



EFEITOS DA FISIOTERAPIA INTRADIALÍTICA NA REABILITAÇÃO DO DOENTE RENAL CRÔNICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Camila Nara Moraes¹
Natália Veronez da Cunha²

Resumo: A doença renal crônica é um problema de saúde mundial e normalmente a evolução da doença é silenciosa. As terapias renais substitutivas, como a hemodiálise, fazem parte do tratamento. A fisioterapia vem ganhando grande credibilidade no tratamento desses pacientes, com o objetivo de ampliar a capacidade funcional e melhora do quadro clínico desses indivíduos. **Objetivo:** Identificar na literatura científica os efeitos da reabilitação fisioterapêutica intradialítica para os pacientes com doença renal crônica. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão sistemática de literatura, com a busca de artigos no mês Setembro de 2020, nas bases de dados Science Direct, PubMed e CAPES. Utilizaram-se os descritores “Physical Therapy Specialty” OR “Rehabilitation” AND “Renal Dialysis” e seus respectivos em português. Com o intuito de preservar a relevância do estudo em questão, aplicou-se a escala PEDro para cada artigo selecionado. **Resultados:** 19 estudos foram elegíveis de acordo com critérios, mais da metade dos estudos obteve pontuação ≥ 5 na escala PEDro. A reabilitação fisioterapêutica durante a HD apresentou efeitos positivos em diversos domínios físicos e de qualidade de vida. **Conclusão:** Em conjunto os estudos evidenciam que a reabilitação fisioterapêutica intradialítica promove efeitos fisiológicos, físicos e psicológicos benéficos para os indivíduos portadores de DRC. As variáveis força muscular, capacidade funcional e aspectos de qualidade de vida apareceram como as mais favorecidas nos estudos, demonstrando a importância do exercício físico em tais componentes.

Palavras-chave: fisioterapia; hemodiálise; reabilitação; insuficiência renal crônica.

Abstract: Chronic kidney disease is a worldwide health problem and normally the evolution of the disease is silent. Renal replacement therapies, such as hemodialysis, are part of the treatment. Physiotherapy has been gaining great credibility in the treatment of these patients, with the aim of increasing the functional capacity and improving the clinical status of these individuals. **Objective:** To identify in the scientific literature the effects of intradialytic physiotherapeutic rehabilitation for patients with chronic kidney disease. **Methodology:** A systematic literature review was carried out, with the search for articles in the month of September 2020, in the Science Direct, PubMed and CAPES databases. The descriptors “Physical Therapy Specialty” OR “Rehabilitation” AND “Renal Dialysis” and their respective keywords in Portuguese were used. In order to preserve the relevance of the study in question, the PEDro scale was applied to each selected article. **Results:** 19 studies were eligible according to criteria, more than half of the studies scored ≥ 5 on the PEDro scale. Physiotherapeutic rehabilitation during HD showed positive effects in several physical and quality of life domains. **Conclusion:** Together, the studies show that intradialytic physiotherapeutic rehabilitation promotes

¹ Mestre em Ambiente e Saúde, docente do curso de Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense, e-mail: camilamoraes@uniplaclages.edu.br.

² Doutora em Fisiologia Humana, docente de Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Saúde da Universidade do Planalto Catarinense, e-mail: nat_cunha@uniplaclages.edu.br.

Revista Gepesvida

beneficial physiological, physical and psychological effects for individuals with CKD. The variables muscle strength, functional capacity and aspects of quality of life appeared as the most favored in the studies, demonstrating the importance of physical exercise in such components.

Keywords: physiotherapy; hemodialysis; rehabilitation; chronic renal failure.

INTRODUÇÃO

A velocidade na qual ocorre a redução da função renal é o que classifica a insuficiência renal como aguda ou crônica (BASTOS; BREGMAN; KIRSZTAJN, 2010). A diminuição repentina da capacidade renal é denominada aguda, e pode ser reversível ao se tratar a patologia de base em associação com diagnóstico precoce. Já em uma situação de cronicidade, a perda da função é progressiva e irreversível, ocorrendo geralmente em decorrência de outra patologia crônica pré-existente, como hipertensão e diabetes (CURY; BRUNETTO; AYDOS, 2010). A detecção, o diagnóstico e o tratamento tardios da doença renal crônica (DRC) pioram drasticamente o prognóstico destes pacientes, sendo a cronicidade associada à alta taxa de morbidade e mortalidade (CRISTINA *et al.*, 2012).

As terapias renais substitutivas, como a hemodiálise (HD), acabam por fazer parte da vida de boa parcela dos doentes renais e, apesar de não substituir totalmente as funções dos rins, possibilita certa manutenção da homeostase do organismo. Contudo, é considerado um procedimento de alto custo e complexidade, necessitando de assistência especializada devido às fragilidades e necessidades dos indivíduos e da utilização de tecnologias avançadas (LOPES *et al.*, 2014). Para o paciente, a HD interfere de forma repentina em sua rotina, com prejuízo nas dimensões física, social, cognitiva e sexual, que podem impactar negativamente na sua qualidade de vida (COSTA; VASCONCELOS; TASSITANO, 2010; MARINHO *et al.*, 2017).

