



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ENFERMERÍA

**BENEFICIOS DEL ENTRENAMIENTO FÍSICO EN PACIENTES CON
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DURANTE LAS SESIONES DE
HEMODIÁLISIS**

**BENEFITS OF PHYSICAL TRAINING IN PATIENTS WITH CHRONIC
KIDNEY DISEASE DURING HEMODIALYSIS SESSIONS**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ENFERMERÍA EN CUIDADOS
NEFROLÓGICOS**

AUTORA

LIC. ADDHELY ANA CANCHARI VEGA

ASESOR

MG. CARLOS CHRISTIAN MELGAR MORAN

Lima - Perú

2023

ASESORES DE TRABAJO ACADÉMICO

ASESOR

Mg. Carlos Christian Melgar Moran

Departamento Académico de Enfermería

ORCID: 0000-0003-3293-6316

DEDICATORIA

El trabajo final en conjunto, la dedico a mi hijo que es mi raíz para poder estar de pie, siempre erguida y siempre hacia arriba, cada vez más arriba como un gran roble. Lo dedico también a mi abuela, que partió hace muchos años y fue más que mi madre, siento que está a mi lado y siempre tendré su protección.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios, que nunca me hizo perder la fe y la esperanza. Que cuando sentía que me derrumbaba, él me apoyaba para no hacerlo. Agradezco a mis padres que siempre me apoyaron en lo bueno y en lo malo que decidiera, por ser el gran regazo de mi hijo y el mío. Y, por último, agradezco al Mg. Carlos Christian Melgar Moran por ser más que mi maestro, tomó el rol de un amigo, de mi familia; alentándome día a día, con palabras motivadoras, con consejos, con su preocupación en los momentos que sentí que las cosas irían mal y, que a pesar del poco tiempo que contaba entre ellas muchas madrugadas, siempre estuvo ahí para guiarme y responder mis dudas.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

La elaboración del trabajo fue autofinanciada.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

El presente trabajo tiene elaboración original, cumpliendo con los lineamientos, respetando la ética de la investigación; cuyo resultado final y esperado, es la obtención del título de segunda especialidad; donde manifiesto y declaro en primera persona que, existen intereses enlazados a la investigación.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

BENEFICIOS DEL ENTRENAMIENTO FÍSICO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DURANTE LAS SESIONES DE HEMODIÁLISIS

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	9%	2%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
3	www.scielo.org.co Fuente de Internet	<1%
4	patents.google.com Fuente de Internet	<1%
5	slidehtml5.com Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to Universidad de Granada Trabajo del estudiante	<1%
7	www.msmanuals.com Fuente de Internet	<1%
8	as.com Fuente de Internet	<1%

TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	4
III.	CUERPO	5
IV.	RESULTADOS.....	7
V.	DISCUSIÓN	10
VI.	CONCLUSIONES	19
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22
	ANEXOS	34

RESUMEN

Los pacientes con ERC en terapia de hemodiálisis presentan un deterioro progresivo tanto físico, psicológico y nutricional; presentándose, patologías adicionales conllevando al sedentarismo. El sedentario tiene un alto índice de grasa, y una pérdida de masa muscular que, puede convertirse en sarcopenia, siendo este una causa de mortalidad. Una de las medidas preventivas para estos pacientes es el entrenamiento físico, debiéndose fomentar su ejecución como parte de la terapia de hemodiálisis. **Objetivo:** Describir las evidencias científicas del entrenamiento físico durante las sesiones de hemodiálisis. **Metodología:** Revisión bibliográfica descriptiva, tipo retrospectiva, de artículos originales y metaanálisis disponibles en español, inglés y portugués entre los años 2015 y 2023. **Resultados:** Se identificaron dos tipos de ejercicios, electroestimulación muscular y ejercicios de baja intensidad que demostraron ser efectivas en la salud física, salud mental y sobretodo nutricional. **Conclusiones:** La información encontrada no es amplia, pero muestra beneficios significativos en la mejora del paciente renal, sobretodo mitigando la debilidad muscular. En muchos de los artículos, el personal de enfermería es la persona que realiza la actividad, por estar más tiempo con el paciente y por ser la persona, que tiene la mayor confianza de ellos.

Palabra Clave: Ejercicio físico, Enfermedad Renal Crónica, Hemodiálisis, Electroestimulación Muscular (Fuente: DeCS y MeSH).

ABSTRACT

Patients with CKD on hemodialysis therapy present progressive physical, psychological, and nutritional deterioration; appearing, additional pathologies leading to a sedentary lifestyle. The sedentary person has a high fat index, and a loss of muscle mass that can become sarcopenia, this being a cause of mortality. One of the preventive measures for these patients is physical training, which should be encouraged as part of hemodialysis therapy. **Objective:** Describe the scientific evidence of physical training during hemodialysis sessions. **Methodology:** Descriptive, retrospective bibliographic review of original articles and meta-analyses available in Spanish, English, and Portuguese between 2015 and 2023. **Results:** Two types of exercises were identified, muscle electrostimulation and low intensity exercises that proved to be effective in physical health, mental health and especially nutritional. **Conclusions:** The information found is not extensive, but it shows significant benefits in improving renal patients, especially mitigating muscle weakness. In many of the articles, the nursing staff is the person who performs the activity, because they spend more time with the patient and because they are the person who has the greatest confidence in them.

Keywords: Physical exercise, Chronic Kidney Disease, Hemodialysis, Muscle Electrostimulation (Source: DeCS and MeSH).

I. INTRODUCCIÓN

Los pacientes con ERC en terapia de hemodiálisis, generan alteraciones en el metabolismo mineral óseo, debido al déficit de vitamina D porque los riñones generan una insuficiente absorción (1), además, se incrementa el desgaste proteico calórico, desgastando la masa magra y con ello, produce caquexia (2,3). El Grupo de Trabajo en Nutrición de la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) propone utilizar el término Desgaste Proteico Energético (DPE) para describir parte de la problemática, que es frecuente en la enfermedad renal; donde es definida como un descenso de los depósitos proteicos, en las reservas energéticas y musculares, dando como resultado a la malnutrición y desnutrición. Entendemos por malnutrición a toda patología consecuente tanto por déficit como exceso de nutrientes; y desnutrición, como la alteración de la composición corporal asociado al déficit de masa muscular y grasa (2).

En tal sentido, estos pacientes tienen una actividad muscular funcional comprometida, provocando una intolerancia a la hora de la terapia en ejecución, cansancio significativo post hemodiálisis, y, sobre todo, la presencia de sarcopenia agravándose en aquellos que llevan una vida sedentaria, como es el caso de los adultos mayores de 70 años (3). Además, se conoce que el sedentarismo, es causa y a la vez consecuencia de progresión de la enfermedad renal al acelerar la presencia de sarcopenia, que conlleva posteriormente a la osteopenia con mayor prevalencia de fracturas, altera a su vez el metabolismo mineral óseo, inmovilizando en muchos casos a estos pacientes (4).

Cabe mencionar que, el sistema neuromuscular es el encargado de generar tensión muscular y desplazamiento del sistema óseo, permitiendo el movimiento, donde el 40 al 50% del peso corporal está formado por el sistema muscular (5). Por eso, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda realizar al menos 30 minutos de actividad diaria que en personas de edad promedio sanos, se recomienda realizar actividad física, mínimo 150 minutos a la semana, demostrando sus beneficios tanto en la salud física como mental pero la realidad es otra, las personas se encuentran en el margen del sedentarismo (6). Por ello, el entrenamiento físico se define por ser un conjunto de actividades físicas y/o ejercicios físicos planificados, estructurados, repetitivos y ejecutados con el simple objetivo de desarrollar una rutina.(7).

En esta situación, las directrices de la Iniciativa de Calidad de los Resultados de la Enfermedad Renal (KDOQI), años anteriores señaló la importancia y beneficioso que resulta el entrenamiento físico en los pacientes con ERC, haciendo énfasis en la población adulta mayor y, además, en enfermedades crónicas como la insuficiencia cardiovascular (8). Países de Europa como España, vienen implementando programas intradialíticos de ejercicios físicos con poca intensidad, que actualmente no se practica en su totalidad (9).

Anteriormente, no se recomendaba el entrenamiento físico en pacientes con ERC sobre todo en aquellos que se encuentren en terapia de hemodiálisis, con el pensamiento de agravar y acelerar el deterioro de las funciones renales. Hoy en día, el entrenamiento físico no está contraindicada, por lo contrario, se considera como preservativa en la masa muscular (10).

Es importante agregar, la estadística de caídas intradialíticas, que abarca entre el 1,18 y 1,60 de pacientes por año, frecuente en adultos mayores (11). Sabemos también que la fuerza muscular en estos pacientes se ve muy comprometida, un claro ejemplo tenemos en un estudio transversal de Colombia, cuyo resultado nos muestra que, los pacientes categorizados como sedentarios riesgosos, fue pobre o muy pobre, donde el déficit de fuerza en la mano derecha fue 92,8% y en la mano izquierda de 95,2% (12).

Ante ello, surge la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las evidencias científicas de los beneficios del entrenamiento físico durante las sesiones de hemodiálisis?

El estudio se justifica porque el ejercicio físico evita la regresión de la hipertrofia del ventrículo izquierdo y el incremento de la fracción de eyección que son las primeras causas de enfermedad cardiovascular presentes en pacientes con ERC en terapia de hemodiálisis, que no tienen una buena tolerancia dialítica y que tienen una mayor tasa de ultrafiltración por sobrecarga hídrica (13). Además, conocer los beneficios del entrenamiento físico le proporcionará información calificada al Lic. Enf. con Especialidad en Cuidados Nefrológicos para implementar esta estrategia con el fin de mejorar la fuerza muscular, disminuir el riesgo de caídas y evitar fracturas. Mientras comprendamos mejor el comportamiento del ser humano y los beneficios que conlleva una buena práctica orientada a conductas saludables a favor de la salud, la promoción de esta estaría en primera opción siempre; como lo establece el Modelo de la Promoción de la Salud de Nola Pender.

II. OBJETIVOS

2.1.Objetivo general

Describir las evidencias científicas del entrenamiento físico durante las sesiones de hemodiálisis.

2.2.Objetivos específicos

- Identificar los tipos de entrenamiento físico desarrollados durante las sesiones de hemodiálisis.
- Identificar los beneficios corporales del entrenamiento físico en la capacidad física del paciente con ERC.
- Identificar los beneficios psicológicos del entrenamiento físico del paciente con ERC.

III. CUERPO

3.1 Metodología

Diseño: Este trabajo académico es una revisión bibliográfica descriptiva, retrospectiva y documentaria; que sintetiza fuentes de artículos de revista y estudios de investigación sobre los beneficios del entrenamiento físico en pacientes con enfermedad renal crónica durante las sesiones de hemodiálisis, en el ámbito de la especialidad de cuidados nefrológicos.

Criterios de Inclusión: ensayos clínicos aleatorios publicados en revistas indexadas entre los años de 2015 y 2023, en idiomas inglés, portugués y español, con acceso a texto completo.

Criterios de Exclusión: artículos de opinión, comunicaciones a congresos, casos clínicos, tesis de grado, reporte de caso, ensayos con pacientes en diálisis peritoneal o trasplante renal y artículos en idiomas distintos a los citados.

Muestra: Posterior al cribado de artículos, se obtuvo una muestra de 25 artículos que evidencian los beneficios del entrenamiento físico durante las sesiones de hemodiálisis.

Estrategia de búsqueda: La obtención de la evidencia científica que da sustento a los objetivos del presente estudio monográfico, fue por una ardua búsqueda bibliográfica, durante diciembre 2020 y noviembre 2023, en las siguientes bases electrónicas: BVS, DIALNET, SCIELO, LATINDEX, MEDLINE, PUBMED.

Técnica de búsqueda: Indagación de distintos términos indexados en la base de datos, la cual fueron utilizados los siguientes descriptores: DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) y MeSH (Medical Subject Headings).

DeCS	MeSH
Ejercicio Físico	Exercise
Enfermedad Renal Crónica	Renal Insufficiency, Chronic
Hemodiálisis	Hemodialysis
Electroestimulación Muscular	Muscle Electrostimulation

Los resultados fueron de distintas fuentes para analizarla, sistematizarla y elaborarla posteriormente, dando respuesta a los objetivos planteados. En la búsqueda bibliográfica se agregó también el operador booleano AND. Se llevó a cabo una selección exhaustiva de artículos que correspondan a los objetivos, aplicándose los criterios de exclusión; además, se hizo una revisión manual de revistas nacionales: Revista Médica Herediana; Revista Peruana de Enfermería, Investigación y Desarrollo; Revista Científica de Ciencias de la Salud.

