

**ALINE HERMÍNIO BARBERÁ**

*Centro Universitário Lusíada, UNILUS,  
Santos, SP, Brasil.*

**PEDRO ANTÔNIO PIRES DE JESUS**

*Centro Universitário Lusíada, UNILUS,  
Santos, SP, Brasil.*

**ANDRÉ BENETTI DA FONSECA MAIA**

*Centro Universitário Lusíada, UNILUS,  
Santos, SP, Brasil.*

**ANA CLÁUDIA TOMAZETTI DE OLIVEIRA**

*Centro Universitário Lusíada, UNILUS,  
Santos, SP, Brasil.*

**LUIZ RICARDO NEMOTO DE BARCELLOS  
FERREIRA**

*Centro Universitário Lusíada, UNILUS,  
Santos, SP, Brasil.*

**KARINA MARTIN RODRIGUES SILVA**

*Centro Universitário Lusíada, UNILUS,  
Santos, SP, Brasil.*

*Recebido em novembro de 2021.  
Aprovado em dezembro de 2021.*

## TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA CAPACIDADE FUNCIONAL CARDIORRESPIRATÓRIA E MOTORA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA SUBMETIDOS AO TRATAMENTO HEMODIALÍTICO

### RESUMO

**Introdução:** Os pacientes com Insuficiência Renal Crônica possuem prejuízo no seu desempenho físico funcional. A avaliação da capacidade funcional é essencial para identificação precoce dos fatores de risco para incapacidade. **Objetivo:** Descrever as alterações da capacidade cardiorrespiratória e motora de pacientes com Insuficiência Renal Crônica em tratamento hemodialítico. **Metodologia:** Revisão literária sistemática nas bases de dados, através dos descritores abaixo. **Resultados e Discussão:** Foram incluídos 12 artigos nesse estudo. Foi observado de uma maneira geral os benefícios dos treinos aeróbicos e dos treinos resistidos em pacientes com Insuficiência Renal Crônica em tratamento hemodialítico. **Conclusão:** Conclui-se que a fisioterapia cardiorrespiratória e motora intradialítica em pacientes com Insuficiência Renal Crônica é um método seguro e eficaz para os pacientes.

**Palavras-Chave:** insuficiência renal crônica; fisioterapia; capacidade funcional cardiorrespiratória e motora.

## PHYSIOTHERAPY TREATMENT ON CARDIORESPIRATORY AND MOTOR FUNCTIONAL CAPACITY IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE UNDERGOING HEMODIALYSIS

### ABSTRACT

**Introduction:** Patients with Chronic Renal Failure have impairment in their physical and functional performance. Assessment of functional capacity is essential for early identification of risk factors for disability. **Objective:** To describe changes in cardiorespiratory and motor capacity in patients with Chronic Renal Failure undergoing hemodialysis. **Methodology:** Systematic literary review in the databases, using the descriptors below. **Results and Discussion:** Twelve articles were included in this study. It was generally observed the benefits of aerobic training and resistance training in patients with Chronic Renal Failure undergoing hemodialysis treatment. **Conclusion:** It is concluded that intradialytic cardiorespiratory and motor physical therapy in patients with Chronic Renal Failure is a safe and effective method for patients.

**Keywords:** chronic kidney failure; physiotherapy; cardiorespiratory and motor functional capacity.

## INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é caracterizada por uma lesão renal insidiosa progressiva e irreversível que diminui a função renal. O rim possui um processo de adaptação que permanece assintomático até que haja 50% de comprometimento da função renal (CARVALHO et al., 2016; GRAVINA, 2016; PINHEIRO et al., 2015).

Os sinais e sintomas que os pacientes com Insuficiência Renal Crônica (IRC) apresentam, dependem do grau de comprometimento renal, outras condições desencadeantes e até mesmo a idade, porém estudos mostram que os mesmos possuem prejuízo no seu desempenho físico funcional (CUNHA et al., 2009).

O número de pacientes com DRC no mundo, nas últimas décadas, tem aumentado em grandes proporções, com os maiores números de registros provenientes de países desenvolvidos (GRAVINA, 2016).

Mais de dois milhões de pessoas em todo o mundo necessitam da terapia renal substitutiva, que constituem 12% da população mundial, sendo a maioria concentrada nos EUA, Japão, Alemanha, Brasil e Itália. No Brasil, de acordo com o último censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), publicado em 2013, em um total de 50.961 pacientes em terapia de hemodiálise (HD), 35% dos diagnósticos da DRC tinham como etiologia a hipertensão arterial sistêmica (HAS), 30% diabetes mellitus (DM) e os outros 35% representavam fatores genéticos, rins policísticos ou fatores indefinidos. O total estimado de pacientes em tratamento dialítico por ano no Brasil passou de 42.695 no ano de 2000 para 100.397 no ano de 2013 (GRAVINA, 2016).

Estudos demonstraram o impacto negativo que a doença e o tratamento desencadeiam nos pacientes sobre o sistema cardiorrespiratório e musculoesquelético, conseqüentemente, interferindo na saúde física e mental (REIS et al., 2014; FASSBINDER et al. 2015), na funcionalidade, na independência, no bem-estar geral e no convívio social. Isto repercute na redução da capacidade funcional (CF) e força muscular (FM) periférica e respiratória dos pacientes que realizam hemodiálise regularmente (FASSBINDER et al., 2015). O tratamento hemodialítico pode causar complicações, tais como: perda musculoesquelética, descoloração da pele, fraqueza, emagrecimento, fadiga e alterações pulmonares (CUNHA et al., 2009).