A literatura evidencia que pacientes com DRC apresentam menor capacidade física e funcional quando comparados à população saudável, sendo que aqueles que realizam HD têm suas atividades ainda mais limitadas após o início do tratamento, o que irá favorecer o sedentarismo, o descondicionamento físico e, conseqüentemente, a limitação funcional (MARTINS; CESARINO, 2005). A fisioterapia vem ganhando grande credibilidade no tratamento desses pacientes, com o objetivo de ampliar a

Revista Gepesvida

capacidade funcional e melhora do quadro clínico desses indivíduos (ALMEIDA *et al.*, 2016; BÖHM; MONTEIRO; THOMÉ, 2012). A prática de exercício físico intradialítico como proposta terapêutica na DRC já é utilizada (ALVES *et al.*, 2016; SANCHEZ *et al.*, 2018). A fim de identificar em publicações científicas os efeitos da reabilitação fisioterapêutica intradialítica para os pacientes com DRC, realizou-se uma revisão sistemática de literatura.

MÉTODO

A presente revisão sistemática foi conduzida conforme os Principais Itens para Análises Sistemáticas e Meta-análises - PRISMA Statement (MOHER *et al.*, 2009). O modelo *Population, Intervention Comparison, Outcome* (PICO), foi a estratégia utilizada para guiar a pesquisa, pois é um método utilizado na Prática Baseada em Evidências (PBE) e recomendado para estruturar a busca bibliográfica de evidências para revisões (SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007). A estratégia PICO utilizada na presente revisão está apresentada no Quadro 1.

Quadro 1. Estratégia Population, Intervention Comparison, Outcome (PICO).

| Population | Intervention | Comparison | Outcome |
|------------------------|-----------------------------|------------|--------------------------|
| Chronic kidney disease | Intradialytic physiotherapy | X | Effects of physiotherapy |

Fonte: as autoras (2020).

A recomendação PRISMA consiste em um *checklist* com 27 itens e um fluxograma de quatro etapas explicitando o número de relatos encontrados, os critérios de elegibilidade aplicados, a quantidade de artigos remanescentes e o número de artigos incluídos. O objetivo deste modelo é ajudar os autores a melhorarem o relato de revisões sistemáticas e meta-análises. O foco recai em ensaios clínicos randomizados, mas também pode ser usado como uma base para relatos de revisões sistemáticas de outros tipos de pesquisa, particularmente avaliações de intervenções. O presente estudo segue o modelo PRISMA levando em consideração todas as etapas necessárias para a construção de uma revisão sistemática: protocolo, seleção dos estudos, extração dos dados e avaliação do risco de viés, análise dos dados e avaliação da qualidade da evidência

Revista Gepesvida

(MOHER *et al.*, 2015).

Seguindo o *checklist* proposto a busca de artigos ocorreu manualmente no mês Setembro de 2020, nas bases de dados Science Direct, PubMed e CAPES. Utilizaram-se os descritores “Physical Therapy Specialty” OR “Rehabilitation” AND “Renal Dialysis” e seus respectivos em português (Fisioterapia OR Reabilitação AND Diálise). Tais descritores deveriam estar identificados no título, resumo ou palavras-chave dos artigos pesquisados para rastreamento com posterior aplicação dos critérios de elegibilidade. A inclusão de artigos considerou os seguintes critérios: estudos cuja intervenção fisioterapêutica tenha sido realizada com adultos (idade ≥ 18 anos), portadores de doença renal crônica, durante a realização da hemodiálise (intradialítica), publicados em periódicos nacionais ou internacionais nos últimos 10 anos (2010 a 2020), com textos disponíveis na íntegra e com acesso gratuito. Foram excluídas dissertações, teses, cartas editoriais, anais de eventos, livros e comentários, artigos descritivos, estudos de caso, outros tipos de revisão, estudos com população diferente da especificada e pacientes com doença renal crônica que não receberam a intervenção durante a hemodiálise.

Durante a análise dos estudos, iniciou-se a leitura dos títulos, seguida da leitura dos resumos e posteriormente dos textos completos. A aplicação dos critérios de elegibilidade foi realizada nas etapas de leitura de resumo e posteriormente leitura na íntegra. Em estudos localizados por mais de uma estratégia de busca, foi realizada a supressão dos repetidos. A extração dos dados ocorreu de forma independente, realizada por 2 revisores. A obtenção dos dados seguiu os critérios da escala PEDro descrita a seguir. Com o intuito de preservar a relevância do estudo em questão e de avaliar o risco de viés, aplicou-se a escala PEDro para cada artigo selecionado. A escala foi desenvolvida para emprego em ensaios clínicos que avaliam os efeitos das intervenções fisioterapêuticas, sendo considerada uma das mais utilizadas por permitir uma avaliação da validade dos estudos. Permite uma pontuação total de dez pontos, uma vez que para cada critério apresentado na escala pode-se atribuir uma pontuação de um ou zero pontos, sendo a pontuação atribuída somente quando um critério fica claramente satisfeito (caso um dos critérios não seja satisfeito o critério não recebe pontuação, recebendo zero).