IV. RESULTADOS

Los artículos analizados fueron de estudio experimental y/o cuasiexperimental; los cuales, según la base de datos, fueron recolectados en su mayoría en Pubmed, con un 68% (14); seguido de, Scielo con el 16% (15); en tercer lugar, ScienceDirect con 8% (16), y el 4% para otras bases de datos. Dentro de ello, España lleva la delantera con un 20% de artículos publicados (9); en segundo lugar, ocupa países como Estados Unidos, con un 10% (16); y otros países, en su mayoría de Latinoamérica con un 5%; donde el idioma español representa un 28% en estos artículos (15), pero no quiere decir, que sea el idioma de mayor prevalencia. El inglés, se encuentra presente en la mayoría de los artículos publicados con un 68%, donde la mayor publicación de éstos fue en el año 2019 con un 29% (17); seguido del año 2021 con un 21% de publicaciones encontradas (18); el año 2022 con un 17% (19), 2017 con un 13% (20); y, un 8% en el 2018 y 2023 (16,21), la cual, el portugués estuvo prevalente con un 4% (22). Véase en el ANEXO B, los gráficos porcentuales según base de datos, país, año e idioma.

4.1. Tipos de Entrenamiento Físico:

En los artículos analizados, se observó que los tipos de ejercicios utilizados en los pacientes hemodialíticos intradiálisis y con mayores publicaciones, fueron identificados cuatro:

- Electroestimulación Muscular
- Ejercicios Aeróbicos
- Ejercicios Anaeróbicos

- Ejercicios aeróbicos combinados con anaeróbicos

Si bien es cierto, la Electroestimulación Muscular, es un ejercicio netamente novedoso y con amplio beneficio en muchos tipos de pacientes y, sus patologías; lo cual, al ser incluido como parte de la terapia de hemodiálisis y con estudios previos que lo avalan, es un ejercicio poco frecuente aun dentro del área de Nefrología. Así lo señalan, los pocos artículos publicados desde el año 2015 hasta la actualidad, representando un 12% de artículos encontrados (19,23,24); nuevamente mencionando, al ser un ejercicio nuevo es muy poco conocido aun, pero con amplios beneficios sobre la salud. Gran diferencia vemos, en los ejercicios aeróbicos, al ser un ejercicio netamente de resistencia y/o cardiovascular, es muy conocido y utilizado desde muchos años atrás, por lo que existen múltiples estudios publicados con beneficios en pacientes que reciben terapia de hemodiálisis, siendo un 44% de artículos y avalados (14,25); las cuales mencionaremos más adelante el porqué, es tan practicado. Otros ejercicios presentes en estudios son los ejercicios anaeróbicos, que son ejercicios de fuerza; donde el, 28% fueron los artículos publicados (14,26). Y, por último, la combinación de ejercicios aeróbicos y anaeróbicos en terapia de hemodiálisis, cuyos artículos encontrados fueron un 16% (20,27). Véase el ANEXO C.

4.2.Beneficios del ejercicio físico:

Entre los beneficios, tenemos a nivel cardiovascular, nivel mineral óseo, nivel funcional y capacidad física, y eliminación de solutos. La presión arterial prevalece con un 13% dentro de los artículos que hemos encontrado (27), como uno de los beneficios principales regulados en pacientes que reciben terapia de hemodiálisis a

nivel cardiovascular. A nivel mineral óseo, la densidad ósea y la PTH, son beneficios con mayor mención en los artículos analizados y cuyos resultados, fueron positivos; siendo un 3 y 2% respectivamente (14,15,21). La fuerza muscular, es uno de los índices con mejor recuperación y estabilidad en pacientes de hemodiálisis, siendo 15% presentado a nivel funcional y capacidad física (17,24). Y, por último, no menos importante; la Albumina, una proteína con mejorías significativas mencionadas en los estudios analizados con un 5% (21). Entre los desechos nitrogenados, se menciona que el aclaramiento de urea aumento posteriormente como beneficio principal en la eliminación de solutos, representando un 4%(14,28). Véase el ANEXO D.

4.3.Beneficios Psicológicos:

La parte psicológica y emocional son los beneficios que hemos encontrado en los artículos recopilados. Donde la depresión, fue uno de los factores reducibles mencionados con un 27% en los pacientes de terapia dialítica con ejercicios incorporados intradiálisis (26). Pero el mayor porcentaje de beneficio, se llevó la calidad de vida, con un 32% dentro de los artículos como una mejora significativa (25). Otros beneficios, están la fatiga con un 18%, la ansiedad con un 14% (29); y el trastorno del sueño con un 9% (18). Véase el ANEXO E.

V. DISCUSIÓN

De los artículos recopilados que en su totalidad fue 25 estudios para este trabajo cuyo título es “Beneficios del Entrenamiento Físico en pacientes con Enfermedad Renal Crónica durante las sesiones de Hemodiálisis”; se encontró las siguientes pautas:

En el ANEXO B, visualizamos la totalidad de artículos publicados y encontrados según la base de datos de donde fue recopilado. Un total de 25 artículos seleccionados que llevan concordancia con el título de investigación, donde la mayor premisa la tiene, la base de datos PUBMED, con el 68% siendo un total de 17 artículos de texto completo; en comparación, con SCIELO, que pese a ser, una base de datos reconocida y de amplios estudios y/o artículos en su sistema, solo se logró encontrar 16% (4 artículos) cumpliendo los criterios de inclusión. Las bases de datos SCIENCEDIRECT, MEDLINE y LATINDEX, no nos proporcionó mucha información disponible con referencia al tema deseado, en este caso; obteniendo tan solo, 2, 1 y 1 artículo respectivamente. Con esto, podemos corroborar que, para este título, la base de datos PUBMED, será nuestro aliado, con amplios artículos publicados dentro de un criterio específico que deseamos, mostrándonos una diversidad de artículos con texto completos, en los idiomas, años y países, que más adelante veremos. Y, al otro lado de la línea, MEDLINE y LATINDEX, en estos casos, no serían de una gran utilidad si deseamos buscar artículos con referencia a nuestro título de investigación, por la poca publicación de estudios dentro del marco de criterios que tengamos.

El idioma predominante en la búsqueda y selección de nuestros artículos fue el INGLÉS, con un 68% (17 artículos) publicados, en su mayoría en la base de datos PUBMED; seguido del idioma ESPAÑOL con un 28% (7 artículos), en su mayoría en la base de datos SCIELO y, por último, el idioma portugués con un 4% (1 artículo). Al ser un idioma universal, la diversidad de artículos publicados independientemente de la nacionalidad nos muestra que, países como europeos y asiáticos, están incorporando en sus terapias dialíticas entrenamientos intradialíticos, pese a ser un tema nuevo, están apostando por ello, reflejándose en la cantidad de estudios realizados en la actualidad. Sin olvidar, que países de Latinoamérica y sobretodo España, país predominante europeo en los avances nefrológicos, tienen de lleno, la incorporación e incentivación del entrenamiento físico intradialítico como parte de la terapia hemodialítica cuyos beneficios son positivos en los pacientes, que más adelante ampliaremos el tema. Muy al contrario, países como Brasil y/o Portugal, también están apostando por esta incorporación, pero, deducimos que, aun con dudas y miedos por la poca cantidad de artículos encontrados, al ser un tema nuevo, no lo utilizarían con fuerza dentro de sus terapias, en comparación con países de otros idiomas.

En esta recopilación, nos encontramos con países del idioma español con mayor artículos estudiados y publicados, entre ellos, en primer lugar tenemos a España con un 20% de publicación, como mencionados líneas arriba, es el país europeo con mayor avance dentro de la meca de avances nefrológicos, y es por ello, que la incorporación del entrenamiento físico, pese a ser un tema netamente nuevo, fue bien vista y recibida como parte de la terapia hemodialítica, integrando no solo ejercicios aeróbicos, sino también, anaeróbicos y en combinación; como muestra

los números artículos por año presentados. Países Americanos y Asiáticos, también tienen artículos en medida mesurada publicados, como es el caso de Estados Unidos, Irán, Japón y Korea, representando un 10% de artículos publicados, siendo estos países con mediada publicación, pero al ser estudios en inglés, tiene mayor aceptación en las bases de datos, no por el número de artículos por país, sino por el número de artículos con el mismo idioma de publicación. Y llegamos al tercer lugar, cuyos países en su mayoría Latinoamericanos abriéndose paso dentro del mundo nefrológico, como son Brasil, Chile y Colombia con un 5% de publicaciones. Es una gran noticia tener a Latinoamérica dentro de este rango, lo que nos muestra que, a pesar de no ser pioneros, pero al recibir influencia de países extranjeros como España, incorporar terapias adyacentes para el mayor beneficio de los pacientes dialíticos, hacen notar la preocupación por mejorar y tener un escalón más dentro de estos avances.

Las mayores publicaciones las tenemos a partir del año 2015 hasta la actualidad, donde se encontró gran cantidad de artículos en el año 2019, representado con un 29%, y en adelante; donde el año 2021 tuvo el 21% de publicaciones y 2022 con un 17%. Esto nos demuestra, que, en los últimos 8 años, la implementación del entrenamiento físico intradiálisis ha ido en mayores avances conforme fue pasando los años, teniendo mayor apogeo desde el año 2019. A más publicaciones demostrando los numerosos beneficios, obtendremos, mayor incentivo de incorporación del entrenamiento, siendo cada año, resultado de artículos que los avala.

En el ANEXO C, en relación con los tipos de entrenamiento físico, se encontró que los ejercicios aeróbicos también conocidos como ejercicios cardiovasculares y/o

resistencia, tienen la batuta dentro de este amplio tema con un 44% de publicaciones. Así lo avala un estudio publicado en el año 2018, de Chile; que buscaban identificar cuáles eran los beneficios de los ejercicios aeróbicos tanto pre e intradiálisis; la cual demostraron, que, implementando los ejercicios en una frecuencia de 2 a 3 veces por semana durante 30 minutos en cada sesión, mejora la rigidez a nivel vascular, la regulación de la presión arterial, mejora en el metabolismo óseo, e incluso en la mayor eliminación de solutos. Comparando con otro estudio del año 2020, en China; donde buscaban determinar si la intervención de resistencia progresiva intradialítica mejora la aptitud física y calidad de vida en estos tipos de pacientes. Luego de 12 semanas de estudio, con una secuencia de 3 veces a la semana; se observó que, siendo utilizado como una estrategia, puede revertir la atrofia muscular, siendo éste, un marcador de mala condición física y que está asociada a una alta tasa de mortalidad y menor calidad de vida. Demostramos con ambos resultados, que los pacientes sometidos a ejercicios aeróbicos van a tener beneficios positivos no solo a nivel físico, sino una adecuada calidad de vida.

Gran diferencia de porcentaje, tenemos a un entrenamiento novedoso en todos los campos de la salud, es la electroestimulación neuromuscular (EMS) con un 12%, que consiste, en la aplicación de electricidad de baja intensidad mediante electrodos donde estimulan a un respectivo musculo para que pueda contraerse, y así, construir la hipertrofia; este tipo de ejercicio, al ser novedoso, no cuenta aun, con muchos estudios publicados, ya que no es una práctica muy habitual, pero si está siendo aplicada dentro de las terapias hemodialítica obteniendo grandes resultados. Así lo señala un estudio del año 2020, en España; donde evaluaron la efectividad de la electroestimulación neuromuscular en la mejora de la capacidad funcional y fuerza

muscular intradiálisis, la cual incluyeron a 221 pacientes y cuyos resultados demostraron el incremento de la fuerza del musculo extensor de la rodilla, y la fuerza de prensión manual sin afectar la masa muscular. Caso contrario nos dice otro estudio del año 2022, en Japón; donde esta vez no se enfocaron en la fuerza muscular, sino, evaluaron el efecto de la electroestimulación neuromuscular durante la hemodiálisis sobre el control glucémico; las cuales, los niveles de glucosa en el descanso disminuyeron notablemente. Ello, nos quiere decir que la EMS no solo beneficia a la tonalidad y fuerza muscular para evitar la sarcopenia, afección predominante y mortal en los pacientes nefrópatas; sino también, en beneficios glucémicos para aquellos pacientes con nefropatía diabética, ayudando a estabilizar los niveles de glucosa en sangre.

