



UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE FISIOTERAPIA

JORDÂNIA DE SOUSA LIMA MENDES

**EFEITOS DA FISIOTERAPIA EM PACIENTES INTRADIALÍTICOS: REVISÃO
INTEGRATIVA**

JUAZEIRO DO NORTE
2023

JORDÂNIA DE SOUSA LIMA MENDES

**EFEITOS DA FISIOTERAPIA EM PACIENTES INTRADIALÍTICOS: REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário
Dr. Leão Sampaio (Campus Lagoa Seca), como
requisito para obtenção do Grau de
Bacharelado.

Orientador: Prof. Esp. João Paulo Duarte Sabiá

JUAZEIRO DO NORTE
2023

JORDÂNIA DE SOUSA LIMA MENDES

**EFEITOS DA FISIOTERAPIA EM PACIENTES INTRADIALÍTICOS: REVISÃO
INTEGRATIVA**

DATA DA APROVAÇÃO: 26 / 06 / 2023

BANCA EXAMINADORA:

Professor(a) Esp. João Paulo Duarte Sabiá.
Orientador

Professor(a) Dr(a). Gardênia Maria Martins de Oliveira
Examinador 1

Professor(a) Ma. Francisca Alana Lima dos Santos
Examinado 2

JUAZEIRO DO NORTE
2023

ARTIGO ORIGINAL

EFEITOS DA FISIOTERAPIA EM PACIENTES INTRADIALÍTICOS: REVISÃO INTEGRATIVA

Autores: Jordânia de Sousa Lima Mendes¹, João Paulo Duarte Sabiá²

Formação dos autores

1- Acadêmico do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Leão Sampaio.

2- Professor(a) do Colegiado de Fisioterapia do Centro Universitário Leão Sampaio. Especialista.

Correspondência: joaopaulo@leaosampaio.edu.br.
jordaniamendes13112000@outlook.com

Palavras-chave: Doença renal crônica. Hemodiálise. Fisioterapia. Exercício físico.

.

RESUMO

Introdução: A Doença Renal Crônica (DRC) é definida como uma perda lenta, progressiva e irreversível da função renal, devido a destruição dos néfrons, levando ao surgimento de complicações como fraqueza muscular, acidose metabólica, distúrbios respiratórios e cardiovasculares. A terapia renal substitutiva (TRS) é a terapêutica de escolha nos estados irreversíveis, e dentre elas, a hemodiálise é a que têm aumentado a sobrevida desses pacientes. **Objetivo:** Descrever os efeitos da fisioterapia em pacientes renais crônicos no período intradialítico. **Metodologia:** Revisão de literatura, tipo integrativa, com estudos primários, de interferência intervencionista e delineamento longitudinal, nas bases de dados “SciELO”, “Pubmed” e LILACS, no corte temporal entre os anos de 2018 a 2023, em língua portuguesa e inglesa, onde foram excluídos artigos pagos, duplicados e tratamentos que não se relacionam a fisioterapia musculoesquelética durante a hemodiálise, usando-se os seguintes descritores: “Physiotherapy”, “Chronic kidney “Hemodialysis” e “Physical exercise”, associado ao operador booleano AND. **Resultados:** Foram elegíveis 13 publicações que apontam que, os benefícios da fisioterapia durante a hemodiálise são atingidos por meio de exercícios aeróbios, exercícios resistidos e eletroestimulação, os quais proporcionam condicionamento e fortalecimento da musculatura periférica e cardiorrespiratória, maior remoção de solutos, regressão do quadro de edema, mialgias, fadiga muscular e alterações urêmicas, controle dos níveis pressóricos e de modulação autonômica da frequência cardíaca, melhora dos biomarcadores inflamatórios, redução do estresse oxidativo e da rigidez arterial, e aumento na oxigenação tecidual. Pôde-se observar ainda uma significativa melhora na qualidade de vida dos pacientes, os quais além de exibirem os melhoramentos físico-funcionais acima descritos, também afirmam diminuição nos níveis de ansiedade e depressão, melhora no relacionamento interpessoal e da autoestima. **Conclusão:** a fisioterapia possibilita melhora na qualidade de vida dos doentes renais crônicos em hemodiálise com preservação da autoestima, reestabelecimento da capacidade funcional e minimização dos efeitos deletérios inerente a doença.

Palavras-chave: Doença renal crônica. Hemodiálise. Fisioterapia. Exercício físico.

ABSTRACT

Introduction: Chronic Kidney Disease (CKD) is defined as a slow, progressive and irreversible loss of kidney function, due to nephron destruction, leading to complications such as muscle weakness, metabolic acidosis, respiratory and cardiovascular disorders. Renal replacement therapy (RRT) is the treatment of choice in irreversible states, and among them, hemodialysis is the one that has increased the survival of these patients. **Objective:** To describe the effects of physiotherapy in chronic renal patients in the intradialytic period. **Methodology:** Literature review, integrative type, with primary studies, with interventionist interference and longitudinal design, in the databases “Scielo”, “Pubmed” and LILACS, in the temporal cut between the years 2018 to 2023, in Portuguese and English, where paid articles were excluded, duplicates and treatments that are not related to musculoskeletal physiotherapy during hemodialysis, using the following descriptors: “Physiotherapy”, “Chronic kidney” “Hemodialysis” and “Physical exercise”, associated with the Boolean AND operator. **Results:** Thirteen publications were eligible, pointing out that the benefits of physiotherapy during hemodialysis are achieved through aerobic exercises, resistance exercises and electrostimulation, which provide conditioning and strengthening of the peripheral and cardiorespiratory muscles, greater removal of solutes, regression of the condition edema, myalgia, muscle fatigue and uremic changes, control of blood pressure levels and autonomic modulation of heart rate, improvement of inflammatory biomarkers, reduction of oxidative stress and arterial stiffness, and increased tissue oxygenation. It was also possible to observe a significant improvement in the quality of life of the patients, who, in addition to showing the physical and functional improvements described above, also claim a decrease in the levels of anxiety and depression, improvement in interpersonal relationships and self-esteem. **Conclusion:** physiotherapy improves the quality of life of chronic kidney disease patients on hemodialysis with preservation of self-esteem, reestablishment of functional capacity and minimization of the deleterious effects inherent to the disease.