Os critérios utilizados para avaliação dos ensaios clínicos pela escala PEDro são: critérios de elegibilidade específicos; randomização entre grupos; alocação cega; os

Revista Gepesvida

grupos possuem indicadores prognósticos semelhantes; grupo cego; terapeutas cegos; assessores cegos; perdas inferiores a 15%; tratamento ou intenção de tratar; comparação estatísticas entre dois grupos; o estudo fornece medidas de ponto e variabilidade para ao menos um resultado chave. Diz-se que a escala tem pontuação total dez, pois cada critério é considerado como um ponto, exceto o primeiro (PEDro, <http://www.pedro.org.au/>; PORTÔ *et al.*, 2015). Os revisores pontuaram os estudos na escala PEDro de forma independente, comparando posteriormente os dados coletados. Em casos de discordância, nova leitura foi realizado pelos mesmos revisores de forma dependente, sendo realizada busca ativa por dados que diferiram durante a análise. Os dados extraídos dos artigos selecionados para revisão incluíram: autor e ano de publicação, pontuação na escala PEDro, objetivo geral, tipo de estudo, variáveis avaliadas e efeitos da fisioterapia intradialítica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados inicialmente um total de 1.014 artigos, sendo 234 na base de dados Science Direct, 390 na PubMed e 390 no Portal CAPES. Destes, 989 foram excluídos por não se encaixarem nos critérios de inclusão e seis por estarem duplicados. Dessa forma 20 artigos foram selecionados e incluídos para leitura na íntegra. Após leitura, apenas um estudo foi retirado por ser uma pesquisa qualitativa e não poder ser avaliado pela escala PEDro.

Dos 19 estudos encontrados, 10 se tratava de ensaios clínicos randomizados, sendo um do tipo ensaio clínico randomizado *stepped-wedge* e dois ensaios clínicos randomizados pilotos (sendo um estudo piloto randomizado controlado). Dois estudos eram experimentais; três eram estudos prospectivos, sendo que destes, um se tratava de estudo prospectivo de intervenção e um de ensaio prospectivo não-randomizado. Ainda, dois estudos se tratava de ensaios clínicos não randomizados; um se tratava de ensaio clínico longitudinal e por fim, um dos estudos ainda utilizou abordagem quali-quantitativa em sua metodologia. O Quadro 2, a seguir, traz a síntese dos estudos incluídos e analisados integralmente.

Revista Gepesvida

Quadro 2. Síntese das informações relativas aos artigos selecionados e analisados integralmente.

| Autor e ano de publicação | PEDro | Objetivo geral | Tipo de estudo | Variáveis avaliadas | Efeitos fisioterapia intradialítica |
|-----------------------------------|--------------|---|---|---|--|
| ROCHA; MAGALHÃES; LIMA, 2010. | 2 | Verificar os resultados da intervenção fisioterapêutica em pacientes em HD, para força muscular respiratória, força de preensão e QV. | Experimental quantitativo e qualitativo | -PiMáx e PeMáx; Pico de fluxo expiratório; QV (SF-36); Preensão palmar (dinamômetro). | -Aumento significativo no pico de fluxo expiratório; Melhora QV, exceto vitalidade. |
| DOBSAK <i>et al.</i> , 2011. | 6 | Comparar o efeito do treinamento de reabilitação em bicicleta ergométrica com eletromioestimulação de extensores de perna em pacientes em HD. | Ensaio clínico randomizado | -Pico de carga de trabalho (teste ergométrico); Capacidade funcional (TC6); Potência muscular (dinamometria de extensores de perna); Depuração de ureia; QV (SF-36). | Em ambos os grupos, aumento significativo de depuração de ureia, funções mentais (QV), potência muscular e TC6 (> bicicleta); Melhora no pico de carga de trabalho e em componentes físicos de QV no grupo treino com bicicleta. |
| SILVA <i>et al.</i> , 2011. | 4 | Avaliar efeitos do fortalecimento de musculatura inspiratória, função pulmonar e capacidade funcional com DRC em HD. | Ensaio clínico não controlado | -Força muscular respiratória (PiMáx e PeMáx); Espirometria; Capacidade Funcional (TC6). | Aumento significativo da capacidade funcional. |
| GOŁĘBIOWSKI <i>et al.</i> , 2012. | 3 | Avaliar a influência do exercício com bicicleta ergométrica durante HD. | Experimental | -Força de extremidade de MMII (TC6, extensão isocinética de joelho, torque de pico de flexão); Parâmetros de nutrição (albumina, IMC); Intensidade da inflamação; QV (SF-36). | O exercício com bicicleta durante a HD é seguro, resultando em um significativo aumento na capacidade geral de locomoção do paciente e em um ganho em força muscular das extremidades inferiores, sem influência em parâmetros nutricionais e de inflamação; |
| ORCY <i>et al.</i> , 2012. | 7 | Comparar os efeitos dos exercícios resistidos combinados a exercícios aeróbicos com um | Ensaio clínico randomizado | -Capacidade funcional (TC6). | Aumento na distância percorrida no grupo exercício resistido combinado a exercícios aeróbicos |