En el ANEXO D, se observó que, a nivel funcional y capacidad física, la fuerza muscular es el beneficio con más estudios presentados y corroborados en 14 artículos; entre los cuales, el estudio con más énfasis en sus resultados fue del año 2017 en España, donde Vicent Esteve nos señala que, al finalizar dicho estudio, los pacientes presentaron un incremento de fuerza en la extensión máxima del cuádriceps, incrementando a su vez la masa muscular reduciendo el porcentaje de grasa de dicha área. La cual, disminuye a su vez, los índices de tener obesidad sarcopenia en los pacientes de hemodiálisis, donde cada vez, la frecuencia de obtenerla aumento en la población renal. Otro estudio reciente del año 2021 en Korea, Ran-Hui Cha nos demuestra que la fuerza de agarre de la mano y la fuerza muscular de las piernas mostraron una adecuada correlación sobretodo en hombres; además, la fuerza muscular de las piernas se vio menos en adultos mayores, pero en la fuerza del agarre de la mano fue igual tanto en jóvenes como en mayores.

A nivel cardiovascular, la mejora y/o regulación de la presión arterial es el beneficio más señalado en 12 artículos que lo avala; así lo señala Ana Pérez en el año 2021, cuyo estudio elaborado en México, determinaron que los ejercicios aeróbicos reducen la presión arterial siendo seguros para los pacientes, como en adultos mayores, pacientes con otras patologías crónicas y aquellos en hemodiálisis por muchos años. Un estudio que nos muestra la regulación de presión arterial, la encontramos en un estudio de So Yon Rhee, del año 2017 en Corea; nos mencionan, que a medida avanzaba el ejercicio, la hipotensión sobretodo sistólica, mejoro considerablemente. 16 pacientes que presentaban hipotensión intradialítica, desde el primer día hasta el sexto mes, se redujeron significativamente.

A nivel de eliminación de solutos; la urea, creatinina y fosforo sérico, el entrenamiento físico intradialítico tiene un papel importante dentro de la depuración con un mejor KT/V. Spela Bogataj en el año 2020 en Eslovenia, publico un estudio donde menciona que el entrenamiento físico mejora el Kt/V por medio de la reducción del rebote post hemodiálisis en la concentración urémica. Esta reducción y el mejoramiento del KT/V se debe al incremento del flujo sanguíneo en los músculos intradiálisis. Mohammad Ali Tabibi en el presente año 2023, realizo una publicación en Irán sobre el ejercicio físico en pacientes de hemodiálisis como parte de la supervivencia; en ella nos menciona que luego de 6 meses de ejercicios intradialíticos en la segunda hora de diálisis, 3 veces a la semana; se observaron cambios significativos en los niveles de fosforo sérico, disminuyendo en el grupo de intervención, y se mantuvo estable en el grupo control.

A nivel mineral óseo; la PTH y la densidad ósea, juegan un papel importante en los pacientes con enfermedad renal crónica que llevan terapia de hemodiálisis, pero son

pocos los estudios que hablan de ella; y a su vez, tienen efectos positivos. Mohammad Ali Tabibi también nos menciona en su estudio de los cambios que tuvieron los pacientes con respecto al PTH, donde los niveles séricos disminuyeron en el grupo de intervención, pero se mantuvieron estables en el grupo control. Fernández Lara en el año 2018, en Chile; elabora un metaanálisis cuyo resultado señala, que los ejercicios de resistencia tanto baja como alta intensidad y entrenamiento de fuerza por un largo tiempo, refuerza la densidad ósea, aumentando a su vez, la formación ósea; a ello, agregamos que la PTH luego de recibir un estrés en zonas del cuerpo que soportan peso, mejora el metabolismo óseo.

En el ANEXO E, se demostró que los ejercicios físicos no solo traen beneficios físicos, sino también beneficios psicológicos; como es el caso de la mejora de la depresión, cuya recopilación de estudios, nos muestra un 27%; así lo dice, Nicholas Hargrove en el 2021, en Canadá, donde presento un metaanálisis de síntomas depresivos que fueron encontrados en estudios que usaron el inventario de depresión de Beck, demostrando con ello, la gran disminución en su puntuación; de -8,25 a -6,89. So Yon Rhee en el 2017, Corea; mediante un ensayo prospectivo no aleatorizado; que se llevó a cabo en un centro de hemodiálisis de dicho país, con 6 meses de entrenamiento físico intradialítico donde participaron 22 pacientes. Los resultados mostraron mediante el inventario de depresión de Beck una puntuación más baja con una significación estadística al culminar el sexto mes de entrenamiento en comparación al mes cero, tanto en depresión leve como moderada. Depresión leve, 4 en el mes cero a 1 en el sexto mes; depresión moderada, 3 en el mes cero a 0 en el sexto mes.

La fatiga, otro de los problemas existentes en el paciente hemodialítico, es otro de los beneficios significantes del entrenamiento físico; donde representa un 18% de artículos recopilados. Lijuan Zhou en China cuyo artículo fue publicado en este año 2023; un ensayo clínico de 90 pacientes reclutados, las cuales solo 75 culminaron el ejercicio de 12 semanas, 3 veces por semana, cuyo tiempo de entrenamiento fue de 30 minutos en las primeras 2 horas de hemodiálisis. La fatiga fue medida al inicio, inmediatamente al finalizar la intervención y 12 semanas después de la intervención; la cual, los resultados del rANOVA indicaron mejoras significativas ($F = 10,19$, $p < 0,01$). Fan Zhang publicó un artículo en China, en el año 2020; mediante un ensayo controlado aleatorio, midieron la fatiga mediante cuestionarios. Determinaron que ejercicios aeróbicos, anaeróbicos y combinados, tuvieron una fuerte influencia en la fatiga crónica, cuyo efecto fue positivo en comparación con otros pacientes que tuvieron otros cuidados habituales.

Y, por último, la calidad de vida, cuyo beneficio psicológico importante en el entrenamiento físico intradialítico, con un 32% de artículos recopilados que mencionan este gran beneficio dentro de este amplio tema. Vicent Esteve Simo mediante un estudio prospectivo unicéntrico no aleatorizado en el año 2015, en España; donde un total de 22 pacientes fueron divididos en 2 grupos comparativos, 11 en el grupo ejercicio (E) y 11 en el grupo control (C) durante 12 semanas. En el grupo E, se observó una mejoría en la dimensión de realización de las actividades cotidianas; de 2,32 disminuyó a 1,99.

Lijuan Zhou, en su ensayo clínico presentado en el presente año 2023, en China; donde reclutaron a 90 pacientes, las cuales culminaron 75 pacientes un programa de ejercicios intradialíticos 3 veces a la semana, durante 12 semanas, durante 30

minutos en las 2 primeras horas de terapia dialítica. Al finalizar el programa, los pacientes manifestaron una mejora en la calidad de vida relacionada a la salud, de un 65,24 a 69,23.

VI. CONCLUSIONES

Pese a no contar actualmente con una amplia búsqueda de artículos cuya información nos sería de ayuda, de ella podemos rescatar que, incorporar un entrenamiento físico intradialítico, ya sea ejercicios aeróbicos, anaeróbicos, ejercicios aeróbicos combinado con anaeróbicos y electroestimulación neuromuscular, nos da como resultado muchos beneficios, tanto físicos y psicológicos; pero sobre todo, mitigar la debilidad muscular de los pacientes que representa el mayor porcentaje y causante de muchas complicaciones a posteriori que ocurre tanto pre, intra y post hemodiálisis, siendo un desencadenante de mortalidad.

El tipo de entrenamiento más utilizado cuyos beneficios positivos así lo demuestra, son los ejercicios aeróbicos y anaeróbicos. Los ejercicios aeróbicos también conocidos como ejercicios de resistencia donde la bicicleta estática fue la más ejecutada, y los ejercicios anaeróbicos también conocidos como ejercicios de fuerza donde el uso de mancuernas está presente en casi todos los estudios publicados, son los más utilizados y cuya recomendación es implementarla en una frecuencia de 2 a 3 veces a la semana durante 30 minutos, supervisado siempre por personal capacitado, en este caso personal de enfermería, llevando un control continuo de la intensidad, y funciones vitales. Gran diferencia tenemos estadísticamente con el entrenamiento de electroestimulación neuromuscular, la aplicación de electricidad de baja intensidad mediante electrodos donde estimulan a un respectivo musculo para que pueda contraerse, y así, construir la hipertrofia; siendo este un

entrenamiento novedoso, pero con pocos estudios en los últimos 5 años que lo avala, en la que todos ellos, afirman y demuestran beneficios positivos.

Afirmamos, con todo lo mencionado, que los beneficios físicos como resultado de los entrenamientos físicos intradialíticos, son innumerables, pero las que llevan mayor estadística según niveles físicos, las vamos a detallar a continuación. Si dividimos los beneficios en niveles; el nivel funcional se lleva la batuta, donde el mayor beneficio del entrenamiento es la mejora de la fuerza muscular, incrementando no solo la capacidad de resistencia física, sino a una mejor tonalidad muscular, por ende, una mayor oxigenación; reduciendo a la vez, riesgo de tener sarcopenia, que conlleva éstos, a una alta tasa de mortalidad. En el nivel cardiovascular, tenemos a la reducción de la presión arterial en el caso de pacientes con enfermedad de hipertensión arterial, las cuales demostraron una presión arterial controlada sobre todo los días que no llevan terapia dialítica; además, en caso de hipotensión intradialítica, una mayor reducción de casos mejorando la vasoconstricción. En el nivel mineral óseo, la densidad ósea y PTH, también se ven beneficiados, donde los pacientes sometidos a entrenamientos físicos tienen una reducción considerable y en aquellos llegan a niveles normales de la PTH, llevando consigo una mejora en la densidad ósea, contribuyendo a una formación ósea, evitando en muchos casos la presencia de osteoporosis. Y, por último, en la eliminación de solutos, tenemos a una mejora e incremento del Kt/V , gracias a la reducción del rebote post hemodiálisis en la concentración urémica. Esta reducción y el mejoramiento del KT/V se debe al incremento del flujo sanguíneo en los músculos intradiálisis; por ende, los pacientes tienen una adecuada terapia con una óptima depuración.

No podemos dejar pasar, la depresión y la fatiga, se redujeron considerablemente, teniendo un mayor manejo del estrés y la ansiedad, que muchos pacientes al saber que padecen una enfermedad crónica y estar dependiente de una máquina que sustituye funciones vitales de por vida, los lleva a tener además y ser más susceptibles a enfermedades psicológicas. Conllevando a ello, a una mejor calidad de vida enfocada a la salud, reflejando consigo, una mayor aceptación no solo a la terapia dialítica, sino a su nuevo estilo de vida.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Iorember FM. Malnutrition in Chronic Kidney Disease. *Front Pediatr.* 2018; 6:161. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fped.2018.00161/full>
2. Iguacel CG, González-Parra E, Ortiz A. Desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica. *Nefrología al día.* 2022;27. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/100>
3. Hirai K, Ookawara S, Morishita Y. Sarcopenia and Physical Inactivity in Patients with Chronic Kidney Disease. *Nephro-Urol Mon [Internet].* 2016 [citado 4 de mayo de 2022];8(3). Disponible en: <https://brief.land/num/articles/17252.html>
4. Olegario MG. Guía de orientación para la práctica del ejercicio físico individualizado en hemodiálisis. *Nefrología al día.* 2023;20. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/373>
5. Ocampo NV, Ramírez-Villada JF. El efecto de los programas de fuerza muscular sobre la capacidad funcional. Revisión sistemática. *Rev Fac Med.* 2018;66(3):399-410. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/62336>

6. Perea Caballero, Lopez Navarrete, Perea Martinez. Importancia de la Actividad Física. Rev Méd Científica Secr Salud Jalisco. 2019;6(2):121-5. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2019/sj192h.pdf>
7. Leiva AM, Martínez MA, Cristi-Montero C, Salas C, Ramírez-Campillo R, Díaz Martínez X, et al. El sedentarismo se asocia a un incremento de factores de riesgo cardiovascular y metabólicos independiente de los niveles de actividad física. Rev Médica Chile. 2017;145(4):458-67. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000400006&lng=en&nrm=iso&tlng=en
8. Müller-Ortiz H, Pedreros-Rosales C, Vera-Calzaretta A, González-Burboa A, Zúñiga-San Martín C, Oliveros-Romero MS. Entrenamiento físico en personas con enfermedad renal crónica avanzada: beneficios de su implementación en la práctica clínica. Rev Médica Chile. 2019;147(11):1443-8. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872019001101443&lng=en&nrm=iso&tlng=en
9. Jiménez-Prieto CM, González-Tamajón R, Rodolfo Crespo-Montero R. Beneficios del ejercicio físico en la sesión de hemodiálisis. Una revisión sistemática. Enferm Nefrológica. 2020;23(3):233-43. Disponible en: <https://enfermerianefrologica.com/revista/article/view/4293>
10. Milam RH. Exercise Guidelines for Chronic Kidney Disease Patients. J Ren Nutr. 2016;26(4): E23-5. Disponible en: [https://www.jrnjournal.org/article/S1051-2276\(16\)00050-9/fulltext](https://www.jrnjournal.org/article/S1051-2276(16)00050-9/fulltext)

