



**UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE FISIOTERAPIA**

JOSILENE LEITE GALVÃO

**ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NO PACIENTE COM DOENÇA RENAL
CRÔNICA DIALÍTICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**JUAZEIRO DO NORTE
2020**

JOSILENE LEITE GALVÃO

**ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NO PACIENTE COM DOENÇA RENAL
CRÔNICA DIALÍTICO: UMA 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 em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Me. Galeno Jahnsen Bezerra de Menezes Ferreira

JUAZEIRO DO NORTE
2020

JOSILENE LEITE GALVÃO

**ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NO PACIENTE COM DOENÇA RENAL
CRÔNICA DIALÍTICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

DATA DA APROVAÇÃO: 06 / 07 / 2020

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Me. Galeno Jahnsen Bezerra de Menezes Ferreira
Orientador

Professor(a) Esp. Francisca Alana de Lima Santos
Examinador 1

Professor(a) Ma. Gardênia Maria Martins de Oliveira Costa
Examinado 2

JUAZEIRO DO NORTE
2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus por estar sempre comigo em todas as etapas da minha vida, por me manter sempre no caminho certo e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso, pela saúde, força e determinação para chegar até o final.

Agradeço a meus pais José e Terezinha, pelo apoio e incentivo incondicional, pelo exemplo de pessoas a seguir, minha eterna gratidão e orgulho por me ensinar a nunca desistir mesmo nos momentos mais difíceis, por serem pessoas fundamentais na minha formação pessoal e profissional. Sem vocês nada disso seria possível.

Agradeço aos meus irmãos Joélia e Tulho pela parceria e incentivo durante todo processo. Aos meus colegas de sala pela amizade e atenção dedicada quando sempre precisei, por todos os momentos compartilhados durante todo o percurso acadêmico.

Agradeço ao meu orientador Galeno Jahnssen Bezerra de Menezes Ferreira pela confiança, ensinamentos e por me motivar durante todo processo. E por último agradeço a todo corpo docente do curso de fisioterapia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio por todo o conhecimento compartilhado e por terem contribuído com a minha formação acadêmica.

ARTIGO ORIGINAL

ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NO PACINTE COM DOENÇA RENAL CRÔNICA DIALÍTICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Autores: Josilene Leite Galvão¹; Me. Galeno Jahnsen Bezerra de Menezes Ferreira²

Formação dos autores

*1-Acadêmico do curso de Fisioterapia da faculdade leão Sampaio.

2- Professor do Colegiado de Fisioterapia da Faculdade Leão Sampaio.
Mestre em Ciências da Reabilitação

Correspondência: josylleneleite@gmail.com

Palavras-chave: Doença renal crônica, fisioterapia, hemodiálise.

RESUMO

Introdução: A doença renal crônica (DRC) consiste em um conjunto de sinais e sintomas decorrentes da perda progressiva lenta e irreversível da função renal, o que leva a alterações eletrolíticas, volêmicas e endócrinas, com repercussões sistêmicas. Na fase terminal da doença, a hemodiálise (HD) é o tratamento mais comum, no entanto provoca respostas hemodinâmica deletéria. O objetivo deste estudo é investigar os efeitos que um programa de intervenção fisioterapêutica intradialítico surte em pacientes com DRC. **Método:** O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa, foram selecionados artigos em inglês e português publicados entre os anos 2015 a 2020 nas bases de dados PubMed, SciELO e PEDro utilizando as seguintes palavras chaves “Physiotherapy” e “Chronic kidney disease”. Foram selecionados 11 artigos e seus resultados apresentados em tabela. **Resultados:** Os artigos selecionados mostraram que o exercício aeróbico intradialítico proporciona melhoras já nos primeiros meses de intervenção com aumento da capacidade funcional, da força muscular, redução dos sintomas urêmicos e aumento no nível Kt/V, mostrando que a intervenção por meio do exercício intradialítico tem eficácia no procedimento de diálise. A eletroestimulação neuromuscular (EENM) sobre a função pulmonar e a capacidade funcional melhora significativamente o VEF1, a PImax e PEmax e aumenta a distância no teste de caminhada de 6 minutos (TC6), e a eletroestimulação muscular (EEM) de baixa frequência aumentou o pico de VO₂ em apenas 10 semanas de intervenção, o que indica adaptação cardiovascular. **Conclusão:** Podemos concluir que a intervenção terapêutica por meio de exercícios físicos, respiratórios e eletroestimulação promove melhora da capacidade física, funcional e cardiorrespiratória assim como aumenta a eficiência da HD melhorando a qualidade de vida e demonstrando a necessidade da intervenção fisioterapêutica com estes pacientes.