Revista Gepesvida

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|--|---|
| | | programa de exercícios resistidos isolados em pacientes em HD. | | | |
| MAKHOUGH <i>et al.</i> , 2012. | 9 | Determinar o impacto de programa de exercícios intradialíticos, nos níveis de eletrólitos séricos e hemoglobina. | Ensaio clínico randomizado | -Amostra sanguínea (fósforo, cálcio, potássio e hemoglobina). | Melhorias nos níveis de séricos de fosfato e potássio; níveis séricos de cálcio e hemoglobina não demonstraram alterações; |
| RAGNARSDÓTTIR <i>et al.</i> , 2012. | 2 | Investigar o efeito de 6 meses de treinamento de endurance de intensidade moderada no desempenho físico e no risco de queda em pacientes em hemodiálise | Prospectivo de intervenção | -Capacidade funcional (TC6); Capacidade física (TUG; <i>Timed stand test</i>); Equilíbrio (teste de Romberg). | 3 meses de treino, mais da metade dos que tinham alteração de equilíbrio melhoraram; melhora significativa no TC6, com diminuição no TUG. |
| SILVA <i>et al.</i> , 2013. | 3 | Avaliar os efeitos de um programa de fisioterapia em pacientes com DRC durante HD. | Prospectivo | -Capacidade funcional (TC6); Nível de esforço (BORG); 1 repetição máxima para força de quadríceps (1RM); QV; PA, FC e FR. | Aumento na distância percorrida no TC6 e força de quadríceps; Redução de FC e FR; Melhora QV, mas significativamente na capacidade funcional; |
| ANDING <i>et al.</i> , 2015. | 4 | Estudar o efeito em longo prazo de um programa de exercícios físicos estruturados durante HD. | Ensaio clínico não-randomizado | -Mobilidade e capacidade física (TC6, TUG, STS); QV (SF-36); | O programa de exercícios melhora a função física e pode ser integrado a uma rotina de HD com um alto padrão de aderência em longo prazo, principalmente nos primeiros anos. |
| BENETT <i>et al.</i> , 2015. | 8 | Determinar eficácia de programa de exercícios de resistência sobre função física de pessoas em hemodiálise. | Ensaio clínico randomizado <i>stepped-wedge</i> | -Capacidade física (STS; TUG); <i>Four-square step test</i> (FSST); Índice de qualidade de vida em diálise renal (KDQOL); <i>Frenchay Activities Index</i> (FAI) (atividades comunitárias); <i>Mobilize Boston Study scale</i> (quedas). | Existe um declínio na função física de pacientes em HD que melhora após prática de exercício de resistência intradialítico. |

Revista Gepesvida

| | | | | | |
|----------------------------------|---|--|---------------------------------------|--|--|
| PERES <i>et al.</i> , 2015. | 6 | Avaliar a resposta inflamatória aguda ao exercício intradialítico no sangue periférico de indivíduos com DRC. | Experimental | -Sangue periférico (IL-6, IL-10, IL-17 ^a , INF-g, TNF-a). | Exercício intradialítico tem efeito modesto na inflamação sistêmica. No entanto, o aumento significativo na IL-10 pode indicar um efeito imunorregulador do exercício físico. |
| BRÜGGEMANN <i>et al.</i> , 2017. | 8 | Avaliar efeitos da estimulação elétrica neuromuscular de alta e baixa frequência durante a HD na função física e marcadores de inflamação. | Ensaio clínico randomizado | -Força muscular periférica (dinamômetro isocinético); Função pulmonar (espirometria); Capacidade funcional (TC6); Depuração de ureia; creatinina; TFG; marcadores bioquímicos. | Estimulação elétrica neuromuscular aumenta força muscular periférica, no entanto os benefícios nos resultados musculares e inflamatórios parecem ser específicos de acordo com a estratégia adotada. |
| FIGUEIREDO <i>et al.</i> , 2018. | 8 | Avaliar e comparar os efeitos isolados e combinados do treinamento muscular inspiratório (TMI) e treinamento aeróbico (TA) em pacientes em HD. | Ensaio clínico randomizado | -Capacidade funcional (<i>Incremental Shuttle Walk Test</i>); Força muscular respiratória (PiMáx); Força de MMII (teste <i>Sit-to-Stand</i> de 30 segundos); Marcadores inflamatórios; QV (KDQOL-SF) | TMI, TA e estes combinados melhoraram os parâmetros funcionais e biomarcadores inflamatórios modulados, além disso, o TMI provocou uma resposta semelhante ao TA de baixa intensidade. |
| MCGREGOR <i>et al.</i> , 2018. | 7 | Avaliar a viabilidade e eficácia da estimulação elétrica muscular de baixa frequência intradialítica vs. ciclismo. | Estudo piloto randomizado controlado | -Viabilidade dos métodos; Dinamometria de força de perna; Teste de exercício cardiopulmonar | Dez semanas de estimulação elétrica muscular de baixa frequência intradialítica ou ciclismo melhoraram a reserva cardiorrespiratória e força muscular. |
| SUZUKI <i>et al.</i> , 2018. | 6 | Avaliar os efeitos da estimulação elétrica muscular intradialítica. | Ensaio clínico randomizado controlado | -Força isométrica de joelho; Área transversal do quadríceps (RNM); Capacidade física (TUG); QV (SF-8) | Estimulação elétrica muscular pode ser uma ferramenta de exercício eficaz para pacientes em HD com qualquer perda muscular, fraqueza ou sarcopenia. |
| LOPES <i>et al.</i> , 2019. | 7 | Comparar os efeitos de treinamentos de resistência intradialítica com cargas altas vs moderadas. | Ensaio clínico randomizado (piloto) | -Composição corporal e sarcopenia (Absorciometria por raios-X com dupla energia); Capacidade funcional (<i>Short</i> | O treinamento de resistência de alta carga foi associado a ganhos de massa magra da perna e QV, enquanto capacidade funcional, massa muscular e |