11. Raventos MEP, Coloma RA. Evaluación del riesgo de caídas en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada. Rev Seden. 2016;19(1):63-9. Disponible en:
<https://www.revistaseden.org/imprimir.aspx?idArticulo=4424170094098096100424170>
12. Hernández A, Monguí K, Rojas Y. Descripción de la composición corporal, fuerza muscular y actividad física en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis en una unidad renal en Bogotá, Colombia. Rev Andal Med Deporte. 2018;11(2):52-6. Disponible en:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1888-75462018000200052
13. Oliveira e Silva VR, Stringuetta Belik F, Hueb JC, de Souza Gonçalves R, Costa Teixeira Caramori J, Perez Vogt B, et al. Aerobic Exercise Training and Nontraditional Cardiovascular Risk Factors in Hemodialysis Patients: Results from a Prospective Randomized Trial. *Cardiorenal Med.* 2019;9(6):391-9. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/501589>
14. Cha R hui, Lee GS, Yoo JY, Rhee OB, Jeon YD. Hand Grip and Leg Muscle Strength in Hemodialysis Patients and Its Determinants. *J Korean Med Sci.* 2021;36(11): e76. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33754509/>
15. Fernández Lara MJ, Ibarra Cornejo JL, Aguas Alveal EV, González Tapia CE, Quidequeo Reffers DG. Beneficios del ejercicio físico en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Enferm Nefrológica.* 26 de junio de 2018;21(2):167-81. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842018000200008

16. Matsuzawa R, Roshanravan B, Shimoda T, Mamorita N, Yoneki K, Harada M, et al. Physical Activity Dose for Hemodialysis Patients: Where to Begin? Results from a Prospective Cohort Study. *J Ren Nutr.* Enero de 2018;28(1):45-53. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28893466/>
17. Fang HY, Burrows BT, King AC, Wilund KR. A Comparison of Intradialytic versus Out-of-Clinic Exercise Training Programs for Hemodialysis Patients. *Blood Purif.* 2020;49(1-2):151-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31851985/>
18. Hargrove N, El Tobgy N, Zhou O, Pinder M, Plant B, Askin N, et al. Effect of Aerobic Exercise on Dialysis-Related Symptoms in Individuals Undergoing Maintenance Hemodialysis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials. *Clin J Am Soc Nephrol.* Abril de 2021;16(4):560-74. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33766925/>
19. Tsurumi T, Tamura Y, Nakatani Y, Furuya T, Tamiya H, Terashima M, et al. Neuromuscular Electrical Stimulation during Hemodialysis Suppresses Postprandial Hyperglycemia in Patients with End-Stage Diabetic Kidney Disease: A Crossover Controlled Trial. *J Clin Med.* 22 de octubre de 2022;11(21):6239. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36362467/>
20. Rhee SY, Song JK, Hong SC, Choi JW, Jeon HJ, Shin DH, et al. Intradialytic exercise improves physical function and reduces intradialytic hypotension and

depression in hemodialysis patients. Korean J Intern Med. 1 de mayo de 2019;34(3):588-98. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6506736/>

21. Tabibi MA, Cheema B, Salimian N, Corrêa HDL, Ahmadi S. The effect of intradialytic exercise on dialysis patient survival: a randomized controlled trial. BMC Nephrol. 17 de Abril de 2023;24(1):100. Disponible en: <https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12882-023-03158-6>
22. 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. Noviembre de 2019;100(11):2151-8. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/334197385_Intradialytic_resistance_training_improves_functional_capacity_and_lean_mass_gain_in_hemodialysis_patients_a_randomized_pilot_trial
23. Esteve V, Carneiro J, Moreno F, Fulquet M, Garriga S, Pou M, et al. Efecto de la electroestimulación neuromuscular sobre la fuerza muscular, capacidad funcional y composición corporal en los pacientes en hemodiálisis. Nefrol Madr. 2017;37(1):68-77. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/501589>
24. Valenzuela PL, Morales JS, Ruilope LM, De La Villa P, Santos-Lozano A, Lucia A. Intradialytic neuromuscular electrical stimulation improves functional capacity and muscle strength in people receiving haemodialysis: a systematic

- review. *J Physiother.* Abril de 2020;66(2):89-96. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1836955320300230>
25. 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.* noviembre de 2020;7(6):1945-53. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7544880/#:~:text=IPRE%20can%20improve%20the%20physical,adverse%20events%20or%20safety%20issues.>
26. Esteve Simo V, Junqué Jiménez A, Moreno Guzmán F, Carneiro Oliveira J, Fulquet Nicolas M, Pou Potau M, et al. Beneficios del ejercicio físico de baja intensidad durante la sesión de hemodiálisis en el paciente anciano. *Nefrología.* julio de 2015;35(4):385-94. Disponible en:
<https://www.revistanefrologia.com/es-beneficios-del-ejercicio-fisico-baja-articulo-S0211699515000685>
27. Pérez-Jiménez AK, Chávez-Becerril GB, Orozco-González CN, Camacho-López S. Efectos del ejercicio físico sobre marcadores antropométricos, fuerza muscular y presión arterial en pacientes con hemodiálisis: una revisión narrativa. *Rev Nutr Clínica Metab.* 5 de diciembre de 2021;4(4):98-115. Disponible en:
https://revistanutricionclinicametabolismo.org/public/site/297_Revision_PeL.pdf

28. Bogataj Š, Pajek J, Buturović Ponikvar J, Pajek M. Functional training added to intradialytic cycling lowers low-density lipoprotein cholesterol and improves dialysis adequacy: a randomized controlled trial. *BMC Nephrol.* diciembre de 2020;21(1):352. Disponible en: <https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12882-020-02021-2#:~:text=The%20main%20findings%20in%20this,no%20difference%20between%20both%20exercise>
29. Zhang F, Bai Y, Zhao X, Huang L, Zhang Y, Zhang H. The impact of exercise intervention for patients undergoing hemodialysis on fatigue and quality of life: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 17 de julio de 2020;99(29): e21394. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7373554/>

VIII. TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

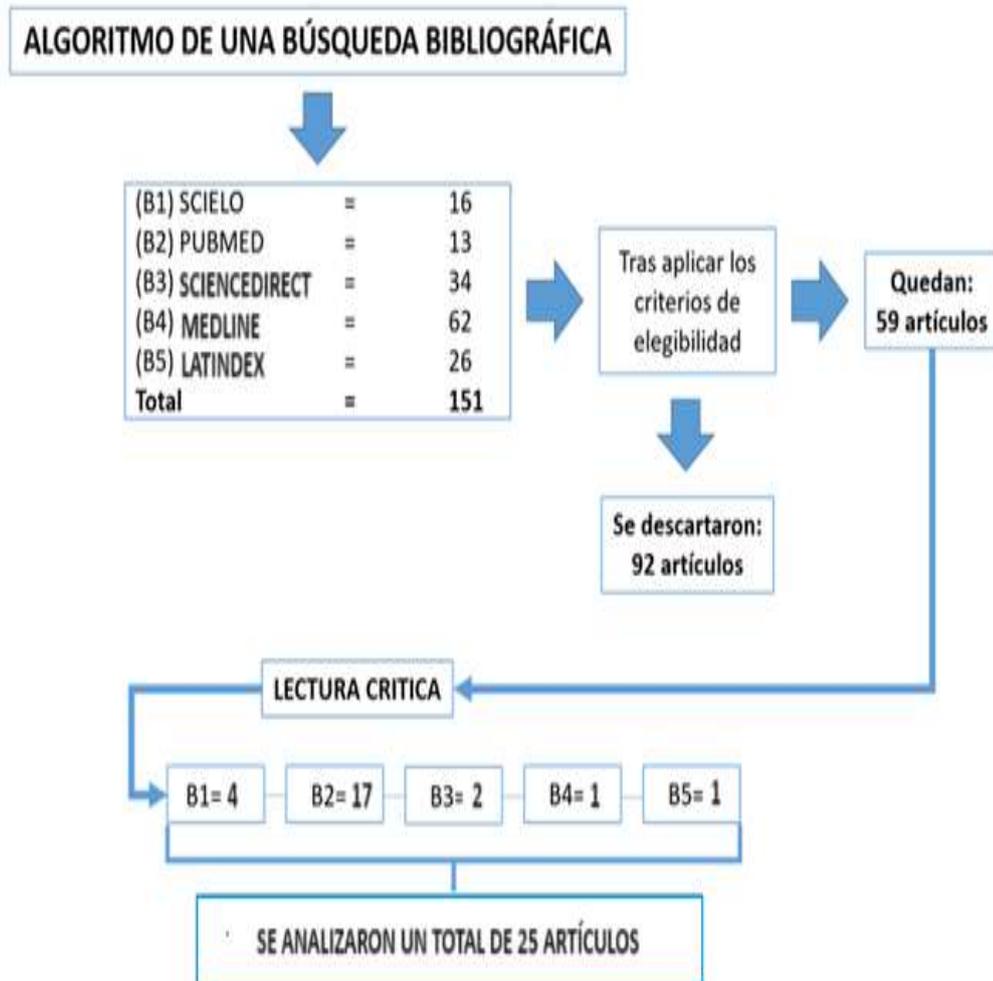
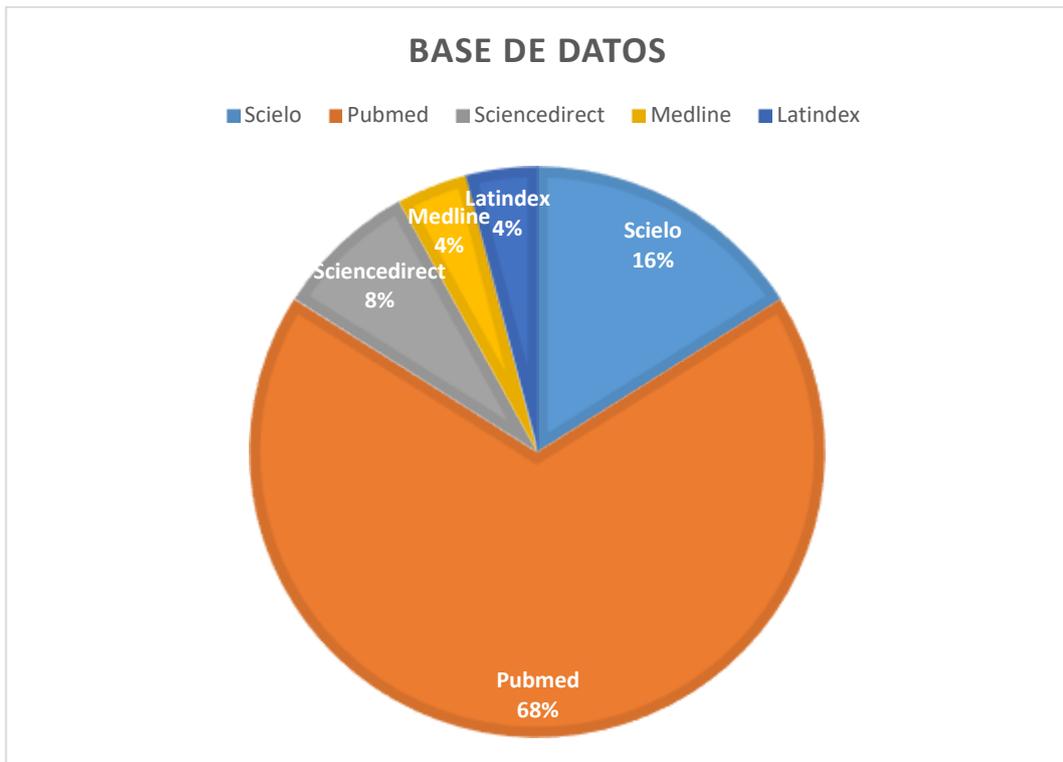
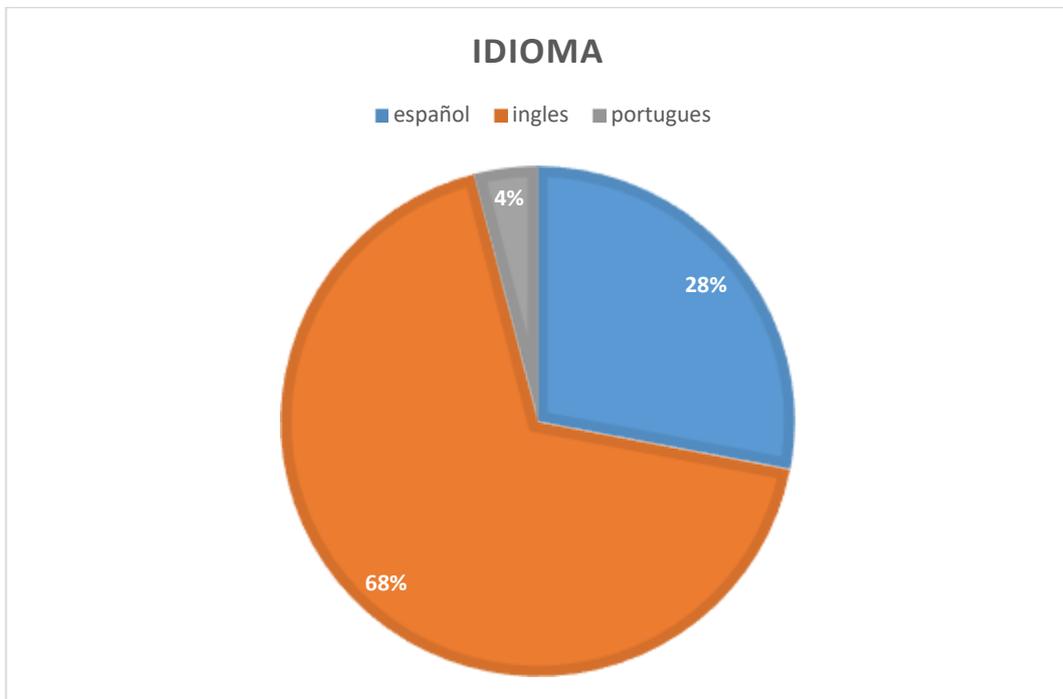