Palavras-chave: Doença renal crônica; Hemodiálise; Intervenção fisioterapêutica.

ABSTRACT

Background: Chronic Kidney disease (CKD) consists of a set of signs and symptoms resulting from the slow and irreversible progressive loss of kidney function, which leads to electrolytic, volemic and endocrine changes, with systemic repercussions. In the terminal phase of the disease, hemodialysis (HD) is the most common treatment, however it causes deleterious hemodynamic responses. The aim of this study is to investigate the effects that an intradialytic physiotherapy intervention program has on patients with CKD. **Method:** This study is an integrative review, articles were selected in English and Portuguese between the years 2015 to 2020 in the databases PubMed, SciELO and PEDro using the following keywords “Physiotherapy” and “Chronic kidney disease”. Eleven articles were selected and their results are presented in a table. **Results:** Selected articles have shown that intradialytic aerobic exercise improves even in the first months of intervention with increased functional capacity, muscle strength and reduced uremic symptoms, increased Kt/V level, showing that the intervention through intradialytic exercise is effective in the dialysis procedure. Neuromuscular electrostimulation (NMES) on lung function and functional capacity significantly improves FEV 1, PImax and PEmax and increases the distance in the 6-minute walk test (6MWT), and low frequency muscle electrostimulation (EMS) increased the VO₂ peak in just 10 weeks of intervention, which indicates cardiovascular adaptation. **Conclusion:** We can conclude that the therapeutic intervention through physical, breathing exercises and electrostimulation improves physical, functional and cardiorespiratory capacity as well as increases HD efficiency, improving quality of life and demonstrating the need for physical therapy intervention with these patients.

Keywords: Chronic kidney disease; Hemodialysis; Physical therapy intervention.

INTRODUÇÃO

A Doença renal crônica (DRC) consiste em um conjunto de sinais e sintomas decorrentes da perda progressiva lenta e irreversível da função dos rins, o que leva a alterações eletrolíticas, volêmicas e endócrinas, com repercussões sistêmica. Alterações na estrutura dos rins, mesmo sem perda funcional, também caracteriza a doença. A cronicidade da síndrome é definida pela presença de lesões estruturais ou funcionais por um período mínimo de três meses. (SILVA; ABENSUR, 2016)

A DRC é considerada um importante problema de saúde pública no mundo. O aumento da prevalência de obesidade, diabetes mellitus (DM) e aumento da expectativa de vida entre pacientes com aterosclerose, são fatores contribuintes. Além disso, a progressão da doença ainda é um desafio, com poucas medidas terapêuticas disponíveis. (DOMINGOS et al, 2017)

No Brasil a prevalência é incerta, estimativas populacionais mais recentes revela que cerca de 1,5% da população tenha a doença. A prevalência de hipercreatinemia é em torno de 3%, a partir desse dado pode-se estimar que 3 a 6 milhões de adultos tenham a DRC. (MARINHO et al, 2017). As causas primárias mais prevalentes que contribuem para a progressão da doença, são diabetes mellitus, glomerulonefrites, doença renal policística do adulto (DRPA), uropatia obstrutiva e hipertensão primária. (SARMENTO et al, 2018)

No estágio final da doença o paciente necessita de uma terapia renal substitutiva, sendo a mais comum a hemodiálise (HD), que no entanto provoca respostas hemodinâmica deletéria podendo ocorrer durante ou após o término do procedimento e pode incluir hipotensão ou hipertensão. As complicações cardiovasculares da hipotensão intradiálise (HID) incluem eventos isquêmicos (cardíacos ou neurológicos), trombose de acesso vascular, disritmia e infarto venoso mesentérico. (OKPA et al, 2019)

A perda de massa muscular também é uma complicação muito comum na DRC e é preditor significativo para mortalidade. Os sintomas do envolvimento muscular se traduz em fadiga, fraqueza, atrofia, irritabilidade e câimbras. Além do comprometimento pulmonar, com diminuição do fluxo aéreo, distúrbios obstrutivos, capacidade reduzida de difusão pulmonar e diminuição da força muscular respiratória. (POSSER et al, 2016)

A prática de exercícios físico durante a HD pode melhorar as condições clínica de pacientes com DRC, minimizando os comprometimentos funcionais e repercutindo de maneira positiva na sua qualidade de vida. (CASTRO et al, 2019) A fisioterapia é a área da saúde que tem como objetivo a prevenção e a redução das incapacidades físicas e funcionais. (SANCHEZ

et al, 2018) Desta forma, este estudo sugere ser relevante por contribuir com a importância da implementação da atuação fisioterapêutica em centros de HD.