Keywords: Chronic kidney disease. Hemodialysis. Physiotherapy. Physical exercise.

1. INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é definida como uma perda lenta, progressiva e irreversível da função renal. Isto significa que os rins não funcionam mais devido a destruição dos néfrons, e o corpo se torna incapaz de manter o metabolismo renal e hidroeletrólítico. À proporção que a doença progride, advém a uma diminuição na taxa de glomérulos, e os rins não conseguem manter o equilíbrio hídrico corporal, levando à insuficiência renal crônica (IRC) em alguns meses (SILVA *et al.*, 2021).

Afeta principalmente idosos, obesos, fumantes e pessoas com história pessoal ou familiar de doenças renais, cardiovasculares e outras doenças crônicas não transmissíveis, tendo como principais agentes etiológicos o diabetes mellitus e a hipertensão arterial sistêmica (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Estima-se que a DRC afete mais de 750 milhões de pessoas em todo o mundo. A Sociedade Brasileira de Nefrologia (2017), aponta que, entre 2011 e 2016, foram diagnosticados mais 31.500 novos casos, representando uma taxa média de crescimento anual em torno de 6,3%. No Brasil, acredita-se que a prevalência de pacientes com insuficiência renal crônica que realizam hemodiálise esteja entre 30 a 40 pacientes por cada 100 mil habitantes (NERBRAS *et al.*, 2022).

De acordo com Simões *et al.*, (2020) a insuficiência renal crônica é considerada uma síndrome com múltiplos efeitos nos sistemas cardiovascular, respiratório, nervoso, musculoesquelético, endócrino e imunológico. No âmbito das alterações musculoesqueléticas, essa condição predispõe à sarcopenia urêmica, caracterizada por redução da força e massa muscular, levando a um estilo de vida sedentário, intolerância ao exercício e má aptidão cardiorrespiratória, por sua vez, associada a limitações funcionais e aumento da morbimortalidade (AGUIAR *et al.*, 2020).

Na fase terminal da doença o paciente necessita de terapia renal substitutiva, na maioria das vezes hemodiálise (HD), que, apesar de melhorar a taxa de mortalidade, causa respostas hemodinâmicas deletérias que podem ocorrer durante ou após o término do procedimento e podem incluir hipotensão ou hipertensão arterial, eventos isquêmicos (cardiovascular ou sistema nervoso), tromboembolismo venoso, arritmia e isquemia miocárdica, dentre muitos outros (OKPA *et al.*, 2019).

Não há dúvidas que a hemodiálise seja capaz de prorrogar a vida do paciente. Entretanto, não garante a autopreservação da qualidade de vida, necessitando assim,

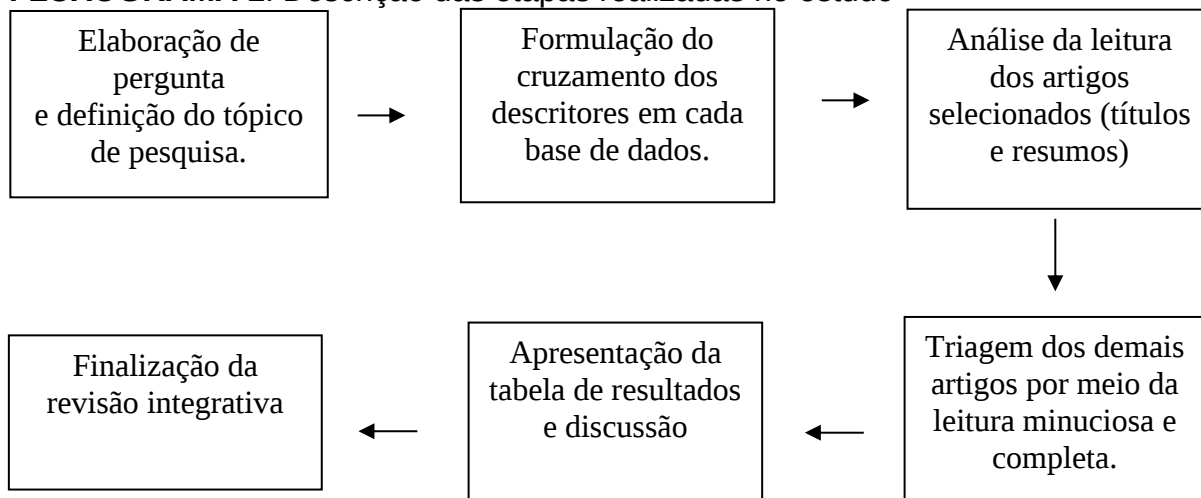
de cuidados contínuos e específicos. Neste tocante, a fisioterapia durante sessões de hemodiálise pode ser parte integrante na minimização dos efeitos adversos decorrentes dessa terapia. (FUKUSHIMA, JOSÉ, ORLANDI, 2018).

Conforme exposto por Sanchez *et al.* (2018), a fisioterapia traz benefícios significativos durante a hemodiálise, por meio de exercícios, com alongamento de cadeias musculares encurtadas, eletroestimulação e treinamento de resistência muscular que, reduz a espasticidade, dor muscular e edema, e melhora o desempenho nas atividades diárias, além de melhorar a função pulmonar e cardiovascular o que contribui com o aumento da aptidão física, levando a estabilização dos níveis pressóricos, e melhora dos níveis anêmicos, da capacidade funcional, do metabolismo oxidativo muscular, e consequentemente, melhor reintegração social. (BARROS, *et al*, 2022).

Desta forma, o objetivo desse estudo visa a descrever os efeitos da fisioterapia em pacientes renais crônicos no período intradialítico, podendo servir como base de estudo para comunidades acadêmicas e científicas, no norteamento de profissionais fisioterapeutas que atuam na área em questão e instigar a provocação a novas pesquisas diante dos resultados aqui apresentados.