Figura 1. Flujograma de Búsqueda

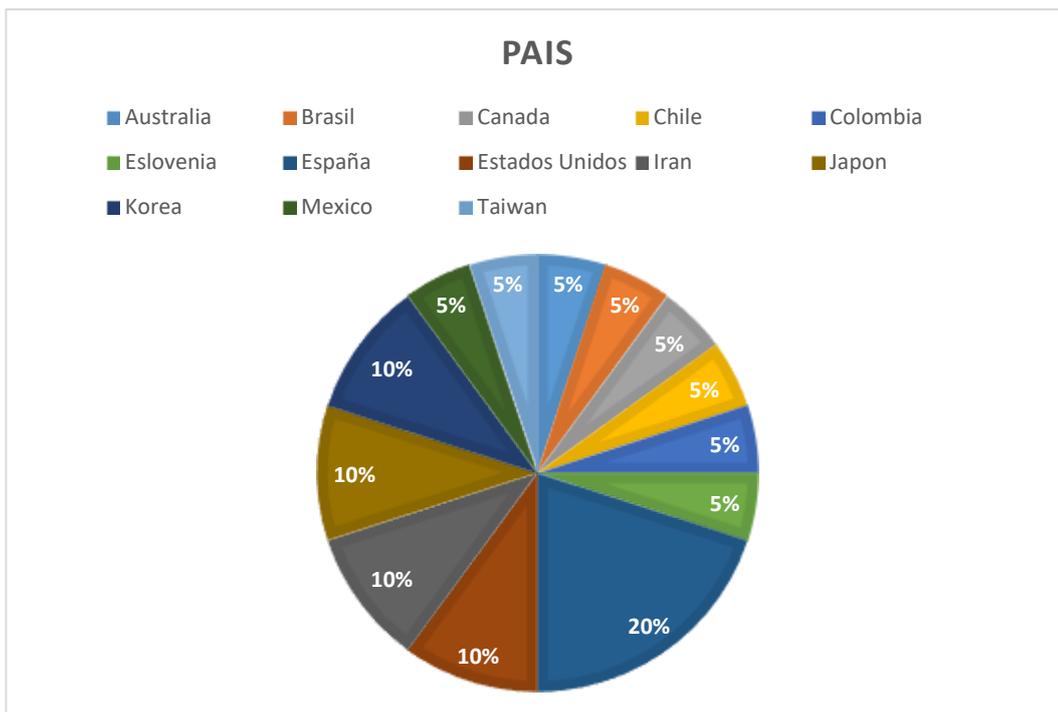
ANEXO B. Gráficos de base de datos, idioma, país y año.



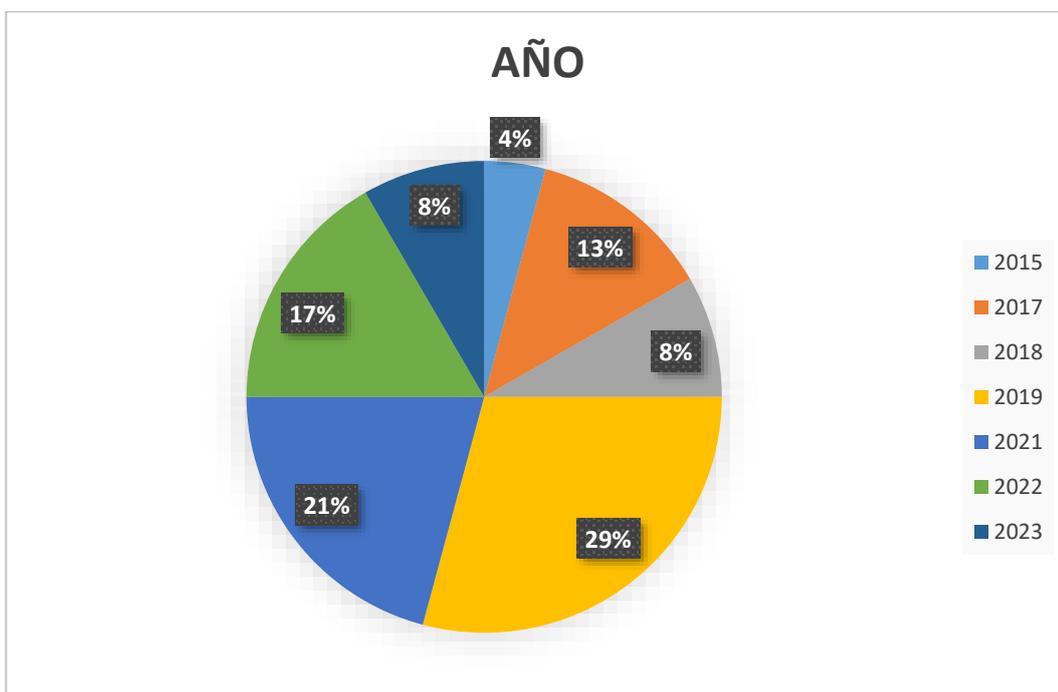
FUENTE: Elaborado por investigadora.



FUENTE: Elaborado por investigadora.

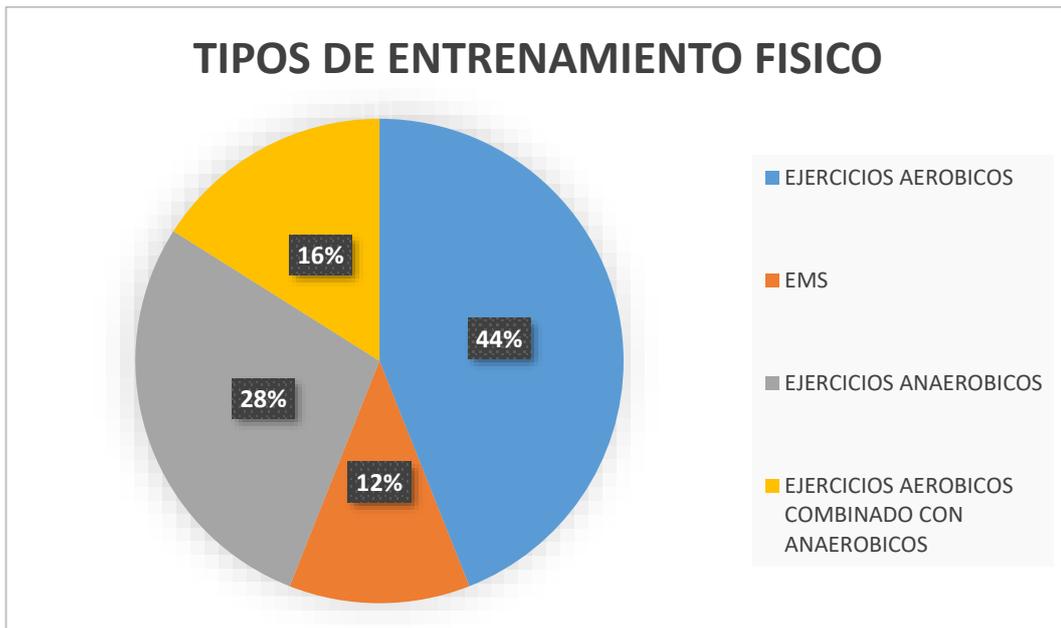


FUENTE: Elaborado por investigadora.



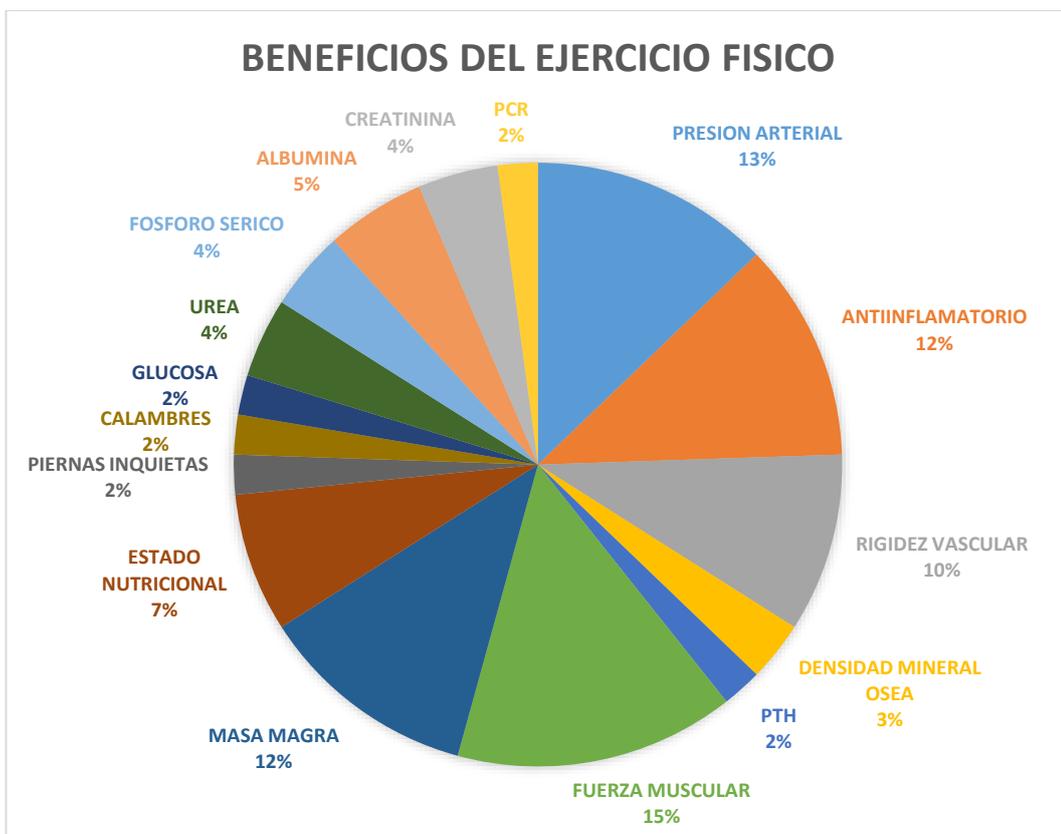
FUENTE: Elaborado por investigadora.

ANEXO C. Gráfico de tipos de entrenamiento físico.