Nos pacientes portadores de IRC, submetidos à HD, as complicações cardiovasculares contribuem para a diminuição da CF, para a baixa tolerância ao exercício e, conseqüentemente, para a dificuldade de realização das atividades da vida diária (AVD's). Além disso, a redução da CF nesses pacientes pode ser atribuída à uremia, à anemia, à atrofia, à fraqueza muscular, ao sedentarismo, à desnutrição, à alteração na regulação do potássio, entre outros (TEIXEIRA et al., 2014).

A avaliação da CF torna-se essencial para identificação precoce dos fatores de risco para incapacidade, que nortearão as decisões sobre os tratamentos e cuidados necessários às pessoas com IRC que realizam tratamento hemodialítico (CARVALHO et al., 2016).

Para avaliar a CF pode-se realizar o teste de caminhada de 6 minutos (TC6) e a manovacuometria, além da aplicação da Medida de Independência funcional (MIF) para avaliar a independência funcional dos mesmos. O TC6 é utilizado para avaliar a aptidão física em pacientes poucos condicionados e com limitações físicas. O teste tem como objetivo avaliar a capacidade aeróbica para a prática de esportes e outras atividades, avaliar o estado funcional do sistema cardiovascular e/ou respiratório (PIRES et al., 2007).

A manovacuometria consiste na mensuração das pressões respiratórias máximas por meio de um equipamento clássico e confiável. Consiste em um teste de esforço, no qual o paciente realizará uma expiração e uma inspiração forçada, identificando algumas

alterações como fraqueza muscular, tosse e expectoração (ONAGA et al., 2010; SANTOS et al., 2017).

A MIF é uma escala que tem como objetivo medir o grau de solicitação de cuidados de terceiros que o paciente exige para a realização de tarefas motoras e cognitivas, verificando o desempenho do indivíduo para realização de um conjunto de 18 tarefas que são referentes as subescalas de autocuidados, controle esfinteriano, transferências, locomoção, comunicação e cognição social (RIBERTO et al., 2001).

O presente estudo tem como objetivo analisar os benefícios da fisioterapia cardiorrespiratória e motora em pacientes com IRC submetidos ao tratamento hemodialítico.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão literária sistemática, que tem como finalidade demonstrar a importância da fisioterapia no tratamento dos pacientes com IRC em tratamento hemodialítico através da apresentação dos benefícios proporcionados pela fisioterapia nesses casos e os tipos de tratamentos realizados.

A busca dos artigos foi realizada no dia 15 de Maio de 2019 e se limitou as seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Physioterapy Evidence Databases (Pedro) e PubMed. Foram utilizados filtros de pesquisa desenvolvidos pela Biblioteca Virtual de Pesquisa (BVS), os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e termos MeSH no Pubmed através dos descritores: Insuficiência Renal Crônica, Fisioterapia e Capacidade Funcional Cardiorrespiratória e Motora. Os termos booleanos utilizados foram AND e OR.

Os termos utilizados para a realização da pesquisa no PubMed foram: (("Renal Insufficiency, Chronic"[Mesh]) AND "Physical Therapy Modalities"[Mesh]) AND "Renal Dialysis"[Mesh]). As buscas no SciELO foram as seguintes: Chronic Renal Insufficiency AND hemodialysis AND Physical Therapy, e Physioterapy AND chronic renal failure AND hemodialysis. Na busca de dados PeDRO a busca realizada foi: Chronic renal failure. Os critérios de inclusão da pesquisa foram: ensaios clínicos; estudos que avaliassem a capacidade cardiorrespiratória ou motora em pacientes com IRC submetidos a HD e tratamento fisioterapêutico; nos idiomas inglês, português e espanhol; artigos dos últimos 10 anos (Janeiro/2010 à Junho/2019); e idade dos pacientes maior ou igual 18 anos. E como critérios de exclusão foram: estudos em que os pacientes não apresentavam diagnóstico de IRC, que não realizavam tratamento hemodialítico e fisioterapêutico; estudos que não avaliassem capacidade cardiorrespiratória ou motora; estudos realizados em animais; artigos de revisão de literatura, relatos de caso, estudos de caso, estudo de coorte, e estudos que não descrevem os resultados; artigos duplicados.