O tratamento de pacientes com DRC pode ser dividido em vários componentes, como programas de promoção e prevenção para grupos de risco, planejamento precoce da terapia renal substitutiva e intervenções que retarda a progressão da doença e aumenta a qualidade de vida. (BRAVO-ZÚNIGA et al, 2019) A fisioterapia pode está incluída nesse componente de tratamento, com base em programas específicos de exercícios físicos, objetivando o aumento do condicionamento físico, melhora na função cardiorrespiratória e melhora da qualidade de vida.

Portanto o objetivo deste estudo é investigar os efeitos que um programa que intervenção fisioterapêutica intradialítico surte no paciente com DRC e descrever as principais modificações provenientes do exercício no sistema cardiorrespiratório e musculoesquelético e se essas modificações repercute na qualidade de vida desses pacientes.

METODOLOGIA

Tipo de estudo

Trata-se de revisão integrativa de literatura, método que reúne, avalia e sintetiza os resultados de pesquisa sobre uma determinada temática. (MARIANO; ROCHA, 2017)

Período da realização do estudo

A pesquisa foi realizada entre os meses de fevereiro a março de 2020, por meio da busca de artigos científicos disponíveis nas plataformas confiáveis no meio científico, a fim de levantar dados para alcançar os objetivos da referente pesquisa, obtendo informações e conhecimentos fundamentais para o estudo.

Critério de elegibilidade, inclusão e exclusão dos artigos

A busca das informações para compor esta pesquisa foi realizada mediante artigos encontrados nas bases de dados eletrônicas: National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), utilizando as seguintes palavras chaves “Physiotherapy” e “Chronic kidney disease”, como Descritores de Ciências da Saúde (DecS), fazendo o cruzamento com o operador booleano AND.

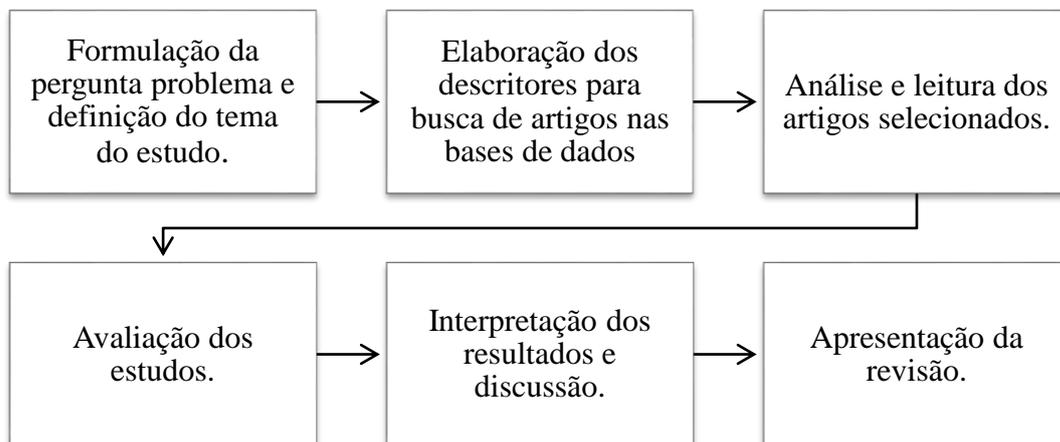
Foram incluídos na pesquisa artigos que contivesse pelo menos um dos descritores proposto pelo pesquisador, publicados no período de 2015 a 2020, disposto na íntegra, gratuito, nos idiomas português e inglês, artigos de intervenção do tipo ensaios clínicos, estudos prospectivos e estudos piloto que abordassem a patologia e o tratamento em questão.

Foram excluídos artigos que objetivavam a demonstração do uso de medicações, artigos incompletos, teses, dissertação, estudos de caso e artigos que não abordassem a intervenção terapêutica em pacientes submetidos a HD.

Coleta de dados

De início formulou-se a questão norteadora, em seguida foi elaborado os descritores para a busca dos artigos, após a busca foi realizado a seleção dos mesmos por meio de leitura prévia dos resumos para determinar critérios de elegibilidade. Foram elegidos 11 artigos para serem utilizados como amostra final para análise e discussão dos resultados, após a seleção os estudos foram analisados e interpretados afim de descrever os resultados e discuti-los na presente pesquisa, buscando atingir os objetivos proposto pelo autor.

FLUXOGRAMA1: Descrição das etapas realizadas no estudo



FONTE: dados da pesquisa (2020)

Análise dos resultados

Em posse dos artigos selecionados através dos critérios de elegibilidade, foi montada uma tabela apresentando os seguintes conteúdos: Autor/ano, título, objetivos, metodologia e

desfecho. Para apresentar os resultados mais relevantes de cada artigo, objetivando-se uma melhor compreensão por parte do leitor.