2. MÉTODO

A presente pesquisa trata-se de um estudo de revisão de literatura, tipo integrativa e abordagem qualitativa, cujo método sintetiza o conhecimento e incorpora a aplicabilidade de importantes descobertas de pesquisas na prática. (MENDES, SILVEIRA, GALVÃO, 2019). Foi efetivada, por meio da busca de artigos científicos disponíveis em plataformas eletrônicas digitais, coletadas entre os meses de fevereiro a maio de 2023, sendo suas etapas delineadas conforme fluxograma 1

FLUXOGRAMA 1: Descrição das etapas realizadas no estudo

FONTE: Dados da pesquisa, 2023.

A amostra foi constituída a partir de artigos científicos encontrados na literatura de forma gratuita, identificados nos seguintes bancos de dados eletrônicos: Scientific Electronic Library Online (SciELO); Public Medical Literature Analysis Online (Pubmed) e na Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), utilizando as seguintes palavras chaves: “Physiotherapy”, “Hemodialysis”, “Chronic kidney e “Physical exercise” associado ao operador booleano “AND”.

Os artigos incluídos constituíram-se de estudos primários, de interferência intervencionista na área da fisioterapia musculoesquelética, com delineamento longitudinal e revisões sistemáticas nas bases de dados acima referida, no corte temporal entre os anos de 2018 e 2023, em língua portuguesa e inglesa, e, foram excluídos artigos que não estavam disponíveis na íntegra, artigos duplicados, protocolos fisioterapêuticos que não fossem durante a hemodiálise ou apenas na área da fisioterapia cardiorrespiratória.

Após aplicação dos critérios de elegibilidade, foram eleitos 13 artigos para representar a amostra final. Os resultados foram apresentados em forma de tabela descritiva feita no Microsoft Word, contendo os seguintes tópicos: Autor/ano, tipo de estudo, objetivo, metodologia e desfecho.

3. RESULTADOS

A seguir, estão apresentados na tabela 1 os principais resultados extraídos da literatura selecionada para compor a amostra, onde é possível visualizar a abrangência da atuação fisioterapêutica nas unidades de hemodiálise Brasil a fora, bem como os seus expressivos desfechos aos que dá fisioterapia se beneficiam.

Tabela 01: Descrição das características principais dos artigos como: autor, tipo de estudo, objetivo, metodologia e desfecho.

AUTOR E ANO	TIPO DE ETUDO	OBJETIVO	METODOLOGIA	DESFECHOS
SANCHEZ, et al, 2018.	Estudo clínico não randomizado	Verificar a influência e os benefícios da fisioterapia intradialítica na qualidade de vida, dor, edema e função respiratória em pacientes renais crônicos.	Estudo realizado em uma clínica privada localizada no interior de Goiás. A amostra foi não probabilística e composta por 51 indivíduos, de ambos os sexos, com idade entre 30 e 60 anos. Foi utilizado o questionário WHOQOL-Bref, uma ficha de avaliação, o Manovacômetro e o Peak Flow como parâmetros avaliativos a fim de detectar o impacto da intervenção fisioterapêutica antes e após um protocolo de tratamento de oito semanas. O protocolo de fisioterapia consistia em exercícios de auto alongamento e/ou alongamento passivo, exercícios de fortalecimento, exercícios circulatórios e exercícios respiratórios.	Os programas de reabilitação fisioterapêutica, quando realizados durante a hemodiálise, são benéficos na melhoria de todos os aspectos da qualidade de vida (físico, social, ambiental e psicológico) em pacientes com doença renal crônica. Intervenções regulares de fisioterapia também foram associadas a diminuição de acúmulo de líquidos (edema), câibras menos frequentes e redução de algias.
OLIVEIRA et al, 2020	Estudo longitudinal	Analisar as alterações nos parâmetros bioquímicos de indivíduos com doença renal crônica submetidos a exercícios moderados durante a hemodiálise	Estudo experimental composto por 248 indivíduos submetidos à hemodiálise, divididos em um grupo controle e um grupo com intervenção, ambulatorial, de ambos os sexos, com idade ≥ 18 anos. O grupo experimental passou por três sessões semanais de exercício aeróbico, realizadas durante as sessões de hemodiálise, com duração de 30 minutos, por 12 semanas. Os parâmetros sanguíneos de ambos os grupos foram comparados. O treinamento aeróbico supervisionado foi feito nas duas horas iniciais de hemodiálise, com duração de 30 minutos. Um cicloergômetro foi usado com LCD multifuncional: Digitalização, Tempo, ODO-RPM, distância, calorias, velocidade, medição (altura x comprimento x largura).	O treinamento aeróbico durante a hemodiálise foi capaz de manter a estabilidade do nível sanguíneo em pacientes com doença renal crônica, tanto durante quanto no final do protocolo, considerando mesmo o controle da pressão arterial, uma diminuição na frequência cardíaca em repouso e diminuição das citocinas inflamatórias.
SILVA-FILHO., et al, 2019	Estudo de caso-controle	Analisar o efeito de um programa de treinamento físico no que se refere a modulação autonômica e	A amostra foi composta por 51 indivíduos com DRC de ambos os sexos, com idade estabelecida entre 30 e 60 anos em um hospital referência em São Luís, Brasil. Dois grupos de pacientes exercitados durante hemodiálise e não exercitados, transplantados renais, tiveram seus testes bioquímicos e avaliações da	O grupo de transplantados renais (TR) apresentou melhoras nos resultados da modulação autonômica cardiovascular do que os submetidos à hemodiálise. No entanto, os pacientes em hemodiálise (HD)