Revista Gepesvida

| | | | | | |
|----------------------------------|---|--|------------------------------------|---|---|
| | | | | <i>Physical, Test</i> e TUG); Marcadores inflamatórios; Qualidade de vida (KDQOL). | o estado de sarcopenia melhoraram independentemente da carga usada. |
| MORAIS <i>et al.</i> , 2019. | 2 | Avaliar efeitos do exercício aeróbio durante HD na regulação autonômica da FC. | Ensaio clínico longitudinal | -Nível de atividade física (versão curta do questionário IPAQ); Questionário adaptado de QV; Variabilidade do batimento cardíaco. | O treinamento com exercícios aeróbicos durante a hemodiálise não melhorou o controle autonômico da frequência cardíaca em pacientes com DRC. |
| RHEE <i>et al.</i> , 2019. | 2 | Avaliar as condições físicas, psicológicas, laboratoriais, e efeitos relacionados à diálise do exercício intradialítico. | Ensaio prospectivo não randomizado | -Teste de aptidão física; Dados bioquímicos; Inventário de Beck para depressão; QV (SF-36). | Treinamento de exercício aeróbio e anaeróbio combinado durante a diálise foi considerado eficaz no estado de saúde física, hipotensão intradialítica e depressão em termos de saúde mental. |
| SUHARDJONO <i>et al.</i> , 2019. | 7 | Determinar o papel do exercício intradialítico realizado 2 vezes por semana na capacidade física, inflamação e estado nutricional em diálise e determinar quais exercícios são mais adequados para essa população. | Ensaio clínico randomizado | -Capacidade física (total de massa muscular); Força muscular (dinamometria) e velocidade da marcha; Nível de atividade física (IPAQ); Parâmetros nutricionais e inflamatórios; QV (KDQOL-SF). | Aumento significativo na força de MMII e no componente físico (QV) no grupo realiza exercícios aeróbicos e combinados; Sem diferenças significativas entre grupo de exercícios combinados e o grupo de treinamento aeróbio em qualquer resultado; |

Fonte: as autoras (2020).

Legenda: 1RM = uma repetição máxima; BORG = escala de percepção de esforço; DRC = Doença renal crônica; FAI = *frenchay activities index*; FC = frequência cardíaca; FR = frequência respiratória; FSST = *Four-square step test*; HD = hemodiálise; IL-6 = interleucina 6; IL-10 = interleucina 10; IL-17a = interleucina 17; INF-g = Interferon-gama; IGF-1 = fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1; IMC = índice de massa corpórea; IPAQ = questionário internacional de atividade física; KDQOL = *Kidney Disease and Quality-of-Life*; KDQOL-SF = *Kidney Disease and Quality-of-Life Short-Form*; MMII = membros inferiores; PA = pressão arterial; PiMáx = pressão máxima inspiratória; PeMáx = pressão máxima expiratória; QV = qualidade de vida; RNM = ressonância magnética; sTNFR2 = *soluble tumor necrosis factor receptor 2*; STS = *sit to stand teste*; TNF- α = fator de necrose tumoral alfa; TC6 = teste de caminhada de 6 minutos; TUG = *time up and go teste*; TFG = taxa de filtração glomerular; TMI = treino muscular inspiratório; TA = treino aeróbico; VO2máx = volume de oxigênio máximo; SF-8 = *short form-8*.

Revista Gepesvida

De acordo com a pontuação na escala PEDro dos estudos selecionados, foi possível observar que dos 19 estudos encontrados, 11 apresentaram pontuação ≥ 5 na escala, o que mostra maior relevância de mais da metade dos estudos analisados. Cabe salientar que quanto mais próximo de 10 uma pontuação, maior a relevância do estudo, e ensaios clínicos randomizados costumam apresentar maior pontuação.

A reabilitação fisioterapêutica durante a HD apresentou efeitos positivos em diversos domínios físicos e de qualidade de vida (QV) dos pacientes. Os benéficos foram evidenciados principalmente no sistema musculoesquelético, com melhora na força de musculatura periférica e diminuição do processo de sarcopenia (BRÜGGEMANN *et al.*, 2016; MCGREGOR *et al.*, 2019; SUZUKI *et al.*, 2018); e com menor frequência no sistema respiratório, com melhora da força de musculatura inspiratória e o pico de fluxo expiratório (FIGUEIREDO *et al.*, 2018; ROCHA; MAGALHÃES; LIMA, 2010).

Em consequência dos efeitos nestes dois sistemas, houve também melhora na capacidade funcional dos indivíduos com destaque para a locomoção e tolerância às atividades de vida diária (DOBSAK *et al.*, 2011; LOPES *et al.*, 2019; ORCY *et al.*, 2012). Na QV, houve melhora significativa nos domínios físico e mental com diminuição de processos algícos, melhora do humor e do apetite (ANDING *et al.*, 2015; BENETT *et al.*, 2015; RHEE *et al.*, 2019; MORAIS *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2013; SUHARDJONO *et al.*, 2019). Outros estudos ainda trouxeram efeitos benéficos na depuração de ureia, melhora de níveis séricos de fosfato e potássio e diminuição nos marcadores inflamatórios (DOBSAK *et al.*, 2011; MAKHLOUGH *et al.*, 2012; PERES *et al.*, 2015).

A mudança repentina de rotina que os DRC em processo de HD sofrem perdura para além da realização deste procedimento; os impactos sistêmicos que toda essa mudança ocasiona dificultam a adesão ao tratamento e influenciam em aspectos físicos como manutenção de uma vida ativa (LINS *et al.*, 2018; NOGUEIRA *et al.*, 2018). Pacientes portadores DRC submetidos a tratamento dialítico apresentam alterações físicas e psicológicas que predispõem ao sedentarismo (REBOREDO *et al.*, 2007). A literatura aponta que o sedentarismo está relacionado com o aumento do número de doenças crônicas, e que isto geralmente cria um círculo vicioso, onde a doença e a inabilidade reduzem o nível de atividade física que, por sua vez, predispõem o indivíduo a um maior risco de incapacidade funcional (COELHO; BURINI, 2009). Assim sendo, o exercício