RESULTADOS

Foram encontrado 103 artigos indexado nas bases de dados consultadas, destes, 77 estão na base de dado PubMed, 26 na SciELO e 00 na PEDro. Depois da análise criteriosa, delimitou-se a amostra com 11 artigos que atenderam aos critérios de inclusão, com 5 artigos da PubMed, 6 da SciELO e 00 da PEDro. A estratégia de busca estão descrita na tabela 1.

Tabela 1- Seleção dos artigos encontrados nas bases de dados antes e depois de serem submetidos aos critérios de inclusão.

Fonte	Estratégia de busca	Antes	Depois
PubMed	Physiotherapy AND chronic kidney disease	77	5
SciELO	Fisioterapia AND doença renal crônica	26	6
PEDro	Fisioterapia AND doença renal crônica	00	00
Total		103	11

FONTE: dados da pesquisa (2020)

Os artigos selecionados foram elencados conforme tabela abaixo

Tabela 2- Descrição dos artigos utilizados

Autor/Ano	Título	Objetivos	Metodologia	Desfecho
Sanchez et al, 2018	Benefícios da fisioterapia intradialítica na qualidade de vida, dor, edema e função respiratória de pacientes com doença renal crônica	Verificar a influência da fisioterapia intradialítica na qualidade de vida e funções respiratória em pacientes renais crônicos.	É um teste clínico não randomizado, em uma clínica privada localizada no interior de Goiás. Este é uma pesquisa de intervenção, chamada antes e depois, em que o indivíduo age como seu próprio controle.	Diminuição do nível de dor, melhora da circulação miotendinea e articular, melhora significativa em relação as câimbras, redução do edema, melhora na PImax, PEmax e PFE.

Silva-Filho et al, 2019	Um estudo caso-controle de exercícios e doença renal: hemodiálise e transplante	Analisar o efeito de um programa de treinamento físico sobre a modulação autonômica cardiovascular e a capacidade de exercício de pacientes em HD e transplantados renais (TR).	A amostra foi constituída de pacientes com DRC de um hospital referência em São Luís, Brasil. Grupo controle (HD e TR), grupo exercitado (HD + Ex e TR + Ex)	Melhora na modulação autonômica cardiovascular avaliada através da variabilidade da FC. Aumento da tolerância ao exercício em ambos os grupos, avaliado através do TC6. O grupo HD + Ex demonstrou valores mais baixos em importantes marcadores de doenças cardiovascular, como PAS, PAD, colesterol LDL, ureia e aumento do colesterol HDL, hemoglobina.
Roxo et al, 2016	Impacto da estimulação elétrica neuromuscular na capacidade funcional de pacientes com doenças renal crônica submetidos à hemodiálise	Avaliar os efeitos da EENM sobre a função pulmonar e a capacidade funcional de pacientes com DRC em hemodiálise.	Estudo clínico randomizado realizado com pacientes com DRC submetidos a HD. 20 pacientes não submetidos a EENM (grupo controle) e 20 submetido ao protocolo de EENM (grupo tratamento).	O estudo demonstrou impactos positivos de um protocolo de EENM aplicado sobre o quadríceps bilateral em 24 sessões (8 semanas). No teste de função pulmonar, o grupo tratamento teve melhora do VEF1, da PImax e PEmax. Além de melhora no TC6 e teste de 1RM. Houve também aumento da creatinina sérica.
Calvo-Lobo et al, 2019	Efeitos do exercício aeróbico na função renal e na qualidade de vida de pacientes com DRC avançada.	Avaliar os efeitos do exercício aeróbico na qualidade de vida em pacientes com DRC avançada.	Estudo prospectivo quase experimental para determinar os efeitos do exercício terapêutico nos parâmetros da função renal e na qualidade de vida em pacientes com DRC avançada.	Melhora significativa na função renal após 1 mês de exercício aeróbico, o mesmo foi observado em relação à qualidade de vida através do questionário de Qualidade de Vida para Doenças Renais SF-36 (KDQoL-SF36) e aos escores de sintomas urêmicos.