		na tolerância ao exercício de pacientes em hemodiálise e transplantados renais.	variabilidade da frequência cardíaca analisados. Além disso, foram avaliados questionários de qualidade do sono, ansiedade e depressão.	apresentaram melhoras na pressão arterial, HDL, hemoglobina e fósforo, alterações não observadas no grupo de transplante renal. Perante o exposto obteve -se aumento da tolerância em ambos os grupos de pacientes em hemodiálise e transplantados renais avaliado através do TC6, havendo melhora na modulação autonômica cardiovascular avaliada através da variabilidade da FC.
Tabibi MA, et al. 2023.	Estudo multicêntrico controlado randomizado	Avaliar o efeito do exercício intradialítico na sobrevida de pacientes em hemodiálise (HD).	Estudo com 74 participantes (44 homens) com idade média de 64 ± 12 anos e histórico de diálise de 27 ± 12 meses. O protocolo envolvia 60 minutos três vezes por semana) durante 6 meses na segunda hora de diálise. A intervenção foi uma combinação de exercícios aeróbicos e de resistência, cada sessão de treino incluiu 5 minutos de aquecimento, exercícios aeróbicos, exercícios de resistência e, finalmente, 10 minutos de exercícios de alongamento para descansar. Os exercícios aeróbicos consistiam em movimentos especificados executados continuamente, como mover as pernas para frente e para trás, abdução e adução do ombro (mão sem fístula), flexão e extensão do joelho, rotação interna e externa da perna e abdução e adução da perna, em tempo com uma batida tocada. O treinamento de resistência foi realizado em posição semi-reclinada e incluiu exercícios para os membros superiores e inferiores, bem como exercícios de força do núcleo usando peso corporal, manguitos de peso, halteres e faixas elásticas de intensidade variável. Os participantes do grupo controle não realizaram nenhuma atividade física específica durante a diálise.	Melhoras significativas foram observadas no metabolismo mineral ósseo, anemia, colesterol, função endotelial (aumentando a biodisponibilidade laminar de óxido nítrico), redução da rigidez arterial, melhora da reserva de fluxo sanguíneo coronário, redução da pressão arterial, aumento da função física, redução do estresse oxidativo, diminuição da inflamação, redução da atividade do sistema nervoso simpático e promoção de ações antitrombóticas que favorecem a fibrinólise sobre a trombose.
WAHIDA AZ., et al, 2022.	Revisão sistemática da literatura e meta-análise	Analizou a eficácia do exercício intradialítico na melhora dos sintomas de fadiga em pacientes com insuficiência renal crônica	Todos os artigos de texto completo apropriados e elegíveis publicados entre janeiro de 2010 e outubro de 2021. Um total de 820 artigos foram obtidos a partir de pesquisas bibliográficas: 92 artigos do PubMed, 124 artigos do Google Scholar, 86 artigos do Science Direct, 98 artigos do Scopus, 161 artigos do CrossRef, 149 artigos do ProQuest e 110 artigos do Garuda. Os artigos foram revisados criticamente e dois autores	As características do exercício intradialítico foram consideradas efetivas na melhora da fadiga realizando exercícios aeróbicos com duração >20 min e realizados nas primeiras 2 h de hemodiálise, com frequência <12 sessões, otimizando a formação e o

		em hemodiálise.	independentes revisaram o risco de viés usando o formulário JBI. Os exercícios intradialíticos foram classificados em três tipos: exercícios de flexibilidade, que são exercícios leves de alongamento muscular; exercícios aeróbicos, na forma de movimentos rítmicos estruturados; e os exercícios de fortalecimento, que são exercícios de força muscular que podem ser realizados com pesos, faixas elásticas ou com o próprio peso corporal do paciente.	uso de energia, aumentando o Kt/V-uréia e a depuração da creatinina, melhorando a circulação geral, diminuindo a pressão sanguínea e liberando assim resíduos metabólicos que inibem as formas de energia, como o ácido lático durante a diálise.
PALUCH AMY e VAIDYAN ATHAN, 2018.	Estudo piloto	Determinar a eficácia do exercício intradialítico na diálise, parâmetros fisiológicos, marcadores bioquímicos e qualidade de vida em pacientes em HD.	Usando o projeto de pesquisa experimental, 20 pacientes que preencheram os critérios de inclusão em uma unidade de HD, foram estudados e divididos aleatoriamente em grupo experimental e grupo controle. Comparado ao grupo controle, o grupo experimental recebeu exercícios em diálise nas primeiras 2 horas de HD, além dos cuidados habituais.	Um programa de exercícios de ciclagem aeróbica intradialítica supervisionada leve a moderada em diálise é uma intervenção complementar segura que não requer tempo adicional para os pacientes e mostrou melhora significativa na condição dos mesmos no que se refere ao Kt/V, a creatinina sérica, o nitrogênio urêmico no sangue, o potássio sérico, o fósforo e a qualidade de vida.
ABDO et. al., 2019.	Ensaio Clínico prospectivo e randomizado.	Avaliar os efeitos do treinamento em cicloergômetro na força muscular do quadríceps de pacientes com doença renal crônica em hemodiálise.	Estudo com 46 pacientes, maiores de 18 anos, de ambos os sexos, em hemodiálise há mais de seis meses, e que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Os pacientes foram divididos em dois grupos: intervenção (n = 22) e controle (n = 20). O grupo intervenção foi submetido a dois meses de treinamento intradialítico de um protocolo de fisioterapia com cicloergômetro, enquanto o grupo controle foi reavaliado apenas dois meses após a avaliação inicial. Todos foram avaliados quanto aos dados demográficos e força muscular do quadríceps no início e no final do estudo por meio de dinamometria com padronização da técnica, e uso de cintas rígidas e ventosa.	Os pacientes com DRC, em HD, após um programa de reabilitação aeróbica no cicloergômetro, obtiveram um aumento significativo na força muscular do quadríceps nas extremidades inferiores direita e esquerda no grupo de intervenção em comparação com o grupo controle.
SANTOS et. al., 2020.	Ensaio clínico randomizado do cruzado	Verificar o efeito da fisioterapia durante a HD no fluxo sanguíneo (FS) do sistema dialítico, sinais vitais, e a segurança da sua realização.	A amostra foi composta inicialmente por 29 pacientes, sendo que 3 deles foram excluídos antes da randomização por estarem com FAV (fístula arteriovenosa), sendo assim, fizeram parte da pesquisa 26 pacientes, no Hospital Universitário de Canoas/RS entre 2017 e 2018. Foram incluídos na amostra pacientes internados com insuficiência renal aguda ou crônica em terapia dialítica convencional, com acesso por cateter venoso central,	Os resultados preliminares dessa pesquisa indicam que a realização da fisioterapia durante a HD é segura e viável e que não há contraindicação. A fisioterapia pode oferecer benefícios ao paciente reduzindo a imobilidade, trazendo efeitos cardiovasculares positivos, prevenindo ou