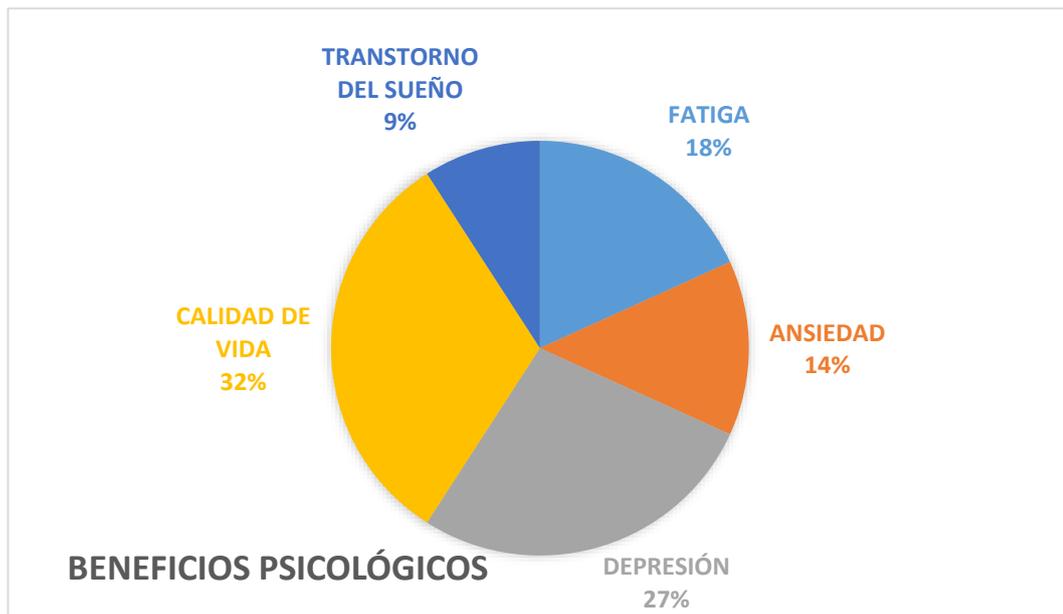
FUENTE: Elaborado por investigadora.

ANEXO D. Gráfico de beneficios del ejercicio físico.



FUENTE: Elaborado por investigadora.

ANEXO E. Gráfico de beneficios psicológicos.



FUENTE: Elaborado por investigadora.

ANEXOS

Fichas RAE de los artículos seleccionados

FICHA RAE 1

TITULO	Beneficios del ejercicio físico en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis
AUTORES	Fernández Lara María José, Ibarra Cornejo José Luis, Aguas Alveal Elena Viviana, Gonzales Tapia Cesar Eduardo, Quidequeo Reffers Diego Galvarino
AÑO	2018, Chile
OBJETIVO	Identificar los beneficios del ejercicio en pacientes con ERC que se someten a hemodiálisis
METODOLOGIA	Metaanálisis
RESULTADOS	Los autores desarrollaron 5 categorías que, llevó a recomendar, la implementación de ejercicios aeróbicos tanto pre como intradialítico, con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana, con un lapso de 30 minutos en cada sesión; cuyos beneficios fueron, mejora en la rigidez vascular, en la presión arterial, el metabolismo óseo y eliminación de solutos.
CONCLUSIONES	Incluir programas de ejercicios intradialíticos mejora no solo hablando físicamente, sino también, psicológica y socialmente, al incluir al paciente en actividades grupales mejorando, además, la calidad de vida.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Contrastar diferentes artículos sobre el beneficio del ejercicio físico tanto pre como intradialítico; ya sea, beneficio físico, psicológico y social.
FUENTE (enlace web)	https://dx.doi.org/10.4321/s2254-28842018000200008

FICHA RAE 2

TITULO	Beneficios del ejercicio físico de baja intensidad durante la sesión de hemodiálisis en el paciente anciano
AUTORES	Vicent Esteve Simo; Anna Junqué Jiménez; Fátima Moreno Guzmán; José Carneiro Oliveira; Miquel Fulquet Nicolas; Mónica Pou Potau; Anna Saurina Sole; Verónica Duarte Gallego; Irati Tapia González y Manel Ramírez de Arellano.
AÑO	2015, España
OBJETIVO	Analizar el efecto de un programa de ejercicio físico adaptado intradiálisis sobre la fuerza muscular, la capacidad funcional y la calidad de vida relacionada con la salud en nuestros pacientes (>80 años) en HD.
METODOLOGIA	Estudio prospectivo unicéntrico no aleatorizado (12 semanas) con 2 grupos comparativos
RESULTADOS	Se observó una mejoría significativa en la fuerza muscular estimada para el grupo expuesto a ejercicio físico, al igual que para la valoración de la fuerza muscular de las extremidades inferiores.
CONCLUSIONES	Incluir programas de ejercicios intradialíticos mejora no solo hablando físicamente, sino también, psicológica y socialmente, al incluir al paciente en actividades grupales mejorando, además, la calidad de vida.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Un programa de ejercicio físico de baja intensidad adaptado en los pacientes ancianos (>80 años) mejoró la fuerza muscular, la capacidad funcional, la sintomatología depresiva y la calidad de vida relacionada con la salud de nuestros pacientes en HD.
FUENTE (enlace web)	https://www.revistanefrologia.com/es-beneficios-del-ejercicio-fisico-baja-articulo-S0211699515000685

FICHA RAE 3

TITULO	Effects of intradialytic exercise on the physical function, depression, and quality of life for haemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials
AUTORES	Chung, Y.-C., Yeh, M.-L., & Liu, Y.-M.
AÑO	2017, Taiwán
OBJETIVO	Determinar la eficacia y la seguridad de los ejercicios intradialíticos para los pacientes de HD.
METODOLOGIA	Metaanálisis de pacientes controlados aleatorizados
RESULTADOS	Se incluyeron 17 ECA que incluían a 651 pacientes en HD. Las intervenciones de ejercicio incluían el ciclismo aeróbico solo, el entrenamiento de resistencia y el ciclismo aeróbico combinado con el entrenamiento de fuerza. Cada sesión duraba de 10 a 90 minutos, entre 8 y 48 semanas. No se profundizó en la vigilancia de sus efectos adversos; y tampoco hubo información de fallecidos por los ejercicios.
CONCLUSIONES	El ejercicio intradialítico mejora, con cierta seguridad, el pico de VO ₂ , la hemoglobina, la depresión y el componente físico de la QOL. Este estudio sugiere que la realización de ejercicios intradialíticos durante 30 minutos por sesión 3 veces a la semana durante al menos ≥ 8 semanas es beneficiosa. El ejercicio regular debe considerarse como una modalidad terapéutica crucial para el manejo de los pacientes que sufren EH, por lo que es una guía para la práctica clínica.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Ejercicio intradialítico de resistencia, de fuerza o la combinación tanto de resistencia como de fuerza; demostró beneficios en el volumen sanguíneo, sobre todo, sin evidencia de efectos adversos intradialíticos.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.1111/jocn.13514

FICHA RAE 4

TITULO	The impact of exercise intervention for patients undergoing hemodialysis on fatigue and quality of life: A protocol for systematic review and meta-analysis
AUTORES	Fan Zhang, MD, Yan Bai, BD, Xing Zhao, BD, Liuyan Huang, BD, Ying Zhang, MD, and Huachun Zhang, BD
AÑO	2020, China
OBJETIVO	Determinar la eficacia terapéutica de las intervenciones de ejercicio para los pacientes en HD sobre la fatiga y la calidad de vida.
METODOLOGIA	ensayos controlados aleatorios
RESULTADOS	Aunque existen numerosos estudios sobre la fatiga relacionada con la diálisis y se conocen relativamente bien los mecanismos que subyacen al desarrollo de la fatiga, existe una falta de evidencia científica de alta calidad sobre las intervenciones de ejercicio en el tratamiento de la fatiga en los pacientes en HD.
CONCLUSIONES	Las intervenciones de ejercicio probablemente tienen un efecto positivo sobre la fatiga en los adultos con síndrome de fatiga crónica en comparación con los cuidados habituales. Sin embargo, todavía no está claro qué tan fuertes son los efectos del ejercicio en los pacientes en HD.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Los ejercicios pueden influenciar en la mejora de la fatiga crónica positivamente en paciente con terapia de HD.
FUENTE (enlace web)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7373554/

FICHA RAE 5

TITULO	Efecto de la electroestimulación neuromuscular sobre la fuerza muscular, capacidad funcional y composición corporal en los pacientes en hemodiálisis
AUTORES	Vicent Esteve, José Carneiro, Fátima Moreno, Miquel Fulquet, Salud Garriga, Mónica Pou, Verónica Duarte, Anna Saurina, Irati Tapia, Manel Ramírez de Arellano
AÑO	2017, España
OBJETIVO	Analizar el efecto de la EENM sobre la fuerza muscular, capacidad funcional y composición corporal en nuestros pacientes en hemodiálisis.
METODOLOGIA	Estudio prospectivo unicéntrico. Los pacientes fueron asignados a grupo electroestimulación (EM) o control (CO).
RESULTADOS	De un total de 20 pacientes, hubo 13 pacientes en EM y 7 en CO, donde al finalizar el estudio, solo EM presento mejoría en fuerza de extensión máxima de cuádriceps, además incrementó el área muscular y redujo el porcentaje de grasa en el área cuadrípital.
CONCLUSIONES	La EENM mejoró la fuerza muscular, la capacidad funcional y la composición muscular del cuádriceps de nuestros pacientes. Con ello, la EENM podría ser una nueva alternativa terapéutica para evitar la atrofia muscular y el deterioro progresivo de la condición física.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Programa de ejercicios de EENM intradialíticos con una permanencia mayor de 3 meses en hemodiálisis, benefician en la hipertrofia muscular sobre todo en el tren inferior con reducción de grasa corporal.
FUENTE (enlace web)	https://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2016.05.010

FICHA RAE 6

TITULO	Hand Grip and Leg Muscle Strength in Hemodialysis Patients and Its Determinants
AUTORES	Ran-Hui Cha, Geum Sil Lee
AÑO	2021, Corea
OBJETIVO	Evaluar la fuerza de agarre de la mano y fuerza muscular de la pierna en pacientes de hemodiálisis; y consolidar al ejercicio como estrategia de prevención y tratamiento.
METODOLOGIA	Estudio longitudinal realizado en un solo centro de hemodiálisis.
RESULTADOS	De 112 pacientes en HD, el 77,7% practicaron entrenamientos en casa y un 29,5% lo hicieron en el centro, ejercicios de resistencia. Se demostró, que la fuerza de agarre de la mano y la fuerza muscular de las piernas mostraron una adecuada correlación sobretodo en hombres; además, la fuerza muscular de las piernas se vio menos en adultos mayores, pero en la fuerza del agarre de la mano fue igual tanto en jóvenes como en mayores.
CONCLUSIONES	Incentivar a los pacientes sin importar la edad y el sexo, a desarrollar hábitos que favorezcan a no solo tener una hemodiálisis sin complicaciones, sino también una vida más plena, y ello gracias al entrenamiento de fuerza. Entre los beneficios son; mejora del consumo oxigenatorio, hipertrofia muscular, reducción de la inflamación, mayor eficiencia del KT/V, entre otros.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Programa de ejercicios dentro de un solo centro de HD donde se alentó a los pacientes a desarrollar las actividades fuertemente a un intervalo de 1 a 2 minutos, dos veces en un periodo de 3 meses.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e76

FICHA RAE 7

TITULO	Efecto del ejercicio físico sobre marcadores antropométricos, fuerza muscular y presión arterial en pacientes con hemodiálisis
AUTORES	Ana Karen Perez-Jiménez, Graciela Berenice Chávez-Becerril, Claudia Nelly Orozco-Gonzales
AÑO	2021, México
OBJETIVO	Analizar todos aquellos estudios que tuvo intervenciones en la implementación de programas de ejercicios en pacientes con HD.
METODOLOGIA	Búsqueda de las literaturas en Medline, LILACS, Scielo y Redalyc entre los años 2015 y 2020, la cual se encontró 18 artículos en inglés y español.
RESULTADOS	Combinar ejercicios aeróbicos y anaeróbicos incrementan la fuerza muscular. Si separamos ambos ejercicios, podemos determinar que los aeróbicos son eficaces para reducir la presión arterial; y los ejercicios anaeróbicos, reduce de grasa corporal.
CONCLUSIONES	Incorporar en las sesiones de HD ejercicios físicos aeróbicos como anaeróbicos, siendo seguros para los pacientes, como en adultos mayores, pacientes con otras patologías crónicas y aquellos en hemodiálisis por muchos años. Beneficia en el incremento de la fuerza muscular, marcadores antropométricos y reducción de la presión arterial, más aún, si combinados ambos ejercicios.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Estudio de diferentes artículos que demuestran los beneficios de los ejercicios aeróbicos y anaeróbicos, aislados o en combinación, a nivel cardiovascular y metabólico.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.35454/rncm.v4n4.297