Carletti et al, 2017	Exercício intradialítico e controle postural de doentes renais crônicos em hemodiálise	Avaliar o efeito de 12 semanas de exercício aeróbico intradialítico no controle postural e no equilíbrio de pacientes com doença renal crônica em hemodiálise.	Estudo piloto, com amostra composta por sete indivíduos renais crônicos provenientes do Centro de Hemodiálise do Hospital Estadual de Bauru. O exercício aeróbico foi realizado com um mini ergômetro acoplado a cadeira do paciente, por 50-60 minutos nas primeiras duas horas da sessão de HD, três vezes na semana por 12 semanas.	As 12 semanas de exercício aeróbico intradialítico não promoveram alterações no controle postural avaliado através da placa de força Advance Mechanical Technology Inc. (AMTI - AccuGait) porém promoveram ganhos na massa corporal magra e tendência a melhores resultados no teste de capacidade funcional e equilíbrio funcional avaliado através da escala de equilíbrio de Berg.
Medeiros et al, 2017	Suporte ventilatório não invasivo (VNI) na tolerância aos esforços de pacientes hemodialisados	Avaliar os efeitos da VNI na tolerância aos esforços no TC6 em esteira de pacientes em diálise, avaliar a função pulmonar e a qualidade de vida (QV)	Um estudo quase experimental, com amostra inicial de 21 pacientes, realizado pelo curso de fisioterapia da faculdade de Ciências da Saúde de Trairi da UFRN.	Em relação a QV avaliado através do questionário KDQOL-SFTM, os melhores escores foi nos domínios qualidade da interação social, suporte social e função social. A VNI na tolerância aos esforços não mostrou resultados significativos.
McGrego et al, 2018	Viabilidade e efeitos da estimulação elétrica muscular (EEM) intradialítica de baixa frequência e do treinamento com ciclismo: Um estudo piloto randomizado controlado	O principal objetivo foi comparar a viabilidade da EEM de baixa frequência e do treinamento com ciclismo durante a HD.	Estudo piloto randomizado controlado. Um total de 64 participantes foram randomizados: grupo treinamento com ciclismo (n:22), EEM de baixa frequência (n: 20) e cuidados habituais (n: 22).	Foi observada uma resposta cardiorrespiratória aguda a EEM de baixa frequência em todos os participantes do estudo. Além disso, a melhora documentada no pico do VO ₂ em 10 semanas indica adaptação cardiovascular, com a EEM de baixa frequência provando ser tão eficaz quanto o ciclismo.

Abdo et al, 2019	Força muscular de quadríceps após treino com cicloergômetro em pacientes hemodialíticos	Avaliar os efeitos do treinamento aeróbico usando o cicloergômetro na força muscular do quadríceps de pacientes com DRC em HD.	Estudo prospectivo e randomizado com inclusão de 46 pacientes, acima de 18 anos, de ambos os gêneros que realizavam hemodiálise há mais de seis meses.	Os pacientes com DRC em HD apresentaram maiores valores de força muscular do quadríceps após um protocolo de reabilitação aeróbica com uso de cicloergômetro de forma sistematizada e sem aumento de carga.
Figueredo et al, 2018	Efeitos do treinamento muscular inspiratório e do treinamento aeróbico sobre parâmetros respiratórios e funcionais, biomarcadores inflamatórios, status redox e qualidade de vida em pacientes em hemodiálise: ensaio clínico randomizado	Avaliar e comparar os efeitos isolados e combinados do treinamento muscular inspiratório (TMI) e exercício aeróbico (EA) de baixa intensidade.	Foram selecionados pacientes com DRC em tratamento de HD no Hospital Santa Casa de Caridade de Diamantina. Um total de 37 pacientes foram randomizados 11 no grupo TMI, 13 no grupo EA e 13 no grupo treinamento combinado (TC).	Os efeitos do TMI nos parâmetros avaliados foram semelhantes aos de exercícios aeróbicos de baixa intensidade e a combinação de TMI ao exercício aeróbico aumenta os níveis de adiponectina e melhora os domínios físicos da QVRS. Em ambos os grupos, houve um aumento semelhante na PImáx, além do aumento da capacidade funcional após três intervenções.
Castro et al, 2019	Treinamento resistido intradialítico: Uma estratégia eficaz e de fácil execução.	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.	Estudo prospectivo, controlado, com intervenção supervisionada de 43 pacientes, com tempo em HD entre cinco e 300 meses, acompanhados entre abril de 2014 e julho de 2017	Aumento significativo da FM em 45%, melhora da capacidade funcional evidenciada pela velocidade de caminhada usual (VCU). Quanto a QV os pacientes mostraram melhoras nos domínios do componente físico e emocional. Além de melhora na qualidade

				da diálise por meio do índice Kt/V.
Paluchamy; Vaidyanathan, 2018	Efetividade do exercício intradialítico na adequação da diálise, parâmetros fisiológicos, marcadores bioquímicos e qualidade de vida - Um estudo piloto	Investigar a eficácia do programa de exercícios para melhorar o bem-estar do paciente com doença renal terminal em HD	Estudo piloto. O projeto de pesquisa experimental foi adotado para conduzir o estudo com 20 pacientes em HD. Os pacientes foram alocados aleatoriamente no grupo experimental e no grupo controle.	Aumento significativo no nível de Kt/V. Melhora em marcadores bioquímicos como ureia, cálcio e fósforo.

