

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE RESIDENCIA MULTIPROFISSIONAL ATENÇÃO AO
PACIENTE EM ESTADO CRÍTICO**

**INFLUÊNCIA DA HEMODIÁLISE NA PERDA DE FORÇA MUSCULAR EM
PACIENTES DIAGNOSTICADOS COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

AMANDA FERNANDES FREITAS

ORIENTADORA: PROFA. DRA. ELIANE MARIA DE
CARVALHO

AMANDA FERNANDES FREITAS

**INFLUÊNCIA DA HEMODIÁLISE NA PERDA DE FORÇA MUSCULAR EM
PACIENTES DIAGNOSTICADOS COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de Residência apresentado ao programa de Residência Multiprofissional em Área Profissional de Saúde, como requisito para obtenção do título de especialista em Atenção ao Paciente em Estado Crítico.

Orientadora: Profa. Dra. Eliane Maria de Carvalho

RESUMO

JUSTIFICATIVA: A doença renal crônica representa um problema de saúde pública, que se manifesta por uma deterioração irreversível da função renal podendo levar à doença renal terminal e requer terapia como transplante renal ou hemodiálise. Com o crescente número de pessoas necessitando da hemodiálise, é importante compreender quais os efeitos da hemodiálise na força muscular e capacidade funcional do paciente, auxiliando no processo de reabilitação do mesmo. **OBJETIVO:** Avaliar os efeitos da hemodiálise na força muscular periférica de indivíduos com doença renal crônica. **METODOLOGIA:** Realizou-se uma revisão integrativa nas bases de dados BVS, Pubmed, Scielo e Cochrane. Foram incluídos estudos envolvendo população adulta, com a presença das palavras-chaves (Hemodiálise, Força muscular), publicados no período de 2016 a 2021, envolvendo população adulta. Foram excluídos os duplicados e incompletos. **RESULTADOS:** Até janeiro de 2022, rastreou-se 2209 estudos, dos quais restaram 1640 após retirar as duplicatas, dentre esses, apenas 29 eram elegíveis e somente 14 foram incluídos. Dentre os estudos analisados, a dinamometria palmar foi a mais utilizada para mensurar a força muscular dos pacientes estudados. **CONCLUSÃO:** Observou-se que somente a realização da hemodiálise já é um fator determinante independente para a perda de força muscular, entretanto, a partir dos estudos, encontrou-se mais fatores que podem influenciar negativamente na perda muscular, como por exemplo, a idade, o sedentarismo, o sexo e o condicionamento do indivíduo. Os autores corroboram sobre a importância de um plano de reabilitação para esse perfil de pacientes, uma vez que eles possuem boa capacidade física para realizar atividades.

PALAVRAS-CHAVES: Doença Renal Crônica; Hemodiálise; Força Muscular; Fisioterapia.

ABSTRACT

BACKGROUND: Chronic kidney disease represents a public health problem, which is manifested by an irreversible deterioration of kidney function that can lead to end-stage renal disease and requires therapy such as kidney transplantation or hemodialysis. With the growing number of people in need of hemodialysis, it is important to understand the effects that hemodialysis has on the patient's muscle strength and functional capacity, helping in their rehabilitation process. **OBJECTIVE:** Search the literature for studies that demonstrate the association of hemodialysis with decreased muscle strength. **METHODOLOGY:** An integrative review was carried out in the VHL, Pubmed, Scielo and Cochrane databases. A study involving an adult population was included, with the presence of the keywords (Hemodialysis, Muscle strength), published (2016-2021), involving an adult population. Duplicates and incomplete ones are excluded. **RESULTS:** Up to December 2021, 20209 studies were screened, of which 1640 remained after removing the duplicates, among these only 29 were eligible and only 14 were included. Among the analyzed studies, the palmar dynamometry was the most used to measure the muscular strength of the studied patients. **CONCLUSION:** It was observed that only performing hemodialysis is an independent determining factor for the loss of muscle strength, however, from the studies, more factors were found that can negatively influence muscle loss, such as age, sedentary lifestyle, sex and the conditioning of the individual. The authors corroborate the importance of a rehabilitation plan for this profile of patients, since they have an intact capacity to perform activities.

KEYWORDS: Chronic Kidney Disease, Hemodialysis, Muscle Strength, Physiotherapy.

1. INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) se trata de um problema de saúde pública global e se manifesta por uma deterioração irreversível da estrutura e função renal, com destruição dos néfrons, que pode levar à doença renal terminal necessitando de transplante renal ou hemodiálise (HD) (Carvalho et al., 2020) (Wang et al., 2016). A Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) aponta uma prevalência mundial da DRC de 7,2% para indivíduos acima de 30 anos e 28% a 46% em indivíduos acima de 64 anos. No Brasil a estimativa é de que mais de 10 milhões de pessoas tenham a doença, onde 90 mil estão em diálise.

Apesar da evolução tanto da tecnologia quanto da ciência, melhorando os tratamentos para esse perfil de pacientes, diversas complicações podem ser observadas. Dentre eles, encontra-se os distúrbios metabólicos, como por exemplo: desnutrição protéico-energética (PEM), infecções, doenças cardiovasculares, complicações urêmicas e complicações não urêmicas. A desnutrição leva a perda das reservas de proteína muscular, consequentemente, a massa e força muscular esquelética são reduzidas substancialmente afetando diretamente a qualidade de vida (Carrero et al., 2013; Carreiro et al., 2018 e Hwang et al., 2019).

A deterioração da função física é acelerada em pacientes diagnosticados com DRC, o declínio estrutural e funcional do sistema cardiovascular e dos músculos esqueléticos contribuem para uma capacidade de exercício 40% a 50% menor do que a população geral, o que pode aumentar o risco de piores desfechos, como perda de independência, risco de morbidade, redução da qualidade de vida e redução da sobrevida (koufaki; Kouidi 2010; Mackinnon et al., 2018).

A sarcopenia é caracterizada pela perda de massa e força muscular, comumente observada em pacientes com DRC, sua prevalência nessa população varia de 4 a 63% (Umakanathan et al., 2021). O envelhecimento está associado a sarcopenia, o que acelera a perda muscular fisiológica normal e essas alterações são altamente pronunciadas em pacientes dialíticos, onde a destruição da homeostase proteica mediada pela inatividade resultam em aumento do catabolismo de proteínas estruturais e funcionais levando a perda de massa muscular esquelética.

Considerando a importância da função física e força muscular para pacientes em hemodiálise, faz necessário entender os fatores que podem influenciar essas características. Como consequência, pacientes com risco de diminuição da função física e da força muscular podem receber mais atenção de sua equipe de saúde para melhorar ou manter tais atributos. Dessa forma, o objetivo da revisão integrativa de literatura foi avaliar os efeitos da hemodiálise na força muscular periférica de indivíduos com doença renal crônica.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Classificação da Pesquisa

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura para melhor alcançar resultados que sintetizem o assunto, foi utilizado uma questão norteadora, na qual foi desenhada de acordo com acrômio PICOS, este pode ser utilizado para construir questões norteadoras estruturadas, permitindo a definição precisa de quais evidências serão incluídas na revisão para responder os objetivos, maximizando o rastreamento dos resultados, o que proporciona menos tempo com estudos que não se enquadrariam. A estratégia PICOS deste estudo pode ser observada no quadro 1.

Quadro 1: Acrômio PICOS

Acrômio	Descrição	Itens
P	Paciente	Pacientes com diagnóstico de insuficiência renal crônica
I	Intervenção	Hemodiálise
C	Comparação	Sem Comparação
O	Desfecho	Avaliar o efeito da hemodiálise na força muscular
S	Tipo de Estudo	Estudos clínicos e observacionais
Pergunta: Qual o efeito da hemodiálise na força muscular periférica de pacientes com doença renal crônica?		

Após desenhar a pergunta norteadora, foram extraídas as seguintes palavras-chaves:

-  Hemodiálise
-  Força muscular

2.2 Bases de Dados

Para o presente estudo foram selecionadas as bases de dados:

- a. **PubMed:** Um arquivo gratuito de textos completos biomédicos e ciências da vida do Instituto Nacional de Saúde e Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos.
- b. **Cochrane Library:** é uma entidade sem fins lucrativos, cujo objetivo é preparar, manter e promover o acesso a informações de alta qualidade e a revisões sistemáticas (metanálise) sobre efeitos de intervenções em saúde.
- c. **Biblioteca Virtual de Saúde:** A Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde – BVS MS, disponível na internet desde 2001 é responsável pela veiculação das publicações bibliográficas produzidas pelo Ministério da Saúde, bem como informações gerais na área de ciências da saúde.
- d. **SciELO:** A Scientific Electronic Library Online trata-se de um portal eletrônico cooperativo de periódicos científicos. Por meio da SciELO permite-se o acesso eletrônico aos artigos completos de revistas da Argentina, do Brasil, do Chile, da Colômbia, de Cuba, da Costa Rica, da Venezuela, da Bolívia, do Peru e do Uruguai. A plataforma conta atualmente com cerca de 600 mil artigos e mais de mil periódicos, mas todos os meses a plataforma se atualiza e publica milhares de textos.