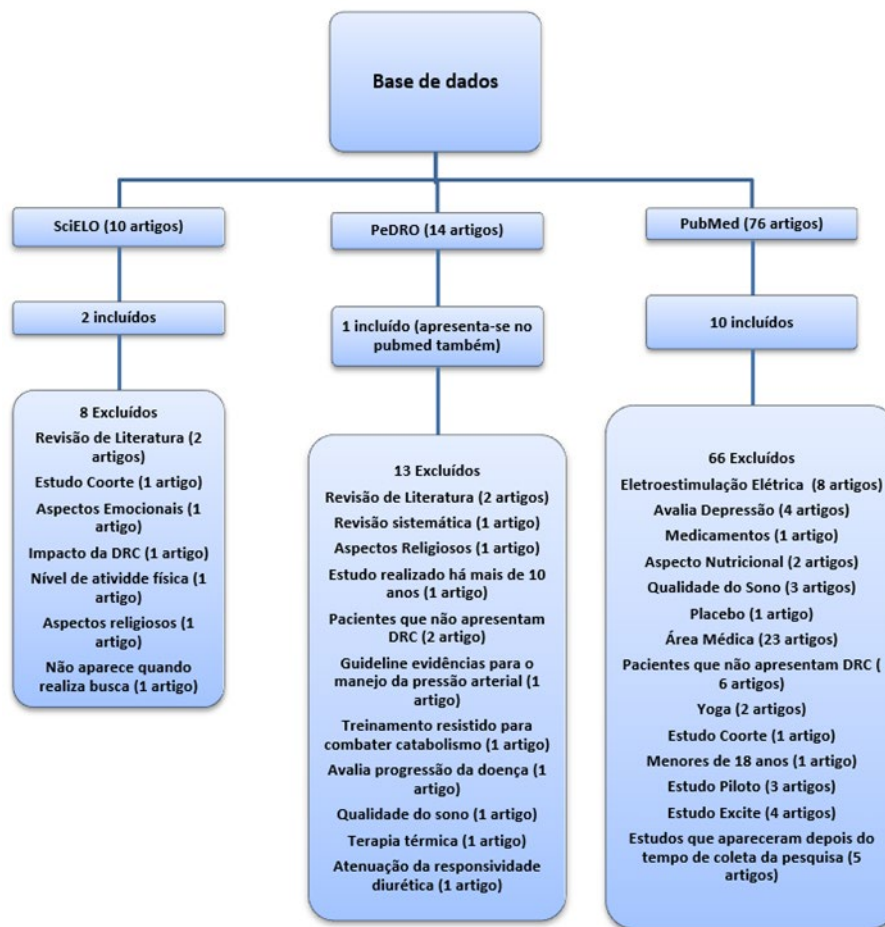
## RESULTADOS

Na base de dados Pubmed, foram encontrados 76 artigos. No Scielo foram encontrados 10 artigos, e no PeDRo foram encontrados 14 artigos.

Dos 76 artigos do PubMed, 10 estavam de acordo com os critérios pré-definidos do estudo. Dos 10 artigos do Scielo, 2 estavam de acordo com os critérios, e dos 14 artigos do PeDRo, 1 estava de acordo com os critérios. Esse mesmo artigo que está de acordo com os critérios no PeDRo, encontra-se no PubMed.

Abaixo é possível visualizar um fluxograma com todos os estudos encontrados e divididos de acordo com seus critérios de inclusão e exclusão (Figura 1).

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA CAPACIDADE FUNCIONAL CARDIORRESPIRATÓRIA E MOTORA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA SUBMETIDOS AO TRATAMENTO HEMODIALÍTICO / PHYSIOTHERAPY TREATMENT ON CARDIORESPIRATORY AND MOTOR FUNCTIONAL CAPACITY IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE UNDERGOING HEMODIALYSIS



Os 12 artigos incluídos foram analisados em autor, ano da publicação, tipo de estudo, amostra, idade, objetivo, metodologia e conclusão, e estão descritos no quadro abaixo (quadro 1).

Quadro 1 - Estudos incluídos na Revisão Sistemática.

Autor, ano	Tipo de Estudo	Amostra	Idade	Objetivo	Metodologia	Conclusão
LIMA et al., 2013	Ensaio clínico randomizado.	32 pacientes randomizados em 3 grupos: GC (G1): 11 pacientes; (G2): 11 pacientes; (G3): 10 pacientes.	G1: 43,5 ± 11,1 anos; G2: 49,6 ± 9,1 anos; G3: 43,1 ± 13,3 anos.	Comparar os efeitos dos exercícios de força com os exercícios aeróbicos realizados durante a HD em indivíduos com DRC.	Foi desenvolvido um programa de exercícios 3 vezes por semana, nas primeiras 2 horas de HD por 8 semanas. G1: não realizou treinamento físico; G2 utilizou uma carga de 40% de 1RM com caneleiras e realizou 3x15 repetições (exercícios ativos de MMII com caneleira); G3 fez bicicleta ergométrica sentado no assento da HD, durante 20 min, com intensidade regulada pela escala de Borg. Variáveis avaliadas antes e após 8 semanas: FM respiratória, função pulmonar, CF, bioquímica sanguínea e QV.	Tanto os exercícios de FM como os exercícios aeróbicos desenvolvidos durante a HD podem melhorar a FM respiratória, a CF e a QV, quando comparados aos indivíduos que apresentam a doença e não realizaram nenhum tipo de treinamento físico.