FONTE: autoria própria

DISCUSSÃO

A DRC limita a capacidade funcional, apresentando complicações cardiovascular e endócrino-metabólica. (OKPA et al, 2019) Segundo Sanchez et al (2018) pacientes hemodialíticos são altamente descondicionados e apresentam alterações na função muscular decorrente das manifestações urêmicas, o que resulta em fraqueza muscular, atrofia, câimbras e redução da capacidade aeróbica.

Uma maneira de amenizar essas alterações seria a inserção de um programa de exercícios durante a hemodiálise (HD), o que iria contribuir com o aumento da aptidão física e melhorar a qualidade de vida.

De acordo com a literatura exercícios aeróbicos realizados durante as sessões de HD em pacientes com DRC tem mostrado efeitos benéficos. Calvo-Lobo et al (2019) ao avaliar os efeitos do exercício aeróbico na função renal e na qualidade de vida de pacientes com DRC avançada observou melhorias após um mês de exercício aeróbico, o mesmo foi observado em relação a qualidade de vida e aos escores de sintomas urêmicos além de melhorias significativas na função renal. Colaborando com seu estudo Abdo et al (2019) se propôs avaliar os efeitos do treinamento aeróbico com uso do cicloergômetro na força muscular do quadríceps de pacientes com DRC em HD e concluiu que esses pacientes apresentaram maiores valores de força muscular do quadríceps através do exercício aeróbico realizado com uso de ergômetro de forma sistematizada, mesmo sem aumento de carga.

Carletti et al (2017) ao avaliar os efeitos do exercício aeróbico intradialítico no controle postural e no equilíbrio de 7 pacientes com DRC submetidos a HD realizados durante 50 a 60 minutos nas primeiras duas horas da sessão de HD, durante 12 semanas, observou que as 12 semanas de exercícios aeróbicos não promoveram alterações no controle postural, porém tiveram ganhos de massa corporal magra e melhores resultados nos testes de equilíbrio e capacidade funcional e relaciona ainda a perda do controle postural ao mal funcionamento do sistema nervoso periférico, as manifestações clínicas do sistema vestibular e a capacidade cognitiva comprometida devido as alterações metabólicas causadas pela insuficiência renal e pela diálise e conclui que apesar de promover ganhos na massa corporal magra e nos testes funcionais, o protocolo não foi suficiente para causar estímulos eficazes que promovesse mudança no controle postural.

Assim reunido os achados dos três estudos, é visto que o exercício aeróbico intradialítico proporciona melhoras já nos primeiros meses de intervenção com aumento da capacidade funcional e da força muscular e conseqüentemente redução dos sintomas urêmicos, o que proporciona aumento na qualidade de vida desses pacientes. Já o controle postural por envolver mecanismos mais complexos do SNC, como o sistema visual, vestibular e somatossensorial que também são afetados devido alterações metabólicas causadas pela doença e pelo procedimento de HD, necessitaria de mais tempo de intervenção para que pudesse promover alterações nesses sistemas associado ao controle postural.

Castro et al (2019) ao utilizar um protocolo de exercícios resistidos de moderada a alta velocidade observou 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. Houve também uma melhora na qualidade da diálise por meio do índice Kt/V (taxa de depuração da ureia). Os resultados deste estudo são paralelo ao de Paluchamy; Vaidyanathan, (2018) que observou aumento significativo no nível Kt/V, mostrando que a intervenção por meio do exercício intradialitico tem eficácia no procedimento de diálise. Além de redução da pressão arterial (PA) e melhora significativa em marcadores bioquímicos como ureia, cálcio e fósforo séricos.

Em relação a modulação autonômica cardiovascular e a capacidade de exercício, Silva-Filho et al (2019) concluiu em seu estudo que pacientes em HD submetidos ao um programa de treinamento físico apresentaram melhoras clínicas significativas em marcadores importantes das doenças cardiovasculares como pressão arterial, perfil lipídico, hemoglobina e aumento na distância no TC6.

Em suma, o treinamento físico é capaz de modular o sistema nervoso autônomo (SNA) e melhorar função cardíaca, reduzindo os riscos de doenças cardiovasculares. O aumento na capacidade de exercício também pode ser correlacionado com uma maior expectativa de vida e melhora na qualidade de vida.