2.3 Extração de Dados e identificação de Permanência

Para identificar os estudos que contemplam os resultados para a questão norteadora, será analisado inicialmente o título, resumo e palavras-chave. As palavras selecionadas podem ser observadas no quadro, juntamente com seu descritor validado a partir do *MeSh Therms* da base de dados PubMed no idioma inglês, e validado pelo DECS da base de dados BVS no idioma português, conforme descrito no quadro 2:

Quadro 2: Palavras-Chaves e Validação

PALAVRAS-CHAVES	MESH TERMS	DECS
Força muscular	"Muscle Strength"	Força Muscular
Hemodiálise	"Renal Dialysis" "Dialyses, Renal" "Renal Dialyses" "Dialysis, Renal" Hemodialysis Hemodialyses "Dialysis, Extracorporeal" "Dialyses, Extracorporeal" "Extracorporeal Dialyses" "Extracorporeal Dialysis"	Diálise Renal Diálise Extracorpórea Hemodiálise

2.4 Estratégia de Busca

A estratégia de busca foi escrita utilizando os Operadores Booleanos AND para unir palavras-chaves de diferentes universos, e OR para unir os sinônimos de uma mesma palavra-chave. Dessa forma, a estratégia de busca se deu da seguinte forma:

- a. **PubMed:** ("Renal Dialysis" OR "Dialyses, Renal" OR "Renal Dialyses" OR "Dialysis, Renal" OR Hemodialysis OR Hemodialyses OR "Dialysis, Extracorporeal" OR "Dialyses, Extracorporeal" OR "Extracorporeal Dialyses" OR "Extracorporeal Dialysis") AND ("Muscle Strength")
- b. **Cochrane Library:** ("Renal Dialysis" OR "Dialyses, Renal" OR "Renal Dialyses" OR "Dialysis, Renal" OR Hemodialysis OR Hemodialyses OR "Dialysis, Extracorporeal" OR "Dialyses, Extracorporeal" OR "Extracorporeal Dialyses" OR "Extracorporeal Dialysis") AND ("Muscle Strength")

- c. **Biblioteca Virtual de Saúde:** (“Força Muscular”) AND (“Diálise Renal” OR “Diálise Extracorpórea” OR Hemodiálise)
- d. **SciELO:** (Força Muscular) AND (Diálise Renal) OR (Diálise Extracorpórea) OR (Hemodiálise)

2.5 Critérios de Elegibilidade

2.5.1 Critérios de Inclusão

- Estudos envolvendo população adulta;
- Presença da mensuração da força muscular;
- Pacientes em hemodiálise;
- Presença das palavras-chaves;
- Seleção por títulos;
- Estudos publicados no período de 2016 a 2021.

2.5.1 Critérios de Exclusão

- Estudos duplicados;
- Estudos incompletos.

3. RESULTADOS

Ao inserir a estratégia de busca nas bases de dados selecionadas para a presente revisão, foram identificados um total de 2209 estudos. Após eliminar as duplicatas chegou-se a um total de 1640 no qual 29 eram elegíveis, após selecionar os títulos com maior relevância, somente 14 foram incluídos para análise na íntegra. A busca foi realizada durante o mês de janeiro do ano de 2022.

A figura 1 representa o fluxo de seleção dos estudos, desde o rastreamento até a inclusão final.