			maiores de 18 anos e de ambos os sexos. Consistiu em exercícios ativos, resistidos em diagonais de MMSS e de flexores de quadril e extensores de joelho (10x para cada movimento), cicloergômetro com caneleira de 1 kg de MMSS para pacientes com cateter nas veias jugular ou subclávia, e de MMII para pacientes com cateter em veia femoral (10 min), mobilização passiva ou assistida dos 4 membros (10x), ativos em diagonais de MMSS, flexão de quadril, extensão de joelho e metabólicos (10x para cada movimento), exercícios respiratórios, metabólicos e alongamentos durante a diálise.	revertendo a perda de massa muscular e contribuindo para a eficiência dialítica, assim como, melhorar a capacidade funcional, cardíaca, de força e resistência muscular, permitindo assim, ocorrer um aumento da oxigenação, temperatura, contração muscular, dilatação dos capilares que estavam constritos, auxilia na produção de hemácias, e favorece o transporte de oxigênio para os tecidos.
CASTRO, et al., 2021.	Ensaio Clínico prospectivo randomizado	Avaliar a eficácia e a segurança de uma proposta metodológica de treinamento resistido progressivo de moderada a alta intensidade, intradialítico, de fácil execução e de baixo custo.	Trata-se de um estudo prospectivo, controlado, com intervenção supervisionada, entre abril de 2014 e julho de 2017, onde foram avaliados 120 pacientes (52,8±13,85 anos), com tempo em HD entre 05 e 300 meses. A eficácia do Treinamento resistido intradialítico (TRI) foi mensurada pela CF, avaliada pela força muscular (FM) e pela velocidade de caminhada usual (VCU) e pela QV. Como critério de segurança adotou-se a ocorrência de intercorrências clínicas. O protocolo de TRI consistiu em exercícios de moderada a alta intensidade para os principais grupos musculares, (dorsais: remada unilateral em pé; peitorais: supino reto; deltoide: desenvolvimento sentado; quadríceps: extensão de joelhos; isquiossurais: flexão de joelho; gastrocnêmicos: flexão plantar em posição ortostática; tríceps braquial: tríceps francês unilateral; bíceps braquial: rosca unilateral) realizados três vezes por semana. Para a realização dos exercícios em posição ortostática, o paciente contou com o auxílio do profissional para estabilização do braço com a fístula arteriovenosa.	A vigilância de treinamento resistido intradialítico (TRI), promoveu aumentos significativos em FM e CF e melhorias em todos os domínios da qualidade de vida em pacientes com DRC. Com base em um protocolo de baixo custo e fácil implementação, essa estratégia se mostrou eficaz e não associada a complicações graves, abrindo perspectivas para a implementação dessa forma de tratamento não medicamentoso da DRC de acordo com as recentes recomendações e diretrizes nefrológicas.
Pu J, et al., 2019.	Revisão sistemática e meta-análise.	Avaliar a eficácia e segurança do exercício intradialítico para pacientes em hemodiálise.	Um total de 27 RCTs envolvendo 1215 indivíduos foram analisados. Pacientes em um grupo de intervenção recebendo exercícios intradialíticos (incluindo exercícios de resistência e/ou exercícios aeróbicos). O exercício foi realizado pelo menos duas vezes por semana, e todo o processo durou pelo menos 8 semanas; Os pacientes do grupo controle não receberam nenhum exercício intradialítico, questionário sobre qualidade de vida (forma abreviada-36, resumo do componente físico (PCS) ou resumo do componente mental (MCS)),	O exercício intradialítico resultou em benefícios em termos de melhoria da adequação da hemodiálise, melhorou os níveis de componentes físicos (PCS) e componentes mental (MCS), bem como reduziu significativamente a pressão arterial, capacidade de exercício, depressão e qualidade de vida em pacientes em hemodiálise.

			depressão e eventos adversos. Dezesesseis estudos focaram em exercícios aeróbicos, quatro em exercícios resistidos e os sete restantes em uma combinação de exercícios aeróbicos e resistidos. Os protocolos de exercícios detalhados variaram entre os estudos.	
SIMÕES et al., 2020.	Estudo de resultados preliminares	Analisar se o protocolo de fisioterapia proposto durante a hemodiálise (HD) aumenta a força dos músculos extensores do joelho, força de preensão palmar, força dos músculos respiratórios, função pulmonar e capacidade funcional de indivíduos com Insuficiência Renal Crônica (IRC) em HD.	Estudo com 11 indivíduos ($49,2 \pm 8,6$ anos) com IRC em tratamento de HD. Inicialmente, foi coletada a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC), com o indivíduo em repouso, por 15 minutos, e posteriormente foram realizadas análises lineares e não lineares da VFC com o software HRV Kubios Premium. O protocolo foi realizado nas primeiras duas horas da sessão de HD, três vezes por semana durante oito semanas, consistindo em exercícios respiratórios, exercícios aeróbicos com uso de cicloergômetro de membros inferiores e intensidade do exercício baseada na escala modificada de Borg26. O exercício foi dividido em três etapas: aquecimento (cinco minutos; escala 2-3 de Borg); condicionamento (dez minutos; escala de Borg 4-7); e relaxamento (cinco minutos; escala de Borg 0-2) e estimulação elétrica com corrente elétrica russa associada ao exercício resistido progressivos de membros superiores e inferiores. As variáveis avaliadas foram força muscular respiratória, força muscular extensora do joelho, força de preensão palmar, função pulmonar e capacidade funcional.	O protocolo fisioterapêutico proposto tem efeitos benéficos sobre a função cardiometabólica, neuromuscular e cognitiva em todos os estágios da IRC, como também aumento da força muscular expiratória, força dos músculos extensores do joelho, e capacidade funcional de indivíduos com IRC em Hemodiálise.
MCGREGOR et al., 2018.	Estudo piloto randomizado controlado	O principal objetivo do estudo foi comparar a viabilidade da eletroestimulação muscular elétrica de baixa frequência (LF-EMS) e do treinamento com ciclismo durante a HD.	Estudo com pacientes recebendo hemodiálise em um centro terciário e unidades satélites. A inclusão dependia de idade > 18 anos, onde trezentos e quarenta e oito pacientes foram triados, dos quais 150 eram elegíveis e 64 recrutados dos pacientes elegíveis). Diálise três vezes por semana por 3 a 4 horas, tempo de diálise > 3 meses, taxa de redução de ureia > 65% e capacidade de concluir o teste de exercício dinâmico e o treinamento. Os dados foram coletados entre março de 2014 e setembro de 2015. A carga de trabalho de ciclismo foi definida em 40-60% de consumo de oxigênio (VO_2) de reserva e LF-EMS na intensidade máxima tolerável. Os participantes que concluíram o ciclismo intradiálítico ou LF-EMS foram continuamente supervisionados por fisiologistas clínicos do exercício. Ambas as intervenções foram concluídas três vezes por semana	Após dez semanas de LF-EMS (estimulação muscular elétrica de baixa frequência), intradiálítico e o ciclismo semi-reclinado os pacientes melhoram o $VO_{2\text{pico}}$ e $VO_{2\text{AT}}$ (reserva cardiorrespiratória) e força muscular na qual são desfechos clínicos e funcionais importantes em HD. Para condições em que o exercício dinâmico de rotina não é possível devido a comorbidades e fadiga, é sugerido o uso de estimulação muscular elétrica de baixa frequência (LF-EMS) como uma alternativa adequada comprovando ser tão eficaz quanto o ciclismo.