ORCY et al., 2012	Ensaio controlado randomizado.	26 pacientes randomizados em 2 grupos: G1: 13 pacientes; G2: 13 pacientes.	G1: 56,9 ± 14,8 anos; G2: 55,8 ± 18,3 anos.	Comparar os efeitos do exercício de resistência com o exercício aeróbico em relação há um programa de resistência isolado sobre o desempenho funcional em pacientes em HD.	G1: exercício de resistência combinado com treino aeróbico; G2: treino de resistência contínua isolada. O tratamento foi feito por 10 semanas, o tempo total de exercícios era de 30 minutos realizado nas 2 primeiras horas de HD. O desempenho funcional foi avaliado antes e após a intervenção pelo TC6.	Embora o melhor protocolo de exercício para pacientes em HD ainda não seja claro, foi avaliado que nos pacientes em HD, a combinação de treinamento aeróbico e resistido foi mais efetivo que o treinamento de resistência sozinho para melhorar o desempenho funcional.
BULCKAEN et al., 2011	Estudo Prospectivo controlado e não randomizado de intervenção.	18 pacientes randomizados em 2 grupos: G1: 9 pacientes; G2: 9 pacientes.	62 ± 15 anos.	Avaliar os efeitos de diferentes programas de exercício físico durante 6 meses em pacientes em HD.	G1: caminhada supervisionada; G2: caminhada e treinamento físico no cicloergômetro de MMSS). O treinamento intradialítico ocorreu durante as primeiras 2 horas de sessão de HD, ou por 30 minutos, enquanto os pacientes foram posicionados em sua própria cadeira de HD ou cama. Eles realizaram exercícios de baixa intensidade para coordenação, fortalecimento e flexibilidade. Os pacientes foram treinados para ajustar intensidade do exercício usando a escala de Borg para fadiga muscular. Avaliação dos pacientes: TC6 e TMT.	Este estudo mostra que programas de exercícios físicos podem aumentar com segurança o desempenho físico em pacientes em HD. O programa de treinamento deve ser continuado por pelo menos 6 meses para aumentar a FM e resistência.
FIGUEIREDO et al. 2018	Estudo randomizado controlado com alocação fatorial.	37 pacientes; Grupo TMI: 11 pacientes; Grupo TA: 13 pacientes; Grupo TC: 13 pacientes.	48,2 anos	Avaliar e comparar os efeitos isolados e combinados TMI e TA em parâmetros respiratórios e funcionais em pacientes em HD.	Os voluntários foram aleatoriamente designados para realizar 8 semanas de TMI a 50% da $\dot{V}_{E_{\max}}$ e baixa intensidade de TA ou TC. Antes das intervenções, todos os voluntários passaram 8 semanas por um período sem treinamento. As medidas foram tomadas no início, 8 semanas (após o período de controle) e 16 semanas (após as intervenções). Os desfechos primários foram CF (teste incremental de caminhada), $\dot{V}_{E_{\max}}$ e FM de MMII (teste de STS de 30 segundos).	O TMI, TA e TC melhoraram os parâmetros funcionais e modularam os biomarcadores inflamatórios, além disso, o TMI provocou uma resposta semelhante ao TA de baixa intensidade em pacientes em HD. Embora a combinação das duas modalidades não tenha aumentado a CF forma expressiva, melhorias na autopercepção da QV relacionada à saúde, justificariam o uso combinado dessas terapias.

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA CAPACIDADE FUNCIONAL CARDIORRESPIRATÓRIA E MOTORA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA SUBMETIDOS AO TRATAMENTO HEMODIALÍTICO / PHYSIOTHERAPY TREATMENT ON CARDIORESPIRATORY AND MOTOR FUNCTIONAL CAPACITY IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE UNDERGOING HEMODIALYSIS

SEGURA-ORTI et al., 2019	Randomizado de viabilidade.	18 pacientes randomizados em 2 grupos: Grupo exercícios combinados: 9 pacientes; GRV: 9 pacientes.	Grupo exercícios combinados: 61,8 ± 13 anos; GRV: 68,3 ± 15,6 anos.	Avaliar viabilidade da realização de um estudo randomizado de exercícios de RV não imersiva em pacientes com IRC intradiálise e explorar o impacto do exercício convencional ou RV na função física.	Todos os participantes realizaram um programa de exercícios (aeróbicos e de fortalecimento) intradiálise de 16 semanas e após as 16 semanas, foram randomizados em 2 grupos. Durante as 4 semanas adicionais um grupo continuou realizando o mesmo programa de exercícios e o outro utilizando um programa de software de RV. Toda a intervenção durou até 20 semanas e os dados foram coletados no início, com 16 e 20 semanas. Foram realizadas 3 sessões por semana de no máximo 30 minutos. A função física foi avaliada por meio do STS 10 e 60 e TC6.	Ambas as intervenções melhoraram a função física. A adesão não foi significativamente diferente entre os grupos.
MANFREDINI et al., 2017	Ensaio clínico randomizado controlado.	296 pacientes, G1 (GC):145 pacientes; G2: 151 pacientes.	G1: 63 ± 13 anos; G2: 64 ± 14 anos.	Avaliar a melhora do CF em pacientes em HD por meio de exercícios físicos.	G1 (GC): receberam cuidados habituais e conselhos genéricos para manter um estilo de vida ativo. G2 realizou um programa individualizado, realizado em casa, de baixa intensidade, exercício de caminhada. O teste adotado como base para intensificar o programa de exercícios foi o TC6, e o teste STS.	Um programa simples de exercícios domiciliares com segurança a capacidade física dos pacientes que são submetidos a HD.
TOMICH et al., 2014	Estudo quase-experimental.	8 pacientes.	Maiores de 18 anos.	Avaliar os efeitos da fisioterapia, baseada na prática de exercícios físicos supervisionados, na CF e na QV de pacientes com DRC.	A CF e QV foram avaliadas por meio do TC6, STS e SF-36. Foram avaliadas no início e após 6 semanas de treino de resistência e treino aeróbico, realizados 3 vezes por semana em dias alternados com HD.	O programa de exercícios para melhorar a CF e o papel emocional da QV.
ANDING et al., 2015	Ensaio clínico unicêntrico, não randomizado	46 pacientes.	63,2 ± 16,3 anos.	Efeito de um programa estruturado de exercício físico durante a HD avaliando a adesão e o benefício clínico.	Participaram do estudo os pacientes que realizavam HD em um PEEF ao longo de 5 anos, 2x por semana por 60 minutos. Foi realizado um treino de resistência com cicloergômetro, 8 grupos musculares foram trabalhados com o número de repetições (de acordo com o teste de 1RM) de 1 minuto e pausa de 1 minuto. Foi avaliada também a função física por meio do TC6, teste cronometrado e o teste STS 60 segundos e a QV por meio do SF-36 no início e após 6 e 12 meses.	O programa de exercícios descrito melhora significativamente a função física e pode ser integrado a uma rotina com uma alta adesão a longo prazo.