Revista Gepesvida

físico torna-se uma importante ferramenta terapêutica (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Um programa de exercícios intradialíticos, além de melhorar a função física e psicológica do DRC, pode ser integrado a uma rotina de HD com um alto padrão de aderência em longo prazo, principalmente nos primeiros anos de realização, tirando estes indivíduos de um estado de inatividade e sedentarismo (ANDING *et al.*, 2015; RHEE *et al.*, 2019). Ainda, a realização do exercício traz benefícios secundários para o DRC, pois quebra a monotonia do procedimento, melhora aderência e pode aumentar a eficácia da diálise (REBOREDO *et al.*, 2007). Também pode otimizar a função cognitiva, com relatos de melhora significativa nos domínios dor, humor e apetite, e parece ter um efeito positivo modesto na inflamação sistêmica, o que pode interferir em demais aspectos fisiopatológicos destes pacientes (MORAIS *et al.*, 2019; FUKUSHIMA *et al.*, 2019; PERES *et al.*, 2015).

O processo de reabilitação realizado pelo fisioterapeuta aparece então como uma proposta na melhora de diversos aspectos da DRC, uma vez que o exercício físico promove benefícios fisiológicos, que refletem em melhor QV e sobrevida desses indivíduos (BÖHM; MONTEIRO; THOMÉ, 2012). Diferentes protocolos podem e são utilizados para alcançar os benefícios do exercício físico intradialítico para o DRC (LOPES *et al.*, 2019; SUZUKI *et al.*, 2018). Além do exercício físico, outras modalidades terapêuticas podem ser utilizadas na reabilitação e beneficiarem os DRC. O uso de estimulação elétrica neuromuscular, por exemplo, ocasionou um aumento significativo de força muscular periférica, da capacidade funcional, além de diminuir os marcadores de lesão inflamatória (BRÜGGEMANN *et al.*, 2016).

O processo de HD substitui a função renal a partir da filtração sanguínea, responsável por remover, principalmente, os solutos urêmicos do organismo, restabelecendo o equilíbrio hidroeletrólítico e ácido-básico (DRAIBE; CENDOROGLIO; NADALETTO, 2000). No que diz respeito à depuração de ureia e aos níveis séricos de sódio e potássio, a reabilitação com exercícios físicos intradialíticos demonstrou efeitos positivos que parecem ser específicos de acordo com a estratégia de reabilitação adotada (MAKHLOUGH *et al.*, 2012). O exercício físico durante a HD ativa a circulação que se encontra estagnada, e pode, conseqüentemente, melhorar a eficiência dialítica. Ocasionalmente ainda um aumento da oxigenação e temperatura, que associados à contração muscular,

Revista Gepesvida

causa o efeito sistêmico de dilatação dos capilares, que estavam antes constrictos, aumentando a circulação, o que pode explicar a correlação de melhores resultados na depuração de produtos metabólicos durante as sessões de HD (FREIRE *et al.*, 2013).

A DRC é considerada uma patologia com evolução sistêmica, e os exercícios supervisionados, principalmente durante a HD, promovem melhora da capacidade aeróbia, redução da fadiga e ansiedade, melhora da capilarização muscular e melhora na depuração da ureia (BÖHM; MONTEIRO; THOMÉ, 2012). Estudos preliminares demonstram que um protocolo de intervenção fisioterapêutica em portadores de DRC durante a HD pode ser ainda eficaz no aumento da força de musculatura de quadríceps, força de preensão palmar e força de musculatura expiratória (SIMÕES *et al.*, 2020). A força muscular de quadríceps é um dos três critérios para definição de sarcopenia (massa muscular, força muscular e desempenho funcional), condição clínica relacionada com alterações na composição corporal associadas ao envelhecimento. É caracterizada, principalmente, por redução da massa muscular esquelética, que impacta diretamente na QV, e está associada a desfechos indesejáveis e maior morbidade na população idosa (MOREIRA; LOURENÇO, 2017; RIZZOLI *et al.*, 2013; WU *et al.*, 2013).

Estudos recentes demonstraram que o exercício intradialítico resistido com carga alta aumentou a massa magra e melhorou domínios dor e função física na QV. Contudo, independente da carga imposta, houve aumento da massa muscular, com aumento da área transversal do quadríceps e de capacidade funcional, o que indica benefícios no estado de sarcopenia relacionada a falta de exercícios físicos (LOPES *et al.*, 2019; SUZUKI *et al.*, 2018).

A força de musculatura respiratória é um componente importante em pacientes com DRC em HD, uma vez que está associada à capacidade funcional e força proximal de membros inferiores, podendo sua diminuição representar, pelo menos em parte, o baixo desempenho físico-funcional desses pacientes (DIPP *et al.*, 2010). Apesar da importância da manutenção dessa variável, estudos demonstram que protocolos de exercício físico não promovem melhoras significativas na força de musculatura inspiratória e na função pulmonar (ROCHA; MAGALHÃES; LIMA, 2010; SIVA *et al.*, 2011). Contudo, quando a proposta terapêutica parece ser voltada a um trabalho mais específico de tais aspectos, como o treinamento de musculatura inspiratória, ocorre um

Revista Gepesvida

aumento significativo na pressão inspiratória máxima e da capacidade funcional, que impactam podem impactar positivamente nos demais aspectos físicos relacionados à saúde, bem-estar e QV desses pacientes (FIGUEIREDO *et al.*, 2018; SIVA *et al.*, 2011).