Figueredo et al (2018) relatou em seu estudo que o treino muscular inspiratório (TMI) por meio do threshold ou Power Breathe com carga ajustada em 50% da P_Imax tem resultados semelhantes a um protocolo de exercícios aeróbico (EA) de baixa intensidade com efeitos positivos nos aspectos respiratórios, funcionais, inflamatórios e na qualidade de vida e a combinação do TMI com o EA aumenta os níveis de adiponectina o que melhora a modulação da atividade antiinflamatória, considerando o papel da adiponectina no sistema imunológico e na cardioproteção.

O TMI por se tratar de uma terapia de baixo custo e de fácil execução pode ser uma opção terapêutica apropriada quando o treinamento aeróbico convencional não puder ser implementado e a combinação de ambos tem efeitos relevantes em parâmetros inflamatórios por meio do aumento nas concentrações plasmática do hormônio adiponectina que controla o metabolismo energético e torna o corpo mais sensível a insulina reduzindo os risco de diabetes e doenças vasculares.

A eletroestimulação neuromuscular (EENM) também pode beneficiar pacientes com DRC. Roxo et al (2016) em um estudo clínico randomizado avaliou os efeitos da EENM sobre a função pulmonar e a capacidade funcional de 40 pacientes distribuídos em dois grupos (controle n:20 e tratamento n:20) e observou melhora significativa do VEF1 através do teste de função pulmonar, houve ainda melhora da P_Imax e P_Emax e aumento na distância no TC6, em relação ao teste de 1RM o grupo tratamento mostrou resultados significativos enquanto o grupo controle teve piora da força muscular, outro aspecto que indica melhorias indireta na força muscular foi o aumento da creatinina sérica.

O aumento da massa muscular com EENM foi indiretamente observada pela elevação da creatinina, isso sugere melhoria no desempenho físico pelo aumento de fibras musculares através da EENM, já que as fibras musculares nesses pacientes são afetadas pelo catabolismo muscular devido as restrições calóricas.

McGrego et al (2018) em um estudo piloto randomizado controlado 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. Observou melhoras significativas em ambos os grupos, com aumento no pico de VO₂ em apenas 10 semanas de intervenção, o que indica adaptação cardiovascular, provando que a EEM de baixa frequência é tão eficaz quanto o ciclismo. Houve ainda melhora de 15% no limiar anaeróbico de ambos os grupos e ganho significativos de força no quadríceps com aumento de 24% no grupo submetido a EEM de baixa frequência e 17% no grupo submetido ao ciclismo.

A EEM de baixa frequência é opção apropriada para o treinamento cardiovascular durante a HD, pois além de melhorar a função cardiorrespiratória o que reduz a morbimortalidade cardiovascular que é um problema comum nesse grupo, também tem efeito localizado no desempenho anaeróbico.

A intervenção fisioterapêutica durante a HD reduz câimbras, dores musculares e edemas, além de melhorar a função pulmonar com aumento da P_Imax, P_Emax e pico de fluxo expiratório (PFE), foi o que observou Sanchez et al (2018) ao realizar um teste clínico não randomizado. A diminuição da dor pode ser explicado pelo fortalecimento muscular que causa descompressão e diminuição do cisalhamento muscular além de aumentar a circulação miotendínea e articular. A redução das câimbras foram creditadas ao alongamento muscular o qual devolve ao músculo seu comprimento e elasticidade normal, já a diminuição do edema pode ser explicado pelo mecanismo de bomba muscular dos MMII que facilita o retorno venoso ao promover aumento da pressão no sistema venoso profundo através da contração muscular, por essas razões a abordagem fisioterapêutica valoriza os procedimentos de cinesioterapia e alongamentos das cadeias musculares encurtadas.

A melhora da capacidade pulmonar, observada através do aumento nos valores de P_Imax, P_Emax e PFE podem estar associada ao aumento da força muscular periférica ocasionada pelo exercício que aumenta o número de fibras da musculatura estriada esquelética. Os músculos responsáveis pela respiração pode ter sua resistência diminuída devido a miopatia, uma vez que esses músculos são classificados como esqueléticos. (POSSER et al, 2016)

Medeiros et al (2017) em um estudo quase experimental com uma amostra inicial de 21 pacientes, observou na sua avaliação que a P_Imax estava reduzida em 66,67% da sua amostra, P_Emax reduzida em 33,33%, em relação a função pulmonar 60% dos pacientes apresentavam distúrbio ventilatório restritivo (DVR) e a capacidade funcional avaliada através do TC6 estava comprometida pois nenhum paciente atingiu o valor predito para o teste. Quando avaliou o uso da VNI através do Bipap durante o TC6 na tolerância aos esforços, não observou diferença significativas.