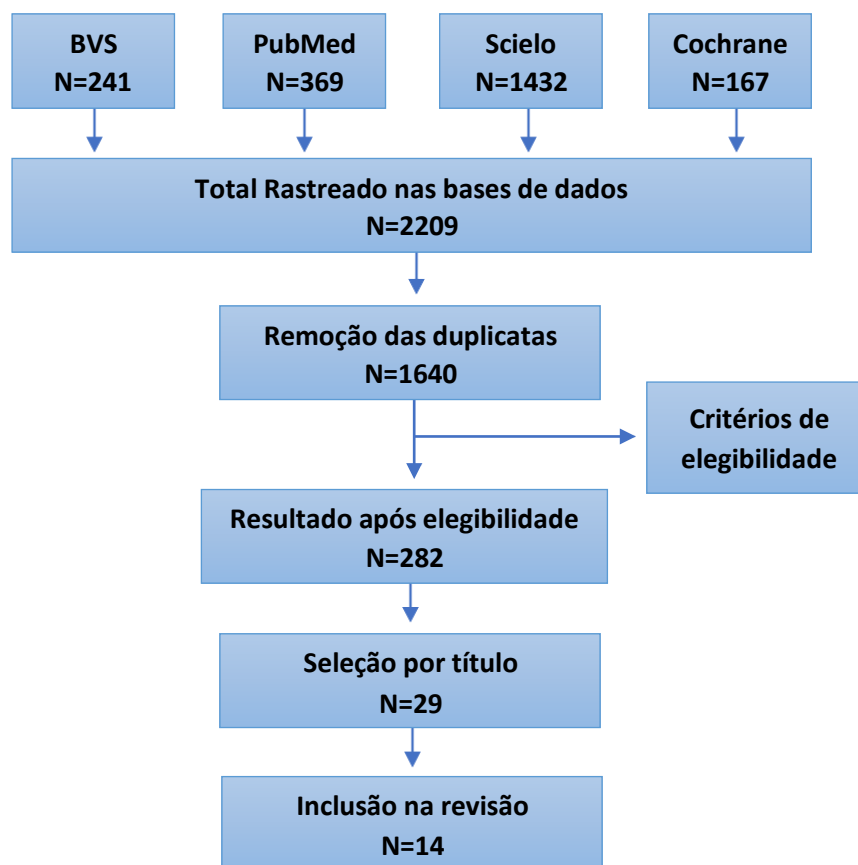


Figura 1 - Fluxo de seleção e inclusão dos estudos.

A tabela 1 apresenta a relação dos títulos, local de realização do estudo, ano de publicação e autor.

Tabela 1 - Dados descritivos dos estudos incluídos.

Autor/ano		Título	Local
A1	Umakanathan et al, 2021	Prevalence and Factors Associated with Sarcopenia in Patients on Maintenance Dialysis in Australia—A Single Centre, Cross-Sectional Study	Austrália
A2	Cha et al. 2021	Hand Grip and Leg Muscle Strength in Hemodialysis Patients and Its	Coréia

		Determinants	
A3	Silva et al., 2021	Respiratory muscle strength and quality of life in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis	Brasil
A4	Yilmaz e Rakicioglu 2021	Effect of Dialysis Time on Dietary Intake, Body Composition, Muscle Strength, and Nutritional Status of Hemodialysis Patients	Turquia
A5	Shirai et al. 2021	Comparison of muscle strength between hemodialysis patients and non-dialysis patients with chronic kidney disease	Japão
A6	Sotisso et al., 2020	Handgrip strength as an instrument for assessing the risk of malnutrition and inflammation in hemodialysis patients	Brasil
A7	Corona et al. 2020	Loss of muscle strength in patients under hemodialysis evaluated by dynamometry in the Mexican population	México
A8	Zhang et al., 2020	Risk factors for decreased upper-limb muscle strength and its impact on survival in maintenance hemodialysis patients	China
A9	Wyngaert et al., 2020	Associations between the measures of physical function, risk of falls and the quality of life in haemodialysis patients: a cross-sectional study	Bélgica
A10	Francisco et al. 2020	Relationship between handgrip strength and pulmonary capacity in patients on hemodialysis	Brasil
A11	Giglio et al., 2018	Association of Sarcopenia With	

		Nutritional Parameters, Quality of Life, Hospitalization, and Mortality Rates of Elderly Patients on Hemodialysis.	
A12	Hernández Monguíb , Rojasb 2018	Descripción de la composición corporal, fuerza muscular y actividad física em pacientes em insuficiencia renal crónica em hemodiálisis em em unidad renal em Bogotá, Colombia	Colômbia
A13	Wang et al., 2016	Muscle strength, mobility, quality of life and falls in patients on maintenance haemodialysis: A prospective study	Austrália
A14	Pinto et al., 2015	Impacto da sessão de hemodiálise na força de preensão manual	Brasil

Na tabela 2 encontra-se uma relação descritiva sobre os tipos de avaliações da força muscular realizadas nos estudos.