FICHA RAE 8

TITULO	Effects of intradialytic resistance exercises on physical performance, nutrient intake and quality of life among hemodialysis people: A systematic review and meta-analysis
AUTORES	Fan Zhang, Wenqin Zhou, Qiuzi Sol, Yingying Zhai, Ying Zhang
AÑO	2019, China
OBJETIVO	Sintetizar estudios de la actualidad para efectivizar los ejercicios de resistencia intradialítica con la atención habitual en pacientes con HD.
METODOLOGIA	Búsquedas sistemáticas en PubMed, EMBASE, la Cochrane Library, Web of Science, WanFang, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) y SINOMED hasta mayo 2018.
RESULTADOS	Tras comparar los grupos de control, los ejercicios de resistencia intradialítica ayudan a mejorar el rendimiento físico tras una caminata de 6 minutos, sentarse y pararse, y en la fuerza de agarre. Caso contrario pasa con la ingesta de nutrientes, ya que no hubo mejoras significativas.
CONCLUSIONES	Los ejercicios de resistencia intradialítica tiene efectos positivos sobre el rendimiento físico siendo un proceso seguro y económico, en la que podemos considerarla como una estrategia terapéutica adicional. Pero no pasa lo mismo cuando se habla de la ingesta de nutrientes y sobretodo en la calidad de vida.
APOORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Metaanálisis demuestra que la incorporación de ejercicios de resistencia intradialíticos como una caminata de 6 minutos, el sentarse y pararse son beneficiosos a nivel cardiovascular en pacientes de HD.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.1002/nop2.274

FICHA RAE 9

TITULO	Effect of intradialytic progressive resistance exercise on physical fitness and quality of life in maintenance haemodialysis patients
AUTORES	Liuyan Huang, Weiqiong Wang, Qiyun Shen, Huachun Zhang
AÑO	2020, China
OBJETIVO	Determinar si la intervención de resistencia progresiva intradialítica (IPRE) mejoraría la aptitud física y calidad de vida en pacientes que se encuentran en terapia de hemodiálisis de mantenimiento (MHD).
METODOLOGIA	Ensayo de control aleatorizado de un solo centro de hemodiálisis.
RESULTADOS	De un total de 87 pacientes reclutados en un centro de hemodiálisis de un hospital de Shanghai, con secuencia de 3 veces por semana durante al menos 3 meses; en la cual se los divide en 2 grupos: 43 pacientes en el grupo de ejercicios y 44 pacientes en el grupo de control. Después de 12 semanas que fue el estudio a cargo, se observó cambios beneficiosos en la aptitud física, y, por ende, la calidad de vida mejora con ella.
CONCLUSIONES	Incluir la IPRE en pacientes con MHD, revierte la atrofia muscular sin observarse efectos adversos ni ser inseguros, mejora considerablemente la aptitud física y por ende la calidad de vida. Pese a tener estos grandes beneficios, aún no están incluidos como parte de la atención dentro de la terapia dialítica.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Intervención de ejercicios de resistencia intradialíticos son seguros, sin efectos adversos; contrarrestando la atrofia muscular en los pacientes con terapia dialítica.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.1002/nop2.585

FICHA RAE 10

TITULO	Opinión de los pacientes tras un programa de ejercicio físico domiciliario
AUTORES	Anna Junqué, Yolanda Fernández, Eva Segura, Yolanda Molina, Dolores Andreu
AÑO	2019, España
OBJETIVO	Evaluar la satisfacción de los pacientes con enfermedad renal crónica en estadios IV y V ante un programa de ejercicio físico domiciliario.
METODOLOGIA	Estudio descriptivo transversal
RESULTADOS	De 62 pacientes donde 24 estaban en hemodiálisis, 17 en diálisis peritoneal y 7 en estado IV, todos con una edad promedio de 67,4; 33 de ellos les pareció adecuada el programa domiciliario, 15 correcto y 2 poco correcto. 39 de los participantes estuvieron satisfechos con participar en el programa, 6 satisfechos, 1 poco satisfecho y 1 de los pacientes no estuvo satisfecho. Además, 47 pacientes mencionaron muy correcto que encargada de dirigir el programa sea una enfermera conocida, 2 correcto y 1 le pareció poco correcto.
CONCLUSIONES	Hubo satisfacción en los pacientes que participaron en el programa de ejercicio físico domiciliario, considerando que es seguro y fácil, además de ayudarlos a mejorar. Además, están de acuerdo que quien dirija el programa sea una enfermera nefrológica. Este programa es sumamente satisfactorio y beneficioso, independientemente sea el estadio renal del paciente.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Ejercicio físico domiciliario no solo es beneficioso, sino satisfactorio en los pacientes renales de cualquier estadio; además, se sientes seguros si son supervisados por una enfermera nefrológica.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.4321/S2254-28842019000400007

FICHA RAE 11

TITULO	¿Cuál es la seguridad de un programa de ejercicio, como intervención, durante la hemodiálisis para el paciente con enfermedad renal crónica?
AUTORES	Oscar Sarmiento Becerra, Angelica Puentes Salazar, Andrés Eduardo Hernández
AÑO	2019, Colombia
OBJETIVO	Determinar la seguridad del ejercicio intradiálisis.
METODOLOGIA	Revisión de la literatura
RESULTADOS	De 23 artículos incluidos, se encontró que la intervención más usada fue el ejercicio cardiovascular con pedales con intensidad baja a moderada de 2 a 3 sesiones semanales con una duración mínima de 15 minutos, pero en algunos casos se reportó hasta 60 minutos de duración. Fue monitorizada por personal de salud capacitado.
CONCLUSIONES	La intervención de ejercicios intradiálisis es segura, y los reportes mencionados mencionan eventos adversos en su gran mayoría leve sin representar una diferencia estadísticamente significativa; por ende, se puede decir con la evidencia que es recomendable una intervención con ejercicio físico intradiálisis de forma segura.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Los ejercicios de resistencia intradiálisis como es, el ejercicio con pedales de 15 a 60 minutos, entre una frecuencia de 2 a 3 sesiones semanales, es recomendado y seguro.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.22265/acnef.6.1.328

FICHA RAE 12

TITULO	The Effects of Exercise Training on Physical Performance and Self-efficacy in Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Clinical Trial
AUTORES	Marzieh Hatf, Nouraddin Mousavinasab, Ravanbakhsh Esmali
AÑO	2020, Irán
OBJETIVO	Investigar los efectos del entrenamiento físico sobre el rendimiento físico y la autoeficacia en pacientes en hemodiálisis.
METODOLOGIA	Ensayo clínico controlado aleatorio
RESULTADOS	Al comparar la autoeficacia entre el grupo de ejercicio y el grupo control luego de 8 semanas de intervención, señaó una diferencia significativa entre los grupos.
CONCLUSIONES	El programa de ejercicios diseñado puede mejorar la autoeficacia y el rendimiento físico en pacientes en hemodiálisis. Esta intervención se recomienda para pacientes en hemodiálisis debido a su efectividad, simplicidad y características sin complicaciones.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADÉMICO	Efectos del entrenamiento y rendimiento físico, tienen como consecuencia que el paciente en HD tenga una autoeficacia y una mayor resistencia a nivel cardiovascular.
FUENTE (enlace web)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7968584/

FICHA RAE 13

TITULO	Physical activity in hemodialysis patients on nondialysis and dialysis days: Prospective observational study
AUTORES	Rakesh Malhotra, Ujjala Kumar, Patricia Virgen, Bryan Magallón
AÑO	2021, Estados Unidos
OBJETIVO	Cuantificar la actividad física en los días de diálisis y no diálisis en pacientes en hemodiálisis.
METODOLOGIA	Estudio prospectivo.
RESULTADOS	De los 52 participantes, 45 culminaron el estudio. Los participantes caminaron 3688 pasos al día, y el 73% fueron sedentarios. Los adultos mayores (>80 años) fueron los menos activos a diferencia de los adultos <65 años.
CONCLUSIONES	Los pacientes con IRT que reciben son con frecuencia sedentarios y las diferencias parecen más pronunciadas en adultos mayores. Estos datos pueden ayudar a diseñar intervenciones para aumentar la actividad física en los pacientes con terapia de hemodiálisis.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Un ejercicio de resistencia recomendada, en este caso una caminata de más de 3500 pasos al día tiene beneficios físicos sobre todo a nivel cardiovascular. Por ello, incluirla en pacientes adultos mayores sería recomendable, siendo ellos los más sedentarios.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.1111/hdi.12913

FICHA 14

TITULO	Physical Activity Dose for Hemodialysis Patients: Where to Begin? Results from a Prospective Cohort Study
AUTORES	Ryota Matsuzawa, Baback Roshanravan, Takahiro Shimoda
AÑO	2018, Japón
OBJETIVO	Detectar el nivel mínimo de actividad física habitual para ayudar a informar las intervenciones dirigidas a mejorar los resultados en la población de diálisis.
METODOLOGIA	Estudio de cohorte prospectivo.
RESULTADOS	De 282 pacientes, donde la edad media es 65 años y el 45% eran mujeres. El valor de corte para la actividad física que discrimina a las personas con alto riesgo de mortalidad fue de 3.752 pasos.
CONCLUSIONES	La actividad física se asocia con una disminución de la mortalidad en los pacientes con hemodiálisis. Nuestros hallazgos de un beneficio sustancial de mortalidad entre aquellos que participan en al menos 4000 pasos proporcionan una base para una recomendación inicial mínima que los proveedores de salud renal pueden proporcionar a los pacientes de hemodiálisis sin discapacidad de movilidad.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Realizar al menos 4000 pasos al día, disminuye la mortalidad en pacientes con HD.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.1053/j.jrn.2017.07.004

FICHA RAE 15

TITULO	Exercise interventions for improving objective physical function in patients with end – stage kidney disease on dialysis: a systematic review and meta - analysis
AUTORES	Clarkson, Bennett, Fraser, Warmington
AÑO	2019, Australia
OBJETIVO	Determinar si los programas de ejercicio mejoran las medidas objetivas de la función física indicativa de las actividades de la vida diaria para los pacientes que se encuentran en el último estadio de la enfermedad renal en diálisis.
METODOLOGIA	Metaanálisis
RESULTADOS	Se seleccionaron 27 estudios con 1156 participantes, donde mostraron que el ejercicio en cualquier modalidad, aumento la distancia de la prueba de caminata de 6 minutos, el tiempo de sentarse y pararse, la fuerza de agarre, así como los tiempos de subir escalones, la movilidad dinámica y el rendimiento físico corto en los pacientes.
CONCLUSIONES	La función física es un área que no ha sido suficientemente estudiada en pacientes con HD. El ejercicio, es útil para mejorar la función física, reflejadas en las actividades cotidianas. El ejercicio de intensidad moderada puede realizarse intra como post diálisis y esta revisión demuestra que mejora la función física. La falta de implementación de tales programas es una preocupación en el tratamiento general.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	La incorporación de ejercicios de resistencia intradialíticos como post dialíticos, como una caminata de 6 minutos, el sentarse y pararse, mejoran la función física en pacientes de HD.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.1152/ajprenal.00317.2018

FICHA RAE 16

TITULO	Effect of Aerobic Exercise on Dialysis - Related Symptoms in Individuals Undergoing Maintenance Hemodialysis: A Systematic Review and Meta – Analysis of Clinical Trials
AUTORES	Nicholas Hargrove, Olivia Zhou, Mark Pinder
AÑO	2021, Canadá
OBJETIVO	Identificar las brechas de conocimiento del efecto que da el ejercicio aeróbico sobre los síntomas relacionados con la hemodiálisis.
METODOLOGIA	Metaanálisis
RESULTADOS	De 3048 estudios se identificaron 15 ensayos controlados aleatorios; de los cuales, se determinó que investigaron el efecto del ejercicio aeróbico sobre el síndrome de piernas inquietas, calambres musculares y fatiga la cual demostró mejoría; y sobre el trastorno del sueño, la ansiedad y la depresión demostró una reducción considerable.
CONCLUSIONES	El ejercicio aeróbico mejora varios síntomas relacionados con la hemodiálisis; sin embargo, requiere el uso de medidas de resultado validadas y demostradas en poblaciones de hemodiálisis más diversas para caracterizar el efecto de esta intervención.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Los ejercicios aeróbicos de resistencia en pacientes con HD mejoran los trastornos a nivel funcional y capacidad física, además de reducir trastornos psicológicos.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.2215/cjn.15080920