O que se pode observar de uma forma generalizada em alguns estudos é que apesar de benéfica a prática de exercícios físicos intradialíticos ainda encontra algumas barreiras a serem ultrapassadas, como por exemplo a aceitação por parte da equipe e do próprio portador de DRC, a dificuldade de continuidade e escolha do exercício a ser proposto e a manutenção da motivação dos indivíduos à essa prática, lacuna que ainda precisam ser preenchidas pela ciência (FIGUEIREDO *et al.*, 2018; SUHARDJONO *et al.*, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conjunto, esses estudos evidenciam que a reabilitação fisioterapêutica intradialítica promove efeitos fisiológicos, físicos e psicológicos benéficos para os indivíduos portadores de DRC. As variáveis força muscular, capacidade funcional e aspectos de QV apareceram como as mais favorecidas nos estudos, demonstrando a importância do exercício físico em tais componentes. Diferentes protocolos e propostas terapêuticas se mostram eficazes no afastamento do sedentarismo e introdução de uma rotina ativa para os DRC, promovendo melhoras significativas em diversos aspectos. Novos estudos se fazem necessários a fim de preencher lacunas ainda não exploradas ou pouco esclarecidas, um caminho precisa ser percorrido para que o conhecimento acerca do exercício físico intradialítico seja de fato implementado nos centros de terapia renal.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C. *et al.* Efeitos do protocolo de reabilitação fisioterapêutica na melhora da qualidade de vida e capacidade funcional de pacientes em hemodiálise. **Revista Amazônia Science & Health**, Tocantins, v. 4, n. 2, p. 9-15, 2016.

ALVES, A. C. O.; *et al.* Análise de um protocolo fisioterapêutico na força muscular respiratória, capacidade de fluxo expiratório e qualidade de vida de pacientes renais crônicos em hemodiálise. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v. 3, n. 2, p. 23-27, 2016.

Revista Gepesvida

ANDING, K.; *et al.* A structured exercise programme during haemodialysis for patients with chronic kidney disease: clinical benefit and long-term adherence. **BMJ Open**, v. 5, 2015.

BASTOS, M. G.; BREGMAN, R.; KIRSTZTAJN, G. M. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. **Revista Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 2, p. 248-253, 2010.

BENNETT, P. N.; *et al.* Effects of an intradialytic resistance training programme on physical function: a prospective stepped-wedge randomized controlled trial. **Nephrology-Dialysis Transplantation**, v. 31, p. 1302-1309, 2016.

BÖHM, J.; MONTEIRO, M. B.; THOMÉ, F. S. Efeitos do exercício aeróbio durante a hemodiálise em pacientes com doença renal crônica: uma revisão da literatura. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 34, n. 2, p. 189-194, 2012.

BRÜGGEMANN, A. K. V.; *et al.* Effects of neuromuscular electrical stimulation during hemodialysis on peripheral muscle strength and exercise capacity: a randomized clinical trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 12, n. 9, 2017.

COELHO, C. F.; BURINI, R. C. Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. **Revista Nutrição**, v. 22, n. 6, p. 937-946, 2009.

COSTA, P. B.; VASCONCELOS, K. F. S.; TASSITANO, R. M. Qualidade de vida: pacientes com insuficiência renal crônica no município de Caruaru, PE. **Revista Fisioterapia e Movimento**, v. 23, n. 3, p. 461-471, 2010.

CRISTINA, L.; *et al.* Insuficiência renal aguda em pacientes internados por insuficiência cardíaca descompensada – Reincade. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 34, n. 2, p. 122-129, 2012.

CURY, J. L.; BRUNETTO, A. F.; AYDOS, R. D. Efeitos negativos da insuficiência renal crônica sobre a função pulmonar e a capacidade funcional. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, n. 2, p. 91-98, 2010.

DIPP, T.; *et al.* Força Muscular Respiratória e Capacidade Funcional na Insuficiência Renal Terminal. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v. 16, n. 4, p. 246-249, 2010.

DOBSAK, P.; *et al.* Intra-dialytic electrostimulation of leg extensors may improve exercise tolerance and quality of life in hemodialyzed patients. **Artificial Organs**, v. 36, n. 1, p. 71-75, 2011.

DRAIBE, S. A.; CENDOROGLIO, M.; NADALETTO, M. A. Atualização em diálise: adequação em hemodiálise crônica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 22, n. 3, p. 169-175, 2000.

Revista Gepesvida

- FIGUEIREDO, P. H. S.; *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. 2-17, 2018.
- FREIRE, A. P. C. F.; *et al.* Aplicação de exercício isotônico durante a hemodiálise melhora a eficiência dialítica. **Revista Fisioterapia e Movimento**, v. 26, n. 1, p. 167-174, 2013.
- FUKUSHIMA, R. L. M; *et al.* Cognitive abilities and physical activity in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis. **Dementia e Neuropsychologia**, v. 13, n. 3, p. 329-334, 2019.
- GOŁĘBIEWSKI, T.; *et al.* A Program of Physical Rehabilitation during Hemodialysis Sessions Improves the Fitness of Dialysis Patients. **Kidney Blood Pressure Research**, v. 35, p. 290-296, 2012.
- JESUS, N. M.; *et al.* Qualidade de vida de indivíduos com doença renal crônica em tratamento dialítico. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 41, n. 3, p. 364-374, 2019.
- LINS, S. M. S.; *et al.* Adesão de portadores de doença renal crônica em hemodiálise ao tratamento estabelecido. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 31, n. 1, p. 54-60, 2018.
- LOPES, J. M.; *et al.* Qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes renais crônicos em diálise. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 27, n. 3, p. 230-236, 2014.
- LOPES, L. C. C.; *et al.* Intradialytic Resistance Training Improves Functional Capacity and Lean Mass Gain in Individuals on Hemodialysis: A Randomized Pilot Trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, 2019.
- MAKHLOUGH, A.; *et al.* Effect of intradialytic aerobic exercise on serum electrolytes levels in hemodialysis patients. **Iranian Journal of Kidney Diseases**, v. 6, n. 2, p. 119-123, 2012.
- MARINHO, C. L. A.; *et al.* Qualidade de vida de pessoas com doença renal crônica em hemodiálise. **Revista Rene**, v. 18, n. 3, p. 396-403, 2017.
- MARTINS, M. R. I.; CESARINO, C. B. Qualidade de vida de pessoas com doença renal crônica em tratamento hemodialítico. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 13, n. 5, p. 670-676, 2005.
- McGREGOR, G.; *et al.* Feasibility and effects of intra-dialytic lowfrequency electrical muscle stimulation and cycle training: A pilot randomized controlled trial. **PLoS ONE**, v. 13, n. 7, p. 1-17, 2018.
- MOHER, D.; *et al.* Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA*. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 335-342, 2015.