			durante 10 semanas, por até uma hora. O treinamento físico foi iniciado após pelo menos 30 minutos de diálise e concluído antes da quarta hora. O ciclismo semi-reclinado (UBE-BD, Hudson Fitness) foi realizado sentado em uma cadeira de diálise, e a estimulação muscular elétrica foi fornecida por quatro eletrodos adesivos grande.	
SUZUKI, et al, 2018.	Estudo controlado randomizado	Avaliar os efeitos da estimulação muscular elétrica (EMS) intradialítica.	Vinte e nove pacientes em HD foram aleatoriamente designados para o grupo EMS ou para o grupo controle (sem treinamento), e 13 pacientes em cada grupo foram eventualmente analisados. O grupo EMS recebeu EMS intradialítico durante um período de 8 semanas. Medição da força isométrica dos extensores do joelho usando um dinamômetro portátil, avaliação da área transversal do quadríceps (CSA) usando ressonância magnética (MRI), o Timed Up & Go Test (TUG) para avaliação da função física, a versão japonesa do Short Form-8 Health Survey (SF-8), e exames de sangue foram realizados antes e após o período de intervenção.	O grupo estimulação muscular elétrica (EMS) apresentou melhora após a intervenção em todos os componentes do SF-8, os resultados primários e secundários foram a melhora da força e tamanho do músculo quadríceps, respectivamente. O grupo EM houve melhora significativa em comparação com o grupo controle em termos de força extensora do joelho. O EMS é uma ferramenta eficaz de treinamento de exercícios para pacientes em HD com perda de massa muscular, fraqueza ou sarcopenia.

FONTE: Dados da pesquisa, 2023.

4. DISCUSSÃO

Segundo Sanchez *et al* (2018) a doença renal crônica (DRC) está associada à desnutrição energético-protética que pode ser causada pela ingestão insuficiente de nutrientes essenciais, resultando em pior prognóstico do paciente. Consequentemente as sessões de hemodiálise associado às repercussões da DRC apresentam grande comprometimento funcional devido às manifestações urêmicas, com alterações na função muscular que levam à fraqueza musculoesquelética, atrofia, algias, edema, espasticidade, diminuição da capacidade cardiorrespiratória, podendo comprometer a qualidade de vida desses pacientes.

Os desfechos dos artigos científicos apresentados anteriormente apontam para diversos efeitos benéficos proporcionados pela fisioterapia e seus profissionais ao se dedicarem no exercício de sua profissão. Tais benefícios foram alocados por categorias e apresentados na sua especificidade, a saber: **“Efeitos dos exercícios aeróbicos intradialíticos”**, **“Efeitos dos exercícios resistidos intradialíticos”**, e **“Efeitos da eletroestimulação em pacientes intradialíticos”**.

Cabe ainda acrescentar outra categoria que é a análise de **“Questionários sobre qualidade de vida”**, visualizado em muitos artigos literários onde mostram, sob a ótica do doente renal crônico, os benefícios psíquicos proporcionados pela atuação dos protocolos de fisioterapia.

4.1 Efeitos dos exercícios aeróbicos intradialíticos

De acordo com o seu estudo longitudinal, ao analisar as alterações nos parâmetros bioquímicos de indivíduos com doença renal crônica submetidos a exercícios moderados durante a hemodiálise, Oliveira *et al.* (2020), demonstram que o treinamento aeróbico foi capaz de manter a estabilidade do nível sanguíneo, tanto durante quanto no final do protocolo, havendo uma diminuição na frequência cardíaca em repouso, diminuição das citocinas inflamatórias, e o controle da pressão arterial.

Neste mesmo sentido, Silva-Filho *et al.* (2019) no que se refere à regulação autonômica cardiovascular e capacidade de exercício, mostraram na sua pesquisa que pacientes em HD submetidos a um programa de exercícios físicos, apresentaram melhorias clínicas nos principais marcadores de doenças cardiovasculares, como aumento da pressão arterial, perfil lipídico, hemoglobina e aumento da distância no TC6. Em síntese, o exercício pode modular o sistema nervoso autônomo (SNA) e melhorar a função cardíaca.

Em seu estudo, Tabibi *et al.* (2023), concluíram que ao realizar exercícios aeróbicos intradialíticos por pelo menos 60 minutos, três vezes por semana, se aumenta a sobrevivência de pacientes adultos em HD, melhorando o metabolismo mineral ósseo, anemia, colesterol, função endotelial (aumentando a biodisponibilidade laminar de óxido nítrico), redução da rigidez arterial, melhora da reserva de fluxo sanguíneo coronário, redução da pressão arterial, aumento da função física, redução do estresse oxidativo, diminuição da inflamação, resultados efetivos na melhora da fadiga,

redução da atividade do sistema nervoso simpático e promoção de ações antitrombóticas que favorecem a fibrinólise sobre a trombose.