FICHA RAE 17

TITULO	Intradialytic exercise improves physical function and reduces intradialytic hypotension and depression in hemodialysis patients
AUTORES	So Yon Rhee, Jin Kyung Song, Suk Chul Hong
AÑO	2017, Corea
OBJETIVO	Evaluar los efectos físicos, psicológicos, de laboratorio y relacionados con la diálisis del ejercicio intradialítico.
METODOLOGIA	Ensayo prospectivo no aleatorizado.
RESULTADOS	Se obtuvo mejoras significativas en el tono muscular de la espalda, la flexibilidad del tronco, flexión del codo, la prueba de sentarse para pararse y la prueba de caminata de 6 minutos. Además de ello, hubo un cambio significativo en la hipotensión intradialítica. Y para la depresión, el Inventario de Depresión de Beck mostro una mejora significativa.
CONCLUSIONES	Se encontró que el entrenamiento combinado con ejercicios aeróbicos y anaeróbicos durante la diálisis fue efectivo en el estado de salud física, la hipotensión intradialítica y la depresión en términos de salud mental. Por lo tanto, los hallazgos del estudio actual pueden proporcionar una guía adecuada para alentar el ejercicio por parte de los nefrólogos.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Ejercicios de resistencia combinados con fuerza intradiálisis mejoran la movilidad, fortalecen la Core y reducen trastornos psicológicos en pacientes con HD.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.3904/kjim.2017.020

FICHA RAE 18

TITULO	A Comparison of Intradialytic versus Out – of – Clinic Exercise Training Programs for Hemodialysis Patients
AUTORES	Hsin – Yu Fang, Brett T. Burrows, Alexis C. King
AÑO	2019, USA
OBJETIVO	Comparar la efectividad de los programas de ejercicios intradialíticos versus fuera de la clínica.
METODOLOGIA	Búsqueda bibliográfica.
RESULTADOS	Los beneficios de la mayoría de las intervenciones intradialíticas y post, de entrenamiento hasta la fecha han sido modestos o inconsistentes. Una preocupación importante es que la mayoría de las intervenciones intra o post son prescripciones obligatorias de ejercicios que incluyen entrenamiento de resistencia realizados a intensidades bajas-moderadas, para un total de 60-135 min por semana. Este volumen, intensidad y variedad son mucho menores de lo que se recomienda en la mayoría de las pautas de actividad física.
CONCLUSIONES	Para mejorar la efectividad de las intervenciones con ejercicios, sugerimos usar el período intradialítico para proporcionar a los pacientes orientación sobre cómo pueden incorporar mejor, más actividad en sus vidas, en función de sus necesidades y barreras individuales.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Complementar a los ejercicios intradialíticos de intensidad baja – moderada, con actividades en sus casas según las necesidades y capacidades.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.1159/000503772

FICHA RAE 19

TITULO	The effect of intradialytic exercise on dialysis patient survival: a randomized controlled trial
AUTORES	Mohammad Ali Tabibi, Bobby Cheema, Nasrin Salimian
AÑO	2023, Irán
OBJETIVO	Evaluar el efecto del ejercicio intradiálisis sobre la supervivencia en pacientes que reciben hemodiálisis.
METODOLOGIA	Ensayo controlado aleatorio.
RESULTADOS	El estudio incluyó a 74 participantes, de los cuales se dividió en 2 grupos, el primero de intervención con ejercicios intradiálisis en la segunda hora de diálisis tres veces por semana durante 6 meses; el segundo grupo es de control donde no tuvieron ningún ejercicio intradiálisis. Comparando ambos grupos, se determinó que el grupo de intervención tuvo una supervivencia de 1 año mayor, además, se observó cambios significativos.
CONCLUSIONES	El ejercicio intradiálisis realizado durante al menos 60 minutos durante las sesiones de diálisis tres veces por semana mejora la supervivencia en pacientes adultos que reciben HD.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Intervención de ejercicios intradiálisis por 60 minutos en la segunda hora de diálisis incrementa la tasa de supervivencia.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.1186/s12882-023-03158-6

FICHA RAE 20

TITULO	Functional training added to intradialytic cycling lowers low – density lipoprotein cholesterol and improves dialysis adequacy: a randomized controlled trial
AUTORES	Spela Bogataj, Jernej Pajek, Jadranka Buturovic
AÑO	2020, Eslovenia
OBJETIVO	Determinar los efectos del entrenamiento funcional agregado al ciclo intradiálítico sobre la adecuación de la diálisis y los parámetros bioquímicos en pacientes en hemodiálisis.
METODOLOGIA	Ensayo controlado aleatorio.
RESULTADOS	Grupo de entrenamiento funcional (INT) (n=20) o grupo control de ciclo intradiálítico (CON) (N=20). El INT predialítico por 8 semanas, luego 8 semanas de funcional en el hogar los días sin diálisis. Ambos grupos demostraron un aumento en el KT/V. El colesterol total se redujo en la semana 8 en el grupo INT de 0,6 a 0,07 y en la semana 16 de 0,64 a 0,01; el grupo CON, no tuvo cambios. Las lipoproteínas de baja intensidad en el INT se redujeron de 0,64 a 0,06 luego de 8 semanas y luego de 16 semanas, de 0,52 a 0,03.
CONCLUSIONES	El entrenamiento funcional agregado al ciclo intradiálítico mejora el perfil lipídico y el KT/V.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Intervención de ejercicios combinados funcionales a intradiálisis aumenta el KTV y reduce el perfil lipídico en pacientes con HD.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.1186/s12882-020-02021-2

FICHA RAE 21

TITULO	Does Intradialytic Group Exercise Programme Influence Patient – Reported Outcomes, Laboratory Parameters, and Anthropometric Parameters in Maintenance Hemodialysis Patients? A Single – Group Repeated – Measures Trial
AUTORES	Zhou L., Shi D., Zhang L., Wang O., Chen L.
AÑO	2023, China
OBJETIVO	Evaluar la efectividad de un programa de ejercicios grupales intradialíticos para pacientes con hemodiálisis de mantenimiento.
METODOLOGIA	Ensayo clínico.
RESULTADOS	De 90 pacientes reclutados, 75 completaron el ejercicio de 12 semanas. Se vio una mejora en la fatiga, depresión y calidad de vida relacionada con la salud en los puntos temporales. Aunque la ansiedad se redujo, no hubo una diferencia significativa ($F=1,33$, $p=0,27$). La Hb y Alb mejoraron en los puntos temporales, además del PCR y pre-Alb. Los parámetros antropométricos también mejoraron.
CONCLUSIONES	Los ejercicios intradialíticos mejoran la fatiga, depresión, calidad de vida, estado nutricional e inflamación en los pacientes con hemodiálisis de mantenimiento.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Intervención de ejercicios intradialíticos tiene beneficios psicológicos, parámetros antropométricos y bioquímicos en pacientes con HD.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.2147/ppa.s400005

FICHA RAE 22

TITULO	Effects of intradialytic resistance exercise on systematic inflammation in maintenance hemodialysis patients with sarcopenia: a randomized controlled trial
AUTORES	Zhi – Juan Dong, Hai – Lin Zhang, Li – Xia Yin
AÑO	2019, China
OBJETIVO	Investigar el efecto del ejercicio de resistencia intradialítica sobre los marcadores de inflamación y los índices de sarcopenia en pacientes con hemodiálisis de mantenimiento con sarcopenia.
METODOLOGIA	Ensayo controlado aleatorio.
RESULTADOS	Luego de 12 semanas, se encontró una diferencia en el estado de actividad física, Kt/V y PCR entre los grupos intervención y control. Los factores inflamatorios (IL-6, IL-10 y factor de necrosis tumoral (TNF)- α) aumentaron o disminuyeron más significativamente en el grupo de intervención que el de control.
CONCLUSIONES	Se mostró que el ejercicio de resistencia intradialítica puede mejorar la actividad física de forma efectiva y reducir las reacciones micro inflamatorias, incluso si este simple ejercicio no afecta la masa muscular en pacientes con hemodiálisis de mantenimiento con sarcopenia.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Ejercicios intradialíticos aeróbicos aumentan el KT/V y disminuye los marcadores inflamatorios en pacientes con HD que cursan sarcopenia.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.1007/s11255-019-02200-7

FICHA RAE 23

TITULO	Intradialytic Resistance Training Improves Functional Capacity and Lean Mass Gain in Individuals on Hemodialysis: A Randomized Pilot Trial
AUTORES	Lorena Curado, João Mota, Jonato Prestes
AÑO	2019, Brasil
OBJETIVO	Comparar los efectos de las cargas altas vs moderadas del entrenamiento de resistencia intradialítica sobre la composición corporal, sarcopenia, capacidad funcional, marcadores inflamatorios y calidad de vida en pacientes en hemodiálisis.
METODOLOGIA	Ensayo clínico aleatorizado piloto.
RESULTADOS	El grupo intradialítico de carga alta aumento la masa magra de la pierna en comparación al grupo control. También mostro una mejora en el dolor y función física. La prevalencia de sarcopenia se redujo en un 14,3% y 25%, en el grupo dialítico de carga alta y grupo dialítico de carga moderada respectivamente; caso contrario con el grupo control que hubo un aumento del 10%.
CONCLUSIONES	El entrenamiento de resistencia intradialítica se asoció de forma benéfica al aumento de masa magra en el tren inferior y la calidad de vida. La capacidad funcional y sarcopenia mejoraron independientemente de la carga.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	Entrenamiento aeróbico intradiálisis de carga alta y moderada estimula la hipertrofia muscular.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.1016/j.apmr.2019.06.006

FICHA RAE 24

TITULO	Neuromuscular Electrical Stimulation during Hemodialysis Suppresses Postprandial Hyperglycemia in Patients with End-Stage Diabetic Kidney Disease: A Crossover Controlled Trial
AUTORES	Tomoki Tsurumi, Yuma Tamura, Yuki Nakatani
AÑO	2022, Japón
OBJETIVO	Evaluar los efectos de la aplicación única y a largo plazo de estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) durante la hemodiálisis sobre el control glucémico.
METODOLOGIA	Ensayo controlado cruzado.
RESULTADOS	Se llevo a cabo en 2 etapas; en la primera 11 pacientes se sometieron a un solo turno de NMES por 30 minutos (periodo NMES) o descansaron (periodo de control) después de recibir apoyo nutricional durante la terapia. La segunda etapa recibió NMES durante 12 semanas. Se administro NMES 30 minutos de forma intensa. El nivel de glucosa en sangre y la amplitud media de la excursión glucémica fueron significativamente bajos en el periodo de descanso, el ácido láctico se mantuvo sin cambios.
CONCLUSIONES	La NMES mejoro los niveles de glucosa en sangre durante y después de la hemodiálisis.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	NMES intradiálisis ayuda al control de la glucosa incluso post terapia dialítica.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.3390/jcm11216239

FICHA RAE 25

TITULO	Intradialytic neuromuscular electrical stimulation improves functional capacity and muscle strength in people receiving hemodialysis: a systematic review
AUTORES	Pedro L. Valenzuela, Javier S. Morales, Luis M. Ruilope
AÑO	2020, España
OBJETIVO	Evaluar la efectividad de la electroestimulación neuromuscular en la mejora de la capacidad funcional y fuerza muscular intradiálisis.
METODOLOGIA	Revisión sistemática aleatoria.
RESULTADOS	Se incluyeron 8 estudios (221 pacientes), donde la NMES mejoro la capacidad funcional según lo evaluado por la prueba de distancia de 6 minutos y la carga de trabajo máxima alcanzada en el ejercicio incremental. NMES aumento la fuerza del musculo extensor de la rodilla de 2,3 a 4,7 y la fuerza de prensión manual de 0,4 a 4,4. La masa muscular no se vio afectada.
CONCLUSIONES	La NMES es seguro, practico y efectivo para mejorar la capacidad funcional y la fuerza muscular en pacientes de hemodiálisis.
APORTE DEL ESTUDIO PARA SU TRABAJO ACADEMICO	NMES intradiálisis incrementa la fuerza muscular en el tren inferior.
FUENTE (enlace web)	https://doi.org/10.1016/j.jphys.2020.03.006