CHEN et al., 2010	Estudo piloto randomizado.	50 pacientes randomizados em 2 grupos: GC: 25 pacientes; Grupo de exercícios: 25 pacientes.	69 ± 13 anos	Determinar a segurança e a eficácia de um programa de treino de força progressiva de baixa intensidade <u>intra-dialítico</u> em pacientes em HD	Divisão dos pacientes: grupo de exercícios de treino de FM de baixa intensidade e um grupo de exercícios de alongamentos (GC) em HD. As sessões eram realizadas 2x por semana totalizando 48 sessões. Realizavam os exercícios nas primeiras 2 horas de HD. O desempenho físico foi avaliado através da SPPB. Início da sessão: aquecimento de 5 minutos; Final da sessão: relaxamento de 5 minutos. O grupo de treino de FM (exercício de extensão e flexão de joelho) com caneleiras colocadas de forma progressiva 2x8 repetições com descanso de 1-2 minutos entre as séries. A intensidade do exercício foi avaliada por meio da escala OMNI modificada de percepção de esforço, com intensidade moderada (60% de 1RM). Os pacientes do GC realizaram alongamentos com faixas de resistência leve, alongamento de MMII mantidos por 20-30 segundos e repetidos 2 vezes.	O treinamento de FM progressiva de baixa intensidade, <u>intra-dialítico</u> , foi seguro e efetivo entre os pacientes em HD. Porém mais estudos são necessários para estabelecer diretrizes para um programa de treino de FM em pacientes em HD.
BENNETT et al., 2016	Estudo randomizado.	G1: 51 pacientes; G2: 61 pacientes; G3: 59 pacientes.	68,1 ± 12,6 anos.	Determinar a eficácia de um programa de exercícios de resistência sobre a função física de pessoas que recebem HD.	Os pacientes foram divididos em 3 grupos (vindos de 5 clínicas): G1: realizou 36 semanas de treinamento físico; G2: foi seguido por 12 semanas antes de realizar 24 semanas de exercício; G3: foi seguido por 24 semanas antes de receber 12 semanas de exercício. O programa consistiu de 6 exercícios de resistência de MMII com faixas elásticas grossas, realizados durante a primeira hora da HD, na posição sentada, 3 vezes por semana, sendo que a maioria realizou por pelo menos 3 meses. Quando os participantes foram capazes de realizar duas séries de 15 a 20 repetições para cada exercício, os exercícios resistidos foram progressivamente mais difíceis usando diferentes faixas elásticas com graduação de cores. Avaliação dos pacientes: AEP's.	Este estudo demonstrou um declínio na função física para pacientes em HD antes de iniciar o programa de exercícios e uma melhora subsequente associada ao exercício resistido <u>intradialítico</u> . O exercício resistido é uma forma viável de melhorar a função física de pacientes em tratamento em uma unidade de HD da comunidade.

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA CAPACIDADE FUNCIONAL CARDIORRESPIRATÓRIA E MOTORA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA SUBMETIDOS AO TRATAMENTO HEMODIALÍTICO / PHYSIOTHERAPY TREATMENT ON CARDIORESPIRATORY AND MOTOR FUNCTIONAL CAPACITY IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE UNDERGOING HEMODIALYSIS