No ensaio clínico prospectivo randomizado realizado por, Abdo *et al* (2019) foi observado que pacientes com DRC em HD apresentaram maiores valores de força muscular do quadríceps através do exercício aeróbico realizado com uso de cicloergômetro de forma sistematizada, mesmo sem aumento de carga. Os resultados deste estudo são paralelos ao de Paluchamy; Vaidyanathan, (2018) no qual se comprovou aumento significativo no nível Kt/V, a creatinina sérica, o nitrogênio urêmico no sangue, o potássio sérico, e o fósforo, além de redução da pressão arterial (PA) e melhora significativa em marcadores bioquímicos.

4.2 Efeitos dos exercícios resistidos intradialíticos

Diante a segurança da realização de fisioterapia e o efeito durante a HD no fluxo sanguíneo (FS) do sistema dialítico e sinais vitais, Santos *et. al.*, (2020) através do seu ensaio clínico randomizado mostraram que a realização da fisioterapia é segura e viável e que não há contraindicação, podendo oferecer benefícios ao paciente, reduzindo a imobilidade, trazendo efeitos cardiovasculares positivos, prevenindo ou revertendo a perda de massa muscular e contribuindo para a eficiência dialítica, assim como, melhorar a capacidade funcional, cardíaca, de força e resistência muscular, permitindo assim, ocorrer um aumento da oxigenação.

Castro *et al* (2021) ao utilizar um protocolo de treinamento resistido intradialítico (TRI) supervisionado promoveram aumento significativo de moderada a alta velocidade, observando um aumento de 45% da função muscular (FM), além de melhora na capacidade funcional (CF) evidenciado por aumento da velocidade de caminhada usual (VCU) que é um indicador do estado de saúde global e encontra-se reduzido em pacientes com DRC.

Baseada em um protocolo de fácil realização e de baixo custo, essa estratégia se mostrou eficaz e não se associou a complicações significativas, abrindo perspectivas para a implantação dessa forma de tratamento não medicamentoso da DRC. Foi o que observou Pu J *et al* (2019) ao realizar uma revisão de meta-análise avaliando a eficácia e segurança do exercício intradialítico para pacientes em

hemodiálise onde resultou em benefícios em termos de melhoria da adequação da hemodiálise (Kt/V), capacidade de exercício, e depressão.

4.3 Efeitos da eletroestimulação em pacientes intradialíticos

Consideráveis melhorias foram observadas após dez semanas de intervenções realizados em um estudo piloto randomizado de McGregor *et al.*, (2018) ao comparar os efeitos da estimulação elétrica muscular (EEM) de baixa frequência ao treinamento com ciclismo utilizando um protocolo exclusivo de EEM de baixa frequência (4-5 Hz) com contração sub-tetânica rítmica do quadríceps e isquiotibiais ao invés de protocolos de alta frequência (30-70 Hz) no qual a contração tetânica intermitente visa especificamente o ganho de força. Eles observaram melhora significativa em ambos os grupos, com aumento do VO₂ pico e força muscular, isso indicou adaptações cardiovasculares e provou que o MES de baixa frequência era tão eficaz quanto o ciclismo.

Ambos os grupos também mostraram uma melhora de 15% no limiar anaeróbico e uma melhora significativa na força muscular do quadríceps, com um aumento de 24% no grupo MES de baixa frequência e um aumento de 17% no grupo de ciclismo. O MES de baixa frequência não apenas melhora a função cardiopulmonar e reduz a morbimortalidade cardiovascular, um problema comum nesse grupo, mas também tem um impacto local no desempenho do exercício anaeróbico, razão pela qual a HD é uma opção viável para o exercício cardiovascular moderado. Por conseguinte, resultados benéficos, trazidos por Suzuki, *et al*, (2018) exibem que estimulação muscular elétrica (EMS) apresenta melhora após a intervenção em todos os componentes do SF-8, sendo uma ferramenta eficaz de treinamento de exercícios para pacientes em HD com perda de massa muscular, fraqueza ou sarcopenia.

Já Simões *et al* (2020), em seu estudo, propôs um protocolo combinado de exercício resistido progressivo e eletroestimulação com corrente elétrica russa associada aos membros superiores e inferiores durante HD e acharam benefícios importantes, como melhora da força muscular de extensão do joelho, na função cardiometabólica, neuromuscular e cognitiva, como também na força de preensão, função pulmonar e capacidade funcional, minimizando os riscos de dependência funcional.

4.4 Questionários sobre qualidade de vida

No estudo de Sanchez *et al* (2018) os resultados alcançados com o processo de validação do questionário WHOQOL- bref na versão em português no Brasil e nos demais centros de pesquisa obtiveram um bom desempenho com características satisfatórias, validade discriminante e confiabilidade. O tratamento fisioterapêutico tem impacto nos vários domínios da qualidade de vida: no domínio físico (aquele que trata das questões relacionadas com a dor, mobilidade e atividades diárias), no domínio fisiológico (autoestima, sentimentos negativos/positivos), no domínio das relações sociais (apoio e relações sociais) e no domínio ambiental (ambiente doméstico, cuidados de saúde, oportunidades de aquisição de novas informações e lazer).

No estudo de Castro *et al* (2021), foi aplicado, em formato de entrevista, o questionário Medical Outcomes Study 36 - Item ShortForm Health Survey (SF-36) para determinação da qualidade de vida. Esse questionário mostrou que o treinamento resistido intradialítico (TRI) melhorou em todos os domínios da qualidade de vida em pacientes com DRC.

Visto que a qualidade de vida é um fator importante e predominante, Suzuki *et al*. (2018), concluíram que os exercícios fisioterapêuticos citados causam melhorias na função renal e na qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica, diminuindo a morbomortalidade e aumentando a sobrevida dos pacientes em hemodiálise.

5. CONCLUSÃO

É notável os reais benefícios da fisioterapia musculoesquelética direcionado aos portadores de doença renal crônica em terapia renal substitutiva apontados pela literatura selecionada. Tais benefícios repercutem não somente na sua função física e funcional, com melhorias nos sistemas metabólicos, cardiorrespiratórios e vasculares, como também a nível de sistema nervoso com impacto na preservação da autoestima e melhoria em sua qualidade de vida.

No tocante a escolha dos artigos científicos, percebe-se ainda uma carência de artigos com desenhos metodológicos bem descritos, amostras mais representativas e

clareza quanto aos instrumentos e protocolos implementados. Porém, mesmo assim, é possível visualizar claramente o quão indispensável este profissional se torna diante dos resultados alcançados.