É consenso de vários autores o comprometimento da capacidade pulmonar e a baixa tolerância aos esforços físicos de pacientes com DRC dialíticos. (ROXO et al, 2016) (CASTRO

et al, 2019) No entanto o uso da VNI durante o esforço físico não é capaz de aumentar a tolerância aos esforços, esse fato pode ser explicado pelo comprometimento respiratório está relacionado a redução da força muscular periférica e ao sedentarismo imposto pela doença e não por comprometimento diretamente pulmonar.

CONCLUSÃO

O presente estudo descreve os efeito benéficos dos exercícios aeróbicos e resistidos na força muscular e na capacidade funcional com redução dos sintomas urêmicos, redução da PA e melhoras significativas em marcadores bioquímicos como ureia, cálcio e fósforo sérico. Foi observado ainda aumento na qualidade da diálise por meio do índice Kt/V. Avaliando os resultados presente nesse estudo podemos concluir que o treinamento físico é capaz de modular o SNA e melhorar a função cardíaca e que o TMI e a EENM também surte efeitos positivos em parâmetros respiratórios, funcionais e inflamatórios o que consequentemente aumenta a qualidade de vida de doentes renais crônicos submetidos a HD.

Portanto podemos concluir que a intervenção terapêutica por meio de exercícios físicos, respiratórios e eletroestimulação promove melhora da capacidade física, funcional e cardiorrespiratória assim como aumenta a eficiência da HD melhorando a qualidade de vida e demonstrando a necessidade da intervenção fisioterapêutica com estes pacientes. Diante disto, se faz necessário a realização de mais estudos científicos para otimizar o conhecimento sobre esses achados.

REFERÊNCIAS

- ABDO, Adriana Linda et al. Quadriceps muscle strength after training with a cycloergometer in patients on hemodialysis. **Fisioterapia em Movimento**, v. 32, 2019.
- BRAVO-ZUÑIGA, Jessica et al. Detecção precoce de doença renal crônica: trabalho coordenado entre atenção primária e especializada em uma rede peruana de atenção renal ambulatorial. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 41, n. 2, p. 176-184, 2019.
- CALVO-LOBO, César; NEYRA-BOHORQUEZ, Pierre Phillippe; SECO-CALVO, Jesús. Aerobic exercise effects in renal function and quality of life of patients with advanced chronic kidney disease. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 65, n. 5, p. 657-662, 2019.
- CARLETTI, Carla Oliveira et al. Intradialytic exercise and postural control in patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis. **Fisioterapia em Movimento**, v. 30, n. 2, p. 247-254, 2017.
- CASTRO, Antônio Paulo André de et al. Treinamento resistido intradialítico: uma estratégia eficaz e de fácil execução. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 41, n. 2, p. 215-223, 2019.
- DOMINGOS, Maria Alice Muniz et al. Chronic kidney disease-determinants of progression and cardiovascular risk. PROGREDIR cohort study: design and methods. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 135, n. 2, p. 133-139, 2017.
- FIGUEIREDO, Pedro Henrique Scheidt et al. Effects of the inspiratory muscle training and aerobic training on respiratory and functional parameters, inflammatory biomarkers, redox status and quality of life in hemodialysis patients: A randomized clinical trial. **PloS one**, v. 13, n. 7, p. e0200727, 2018.
- MARIANO, A. M., & ROCHA, M. S. (2017). Revisão da Literatura: Apresentação de uma Abordagem Integradora. In *XXVI Congreso Internacional de la Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM)*, Reggio Calabria (Vol. 26).
- MARINHO, Barreto et al. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, 2017.
- 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.
- MEDEIROS, Nathalie Cortez Bezerra de et al. Efeitos do suporte ventilatório não invasivo na tolerância ao esforço de pacientes em hemodiálise. **Fisioterapia em Movimento**, v. 30, n. 1, p. 151-158, 2017.
- 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.

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.

POSSER, Simone Regina et al. Functional capacity, pulmonary and respiratory muscle strength in individuals undergoing hemodialysis. **Fisioterapia em Movimento**, v. 29, n. 2, p. 343-350, 2016.

ROXO, Renata Spósito et al. Impacto da estimulação elétrica neuromuscular na capacidade funcional de pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 38, n. 3, p. 344-350, 2016.

SANCHEZ, Hugo Machado 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, 2018.

SARMENTO, Luana Rodrigues et al. Prevalência das causas primárias de doença renal crônica terminal (DRCT) validadas clinicamente em uma capital do Nordeste brasileiro. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 40, n. 2, p. 130-135, 2018.

SILVA, Bruno Caldin; ABENSUR, Hugo. Doença Renal Crônica. In: MARTINS, Milton de Arruda et al. **Clínica média volume 3: Doenças hematológicas, oncologia, doenças renais**. 2ª edição. Barueri/ SP: Manole, 2016. P. 673- 673.

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.