FRIH et al., 2018	Estudo randomizado.	Pacientes randomizados em 2 grupos: GI: 26 pacientes; GC: 23 pacientes. Todos do sexo masculino.	64,3 ± 3,7 anos.	Avaliar os efeitos de 6 meses de treinamento específico de equilíbrio incluídos no programa de resistência no CP em pacientes em HD.	Pacientes divididos em 2 grupos. GI: treino de equilíbrio e resistência; GC: treino de endurance e resistência. O treino de equilíbrio (30 minutos) consistiu em 4 tipos de exercícios: exercícios de postura; exercícios de troca posturais; exercícios de marcha e exercícios funcionais de força. Treino de resistência: treino dinâmico, e exercícios de fortalecimento de MMSS e MMII, treinados de maneira combinada. Os pacientes iniciaram a 50% da 1RM na 1ª semana. A cada mês, a carga foi aumentada em 5% da 1RM. Treino de endurance: bicicleta ergométrica e caminhada em esteira. O controle postural foi avaliado por meio do TUG, TMT, EEB, UST, mini BESTest, e ABC. As avaliações foram realizadas antes e após a intervenção.	Em pacientes em HD, o treino de equilíbrio específico incluído em um programa de endurance e resistência usual melhora mais o equilíbrio estático e dinâmico do que o treino de endurance e resistência apenas.
SOARES et al., 2011	Estudo experimental longitudinal com abordagem quantitativa.	27 pacientes.	51 ± 10,5 anos.	Analisar os efeitos de um protocolo de exercícios fisioterapêuticos em pacientes renais crônicos, durante a HD, visando à melhora de sua QV.	Inicialmente preencheram o SF-36 e em seguida participaram do programa de tratamento fisioterapêutico que era composto por: alongamento de cervical, MMSS, MMII e lombar; fortalecimento muscular MMSS e MMII, e relaxamento associado à conscientização respiratória. O programa era individualizado para cada paciente, respeitando seus limites com duração de aproximadamente 25-30 minutos, 2 vezes na semana, 30 minutos após o início da HD).	Os programas de reabilitação física são benéficos para a melhora do estado geral e da QV dos pacientes com DRC. Sugere-se, portanto, abrir novas perspectivas e estimular a realização de novos estudos nessa área, com um número maior de pacientes para confirmação desses achados.

Legenda: 1RM: 1 repetição máxima; ABC: Activities-Specific Balance Confidence; AEP's: Accredited exercise physiologists; CF: capacidade funcional; CP: controle postural; DRC: doença renal crônica; EEB: Escala de Equilíbrio de Berg; EF: expiração fracionada; FAC: Functional Ambulation Category; FC: frequência cardíaca; FL: freno labial; FM: força muscular; FR: frequência respiratória; GC: grupo controle; GI: grupo intervenção; GRV: grupo realidade virtual; G1: grupo 1; G2: grupo 2; G3: grupo 3; h: hora; HD: hemodiálise; IF: inspiração fracionada; KDQOL CV-36: Kidney Disease and Quality of Life-Short-Form; Kg: quilograma; MMII membros inferiores; MMSS: membros superiores; Mini-BESTest: Mini-Balance evaluation Systems Test; PA: pressão arterial; PEFE: programa estruturado de exercício físico; PEmáx: pressão expiratória máxima; PImáx: pressão inspiratória máxima; QV: qualidade de vida; RV: realidade virtual; SF-36: Short-Form 36; SI: soluços inspiratórios; Spo2: saturação de O<sub>2</sub>; SPPB: Short Physical performance Battery; STS: sit to stand; TA: treinamento aeróbico; TC: treinamento combinado; TC6: teste de caminhada de 6 minutos; TMT: Tinetti Mobility Test; TMI: treinamento de musculatura inspiratória; TUG: Timed up and go; UST: Unipodal Stance test.



## DISCUSSÃO

Os estudos mostram que a média de idade dos pacientes que apresentam IRC em tratamento hemodialítico pode variar entre 38-64 anos.

De acordo com Soares et al., (2011) a sobrevida dos pacientes com IRC aumentou, porém foi encontrado a idade como fator que traz prejuízo à QV desses pacientes e que possui relação direta com a perda de CF, vitalidade e alguns aspectos sociais. Já no estudo de Lima et al., (2013) alguns fatores como estágio da doença, nível de atividade física e doença cardiovascular são os que contribuem para a diminuição da QV desses pacientes.

Os pacientes que iniciam o tratamento de HD apresentam um declínio na função física, porém com a realização dos exercícios intradialíticos é possível observar que esse quadro é revertido, trazendo benefícios dentre eles o reestabelecimento da função física (BENNETT et al., 2016). Essa afirmação vai de encontro com os outros artigos desse estudo, onde é possível notar que todos os pacientes apresentam algum tipo de prejuízo, tanto na sua função cardiorrespiratória quanto do sistema muscular.

O tratamento dos pacientes com DRC pode ser dividido em diversos componentes e a fisioterapia se enquadra neles, tendo como base programas específicos de exercícios físicos supervisionados, cujo objetivo é melhorar o nível de aptidão física e consequentemente melhorar a QV desses pacientes (TOMICH et al., 2014).

Segundo o estudo de Lima et al., (2013) os pacientes que realizaram exercícios resistidos durante a HD apresentaram uma melhora de FM, CF e QV quando comparados aos que não realizaram nenhum tipo de treinamento. Isso é possível, pois o exercício físico promove um aumento do volume das fibras musculares que são resistentes à fadiga, a captação e transporte de oxigênio pelos músculos e a sua capacidade de oxidar e metabolizar a glicose.