Por fim, espera-se que tal estudo possibilite uma maior e melhor compreensão desta temática e provoque em quem o utilizar, reflexões que possibilitem ampliar os saberes e o delineamento de novas pesquisas.

REFERÊNCIA

AGUIAR, L. K. DE et al. Fatores associados à doença renal crônica: inquérito epidemiológico da Pesquisa Nacional de Saúde. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 23, 2020.

ABDO, Adriana Linda et al. Quadriceps muscle strength after training with a cycloergometer in patients on hemodialysis. *Fisioterapia em Movimento*, v. 32, 2019.

BARROS FS, Pinheiro BV, Ribeiro HS, Andrade FP, Souza CR, Amorim ACDN, Lucinda LMF, Reboredo MM. Profile of professionals working in intradialytic exercise programs in Brazil: a national survey. *J Bras Nefrol*. 2022.

CASTRO, Antônio Paulo; COSTA, Mônica; REBOREDO, Maycon; SANT'ANA, Leandro de Oliveira; MANSUR, Henrique; COSTA, Giovanna; BENEDITO, Guilherme; BARBOSA, Sergio; PAULA, Rogerio de. Effects of intradialytic progressive resistance training on muscle strength, physical capacity and quality of life in end-stage renal disease patients. *Research, Society And Development*, v. 10, n. 9, p. 23-10, 29 jul. 2021.

FUKUSHIMA, R.L.M; COSTA, J.L.R; ORLANDI, F.S. Atividade física e a qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica em hemodiálise: Fisioterapia. *Fisioter. Pesqui.* 25 (3) • Jul-Sep 2018.

MCGREGOR, Gordon et al. Feasibility and effects of intra-dialytic low-frequency electrical muscle stimulation and cycle training: A pilot randomized controlled trial. *PloS one*, v. 13, n. 7, p. e0200354, 2018.

MENDES, Karina dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. USE OF THE BIBLIOGRAPHIC REFERENCE MANAGER IN THE SELECTION OF PRIMARY STUDIES IN INTEGRATIVE REVIEWS: utilização do gerenciador de referência bibliográfica na seleção de estudos primários em revisão integrativa. v. 28, p. 1-8, 14 fev. 2019.

NERBASS, F. B. et al. Brazilian Dialysis Survey 2020. *Brazilian Journal of Nephrology*, 23 fev. 2022.

OKPA, Henry Ohem et al. Intradialysis blood pressure changes among chronic kidney disease patients on maintenance haemodialysis in a tertiary hospital south-south Nigeria: a 2 year retrospective study. *The Pan African Medical Journal*, v. 33, 2019.

OLIVEIRA MP, Kusumota L, Marques S, Ribeiro RCHM, Rodrigues RAP, Haas VJ. Work and health-related quality of life of patients on peritoneal dialysis. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2012; [cited 2018 Aug 13]; 25(3):352-7.

OLIVEIRA, Jeany Freire de; MARINHO, Christielle Lidianne Alencar; SILVA, Rudval Souza da; LIRA, Gerlene Grudka. Quality of life of patients on peritoneal dialysis and its impact on the social dimension. *Escola Anna Nery*, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 1-8, 20 nov. 2019.

PALUCHAMY, Thenmozhi et al. Eficácia do exercício intradialítico na adequação da diálise, parâmetros fisiológicos, marcadores bioquímicos e qualidade de vida - um estudo piloto. *Jornal Saudita de Doenças Renais e Transplante*, v. 29, n. 4, p. 902, 2018.

PU J, Jiang Z, Wu W, Li L, Zhang L, Li Y, Liu Q, Ou S. Efficacy and safety of intradialytic exercise in haemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2019 Jan 21;9(1).

SANCHEZ, H. M. et al. Benefits of intradialytic physiotherapy in quality of life, pain, edema and respiratory function of patients with chronic kidney disease. *Fisioterapia em Movimento*, v. 31, n. 0, 10 maio, 2018.

SILVA, Juliana de Souza da; SOUSA, Tamara Silva de; SILVA, Caroline de Fátima Ribeiro; SIQUEIRA, Fernanda; ONOFRE, Tatiana. Respiratory muscle strength and quality of life in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis: força muscular respiratória e qualidade de vida em pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. *Fisioterapia em Movimento*, v. 34, n. 10, p. 1-10, 14 jun. 2021.

SILVA-FILHO, Antonio et al. A Case-control Study of Exercise and Kidney Disease: Hemodialysis and Transplantation. *International journal of sports medicine*, v. 40, n. 03, p. 209-217, 2019.

SIMÕES, Mayara; GREGÓRIO, Michele Lima; GODOY, Moacir Fernandes de; ACCIOLY, Marilita Falângola. Respiratory and muscular effects of a physiotherapy protocol carried out during hemodialysis in individuals with chronic renal failure: preliminary results. *Revista de Educação Física, São Paulo - Sp - Brasil*, v. 26, n. 2020, p. 1-8, 10 ago. 2020.

SANTOS, Viviane Fernandes Conceição dos; BORGES, Zulmira Newlands; LIMA, Sônia Oliveira; REIS, Francisco Prado. Percepções, significados e adaptações à

hemodiálise como um espaço liminar: a perspectiva do paciente. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, Sp - Brasil, v. 22, n. 66, p. 853-863, 5 abr. 2018.

SUZUKI T, Ikeda M, Minami M, Matayoshi Y, Nakao M, Nakamura T, Abo M. Beneficial Effect of Intradialytic Electrical Muscle Stimulation in Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Artif Organs*. 2018 Sep;42(9):899-910.

TABIBI MA, Cheema B, Salimian N, Corrêa HL, Ahmadi S. The effect of intradialytic exercise on dialysis patient survival: a randomized controlled trial. *BMC Nephrol*. 2023 Apr 17;24(1):100.

WAHIDA AZ, Rumahorbo H, Murtiningsih. The effectiveness of intradialytic exercise in ameliorating fatigue symptoms in patients with chronic kidney failure undergoing hemodialysis: A systematic literature review and meta-analysis. *J Taibah Univ Med Sci*. 2022 Nov 29;18(3):512-525.