Revista Gepesvida

MORAIS, M. J. D.; *et al.* Is aerobic exercise training during hemodialysis a reliable intervention for autonomic dysfunction in individuals with chronic kidney disease? A prospective longitudinal clinical trial. **Journal of Multidisciplinary Healthcare**, v. 12, p. 711-718, 2019.

MOREIRA, V. G.; LOURENÇO, R. A. Sarcopenia: Uma revisão narrativa das definições. *Revista HUPE* 2017; 16: 117-122.

NOGUEIRA, I. L. A.; *et al.* Aspectos sociodemográficos e clínicos relacionados à qualidade de vida de pacientes em hemodiálise. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 22, p. 1-5, 2018.

OLIVEIRA, D. V.; *et al.* O tipo de exercício físico interfere na frequência da prática de atividade física, comportamento sedentário, composição corporal e estado nutricional do idoso?. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 13, n. 77, p. 3-16, 2019.

ORCY, R. B.; *et al.* Combined Resistance and Aerobic Exercise is Better than Resistance Training Alone to Improve Functional Performance of Haemodialysis Patients — Results of a Randomized Controlled Trial. **Physiotherapy Research International**, 2012.

PEDro: Physiotherapy Evidence Database [homepage na Internet]. Sydney: The George Institute for International Health. Disponível em <http://www.pedro.org.au/>. Acesso em: 15.11.2020.

PERES, A.; *et al.* Effects of intradialytic exercise on systemic cytokine in patients with chronic kidney disease. **Renal Failure**, p. 1-5, 2015.

PORTÔ, E. F.; *et al.* Como o estilo de vida tem sido avaliado: revisão sistemática. **Acta Fisiátrica**, v. 22, n. 4, p. 199-205, 2015.

RAGNARSDÓTTIR, M.; *et al.* Increased physical fitness among patients following endurance training during haemodialysis. **Scandinavian Journal of Urology and Nephrology**, v. 46, p. 54-57, 2012.

REBOREDO, M. M.; *et al.* Exercício físico em pacientes dialisados*. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 6, p. 427-430, 2007,

RHEE, S. Y.; *et al.* Intradialytic exercise improves physical function and reduces intradialytic hypotension and depression in hemodialysis patients. **Korean Journal of Internal Medicine**, v. 34, p. 588-598, 2019.

RIZZOLI, R.; *et al.* Quality of life in sarcopenia and frailty. **Calcified Tissue International**, v. 93, n. 2, p. 101-120, 2013.

ROCHA, E. R.; MAGALHÃES, S. M.; LIMA, V. P. Repercussion of physiotherapy intradialytic protocol for respiratory muscle function, grip strength and quality of life of patients with chronic renal diseases. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 34, n. 4, p.

Revista Gepesvida

355-366, 2010.

SANCHEZ, H. M.; *et al.* Benefícios da fisioterapia intradialítica na qualidade de vida, dor, edema e função respiratória de doentes renais crônicos. **Fisioterapia e Movimento**, v. 31, p. 1-10, 2018.

SANTOS, C. M. C.; PIMENTA, C. A. M.; NOBRE, M. R. C. A estratégia pico para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 15, n. 3, 2007.

SILVA, S. F.; *et al.* Physical therapy during hemodialyse in patients with chronic kidney disease. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 35, n. 3, p. 170-176, 2013.

SILVA, V. G.; *et al.* Effects of inspiratory muscle training in hemodialysis patients. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 33, n. 1, p. 45-51, 2011.

SIMÕES, M.; *et al.* Respiratory and muscular effects of a physiotherapy protocol carried out during hemodialysis in individuals with Chronic Renal Failure: preliminary results. **Revista Motriz**, v. 26, n. 3, p. 1-8, 2020.

SUHARDJONO.; *et al.* The effect of intradialytic exercise twice a week on the physical capacity, inflammation, and nutritional status of dialysis patients: A randomized controlled trial. **Hemodialysis International**, p. 1-8, 2019.

SUZUKI, T.; *et al.* Beneficial Effect of Intradialytic Electrical Muscle Stimulation in Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial. **Artificial Organs**, v. 00, n. 00, p. 1-12, 2018.

WU, C. H.; *et al.* Sarcopenia is related to increased risk for low bone mineral density. **Journal of Clinical Densitometry**, v. 16, n. 1, p. 98-103, 2013.

Data de envio: 16-10-2022

Data de aceite: 13-11-2022