De acordo com Orcy et al., (2012) não há um protocolo de exercícios específico para os pacientes que realizam HD, mas a combinação de treino aeróbico e exercício resistido é mais eficaz para uma melhora do desempenho funcional do que somente treino de resistência. Essa combinação é similar aos estudos de Figueiredo et al., (2018) e Segura-Ortí et al., (2019), que também utilizaram os mesmos exercícios terapêuticos, sendo a única diferença é que Segura-Ortí fez associação de realidade virtual (RV), sendo o primeiro estudo encontrado que implementava esse tipo de terapia. Segura-Ortí et al., (2019) afirma em seu estudo que não houve uma melhora significativa na função física entre pacientes que realizaram um programa de exercícios combinados quando comparado ao que utilizou a RV, isso pode ter ocorrido pelo fato de não se ter um GC para se ter melhor essa comparação.

A CF refere-se a aptidão para a realização de tarefas, sendo elas motoras ou sensoriais, e os pacientes com IRC que realizam HD apresentam uma diminuição na sua CF por conta do desenvolvimento de fraqueza muscular, fadiga e dispnéia, diminuindo então a sua tolerância ao exercício (SOARES et al., 2011). Com relação ao TC6, os pacientes do estudo de Tomich et al., (2014) (treino resistido e aeróbico) apresentaram um aumento na distância percorrida, resultados semelhantes ao estudo de Orcy et al., (2012) (treino resistido e aeróbico, e somente treino resistido), o que indica melhora na CF desses pacientes.

Chen et al., (2010) afirma em seus resultados que os pacientes que realizaram os exercícios de treino de força apresentaram ganhos maiores do que quando comparado ao grupo que realizou alongamentos. Ele ainda diz que as alterações no desempenho físico são paralelas às da composição corporal, sugerindo que o anabolismo do músculo esquelético pode ser possível com o treino de força progressivo de baixa intensidade. Essa resposta anabólica foi relatada com o treino agudo de força.

O estudo de Frih et al., (2018) examinou o efeito de um treinamento de equilíbrio com exercícios de resistência específico incluído em um programa de reabilitação e indicou que o treino de equilíbrio em associação ao treino de resistência, melhorou significativamente o equilíbrio (estático e dinâmico) e capacidade de realização do exercício nesses pacientes, sendo o único autor que avaliou o comprometimento do equilíbrio nessa população. O controle postural neste estudo, foi avaliado por meio do Timed up and go (TUG), Tinetti Mobility Test (TMT), escala de equilíbrio de Berg (EEB), Unipedal Stance test (UST), Mini-Balance Evaluation Systems Test (mini BESTest), e Activities-Specific Balance Confidence (ABC).

Bulckaen et al., (2011) realizou seu estudo com dois grupos: Caminhada supervisionada e, caminhada e treinamento físico no cicloergômetro de membros superiores e apresentou melhora no desempenho físico dos pacientes em HD, porém relata que deve ter uma continuidade de pelo menos seis meses para que haja aumento de FM e resistência. Anding et al., (2015) também utilizou treinamento com cicloergômetro em seu estudo, porém não dividiu os pacientes em grupos e também apresentou melhora significativa na função física dos pacientes em HD e mostrou que pode ser integrado a uma rotina com uma alta adesão a longo prazo.

Manfredini et al., (2017) criou um programa de exercícios físicos domésticos para que os pacientes com DRC realizassem com a finalidade de melhorar o grau de condicionamento e a QV desses pacientes. Dividiu em dois grupos: cuidados habituais e conselhos genéricos para manter estilo de vida ativo e o outro grupo realizou caminhadas de baixa intensidade, e os testes adotados foram o TC6 e Sit to Stand (STS). O grupo que realizou o programa de caminhada obteve melhora na distância percorrida do TC6 e o tempo para o STS melhorou. O autor afirma ainda, que o aumento da capacidade de caminhar implica uma redução de 23% no risco de mortalidade e redução de 8% no risco de hospitalização.

Segundo Bennett et al., (2016) a principal barreira para a realização do exercício intradialítico é a falta de conhecimento da equipe para prescrever, incentivar e monitorar os programas de exercícios, necessitando assim, ser realizado por profissionais qualificados. Em seu estudo, dividiu os pacientes em 3 grupos, o programa consistiu em exercícios de resistência com faixas elásticas grossas para membros inferiores realizados durante a primeira hora da HD, na posição sentada, três vezes na semana. Os exercícios foram progressivamente mais difíceis quando os pacientes conseguiam realizar pelo menos duas séries de 15-20 repetições para cada exercícios, utilizando faixas com graduação de cores. O exercício resistido é uma forma viável de melhorar a função física de pacientes em tratamento em uma unidade de HD da comunidade.


## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a fisioterapia cardiorrespiratória e motora em pacientes com IRC é um método seguro e eficaz para os pacientes, apresentando melhoras em diversos aspectos, sendo eles ganhos de força de musculatura respiratória, ganho de força e resistência em membros inferiores e superiores, melhora do equilíbrio, melhora do desempenho físico e conseqüentemente melhora da qualidade de vida e independência desses pacientes.

Não há um consenso entre qual tipo de exercício ou quais técnicas são melhores, visto que cada uma apresenta resultados diferentes. Deve-se levar em consideração que cada paciente apresenta suas particularidades, devendo respeitar as necessidades e vontades dos mesmos.

## REFERÊNCIAS

- ANDING, Kirsten et al. A structured exercise programme during haemodialysis for patients with chronic kidney disease: clinical benefit and long-term adherence. *Bmj Open*, [s.l.], v. 5, n. 8, p.1-9, ago. 2015.
- BENNETT, Paul Norman et al. Effects of an intradialytic resistance training programme on physical function: a prospective stepped-wedge randomized controlled trial. *Nephrology Dialysis Transplantation*, [s.l.], v. 31, n. 8, p.1302-1309, 28 dez. 2015.
- BULCKAEN, M. et al. Implementation of exercise training programs in a hemodialysis unit: effects on physical performance. *Journal Of Nephrology*, [s.l.], v. 24, n. 6, p.790-797, 2011.
- CARVALHO, F. P. de et al. Avaliação da capacidade funcional de idosos com doença renal crônica em tratamento de hemodiálise. *Santa Maria*, v. 42, n. 2, p.175-184, dez. 2016.
- CHEN, Joline L.t. et al. Effect of intra-dialytic, low-intensity strength training on functional capacity in adult haemodialysis patients: a randomized pilot trial. *Nephrology Dialysis Transplantation*, [s.l.], v. 25, n. 6, p.1936-1943, 25 jan. 2010.
- CUNHA, M. S. et al. Avaliação da capacidade funcional e da qualidade de vida em pacientes renais crônicos submetidos a tratamento hemodialítico. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 16, n. 2, p.155-160, jun. 2009.
- FASSBINDER, T. R. C. et al. Capacidade funcional e qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica pré-dialítica e em hemodiálise: Um estudo transversal. *Jornal Brasileiro Nefrologia*, Rio Grande do Sul, v. 37, n. 1, p.47-54, 2015.
- 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*, [s.l.], v. 13, n. 7, p.1-17, 26 jul. 2018.
- FRIH, B. et al. Specific balance training included in an endurance-resistance exercise program improves postural balance in elderly patients undergoing haemodialysis. *Disability And Rehabilitation*, [s.l.], v. 40, n. 7, p.784-790, 13 jan. 2017.
- GRAVINA, E. P. L. Fatores associados à capacidade funcional em pacientes com doença renal crônica pré-dialítica. 2016. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Universidade Federal de Juiz de Fora Faculdade de Fisioterapia, Juiz de Fora, 2016.
- LIMA, M. C. et al. Effect of Exercise Performed during Hemodialysis: Strength versus Aerobic. *Renal Failure*, [s.l.], v. 35, n. 5, p.697-704, 8 abr. 2013.
- MANFREDINI, F. et al. Exercise in Patients on Dialysis: A Multicenter, Randomized Clinical Trial. *Journal Of The American Society Of Nephrology*, [s.l.], v. 28, n. 4, p.1259-1268, 1 dez. 2016.
- ONAGA, F. I. et al. Influência de diferentes tipos de bocais e diâmetros de traqueias na manovacuometria. *Fisioter. Mov.*, v. 23, n. 2, p.211-219, jun. 2010.
- ORCY, Rafael 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*, [s.l.], v. 17, n. 4, p.235-243, 13 jun. 2012.
- PINHEIRO, A. de O. et al. Avaliação física funcional na mortalidade em doentes renais crônicos. *Revista de Enfermagem Ufpe*, Recife, v. 9, n. 4, p.7404-7411, abr. 2015.



TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA CAPACIDADE FUNCIONAL CARDIORRESPIRATÓRIA E MOTORA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA SUBMETIDOS AO TRATAMENTO HEMODIALÍTICO / PHYSIOTHERAPY TREATMENT ON CARDIORESPIRATORY AND MOTOR FUNCTIONAL CAPACITY IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE UNDERGOING HEMODIALYSIS

PIRES, S.R et al. Teste de caminhada de seis minutos em diferentes faixas etárias e índices de massa corporal. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 11, n. 2, p.147-151, abr. 2007.

RIBERTO, M. et al. Reprodutibilidade da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. Acta Fisiátrica, v. 8, n. 1, p.45-52, 2001.

SANTOS, R. M. G. dos et al. Manovacuometria realizada por meio de traqueias de diferentes comprimentos. Fisioterapia e Pesquisa, [s.l.], v. 24, n. 1, p.9-14, mar. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-2950/15614124012017>.

SEGURA-ORTÍ, E. et al. Virtual reality exercise intradialysis to improve physical function: A feasibility randomized trial. Scand. J. Med. Sci. Sports, Valencia, v. 29, p.89-94, 2019.

SOARES, K. T. de A. et al. Eficácia de um protocolo de exercícios físicos em pacientes com insuficiência renal crônica, durante o tratamento de hemodiálise, avaliada pelo SF-36. Fisioter. mov., Curitiba, v. 24, n. 1, p. 133-140, Mar. 2011.

TEIXEIRA, R. da C. et al. Análise da capacidade funcional cardiorrespiratória em pacientes com insuficiência renal crônica em tratamento dialítico. Assobrafir Ciência., Belém, v. 5, n. 3, p.47-54, dez. 2014.

TOMICH, G. M.; BERNARDINO, L. S.; FERREIRA, F. O. Impact of physical therapy on functional capacity and life quality of patients with chronic kidney disease. Fisioter. mov., Curitiba, v. 27, n. 4, p. 643-651, Dec. 2014.