Tabela 2 - Dados da intervenção.

Autor/ano		Instrumento utilizado para mensurar a força muscular
A1	Umakanathan et al, 2021	Força muscular: dinamômetro Jamar Handgrip com a força de preensão palmar dos pacientes registrada em uma postura padronizada de sentar-se ereto, braços ao lado com o cotovelo em ângulo de 90 graus. Três leituras foram feitas de ambas as mãos e a melhor leitura foi registrada. Definido força muscular reduzida como medida de força de preensão manual abaixo de 26 kg em homens e 16 kg em mulheres.

A2 Cha et al. 2021	Um dinamômetro manual digital (TKK 5401) foi usado para medir a força preensão manual (FPM) na posição sentada, oposto ao lado da fístula. Os participantes estavam sentados, com o ombro ao longo do corpo e sem rotação, flexão de cotovelo de 90 graus e flexão neutra. Os participantes foram encorajados a agarrar fortemente duas vezes em intervalos de 1 a 2 minutos, a maior FPM foi usada na análise. Um dinamômetro digital de perna (TKK 5710e/5715) foi usado para medir ambos os lados dos músculos extensores da articulação do joelho conforme instruções do fabricante. Os participantes permaneceram sentados, com 90 graus de flexão do joelho, e as medidas foram repetidas duas vezes em intervalos de 1 a 2 minutos, sendo utilizado o maior valor de ambos os lados na análise.
A3 Silva et al., 2021	A força muscular respiratória foi avaliada pela medida da pressão inspiratória máxima (Pimáx) e da pressão expiratória máxima (Pemáx) por meio de um manovacuômetro analógico. Todos os pacientes usavam cliques nasais e bocais descartáveis e estavam confortavelmente sentados. A Pimáx foi medida ao nível do volume residual e a Pemáx a partir da capacidade pulmonar total, para os quais os esforços foram repetidos três vezes, com um descanso de 60 segundos para cada medida, sendo considerado o

		maior valor com variação máxima de 10% entre as três medidas realizadas. Respeitou-se o máximo de cinco medidas, registrando-se o maior valor de todas.
A4	Yilmaz e Rakicioglu 2021	As forças de preensão palmar de ambas as mãos dos participantes foram medidas usando o “Jamar Hand Dynamometer” após as sessões de HD. Cada medida foi repetida três vezes, e a média foi utilizada nas análises.
A5	Shirai et al. 2021	A força muscular isométrica extensora do joelho foi medida usando um dinamômetro portátil (miodinamômetro isométrico μTas F-1; ANIMA Corp). Os pacientes foram orientados a sentarem-se eretos e olharem diretamente para frente, com o tronco na vertical e os braços cruzados na frente do tórax. Um travesseiro foi colocado sob os joelhos, com as articulações do quadril e do joelho em um ângulo de 90°. A força muscular isométrica extensora do joelho com esforço máximo por 5 segundos foi mensurada duas vezes em ambos os lados. Adotou-se a medida do lado que apresentou maior nível de força e o valor médio. Analisamos os dados ajustados para o peso corporal (percentual de peso corporal [%BW]). A força de preensão foi medida usando um dinamômetro digital (Jamar Plus; Patterson Medical Ltd. Chicago, IL, EUA). O dinamômetro de força de preensão foi realizado com os ombros em posição neutra, cotovelo fletido a 90° e antebraço em posição neutra. Em seguida, a contração máxima

		de preensão foi realizada por 5 segundos. As medidas foram realizadas duas vezes de ambos os lados.
A6	Sotisso et al., 2020	Força muscular: dinamômetro, com display digital com avaliação de força medida pela força do quilograma (máximo de 90 kg). Para utilização do teste, o participante permaneceu em posição ortostática, com os cotovelos flexionados em um ângulo de 90 graus, sem local de apoio no momento da medida. Realizou as medidas após a segunda sessão de HD da semana, no membro superior contrário ao acesso vascular/cateter, fazendo três medidas e escolhendo o valor máximo das três.
A7	Corona et al. 2020	A força muscular foi mensurada no braço direito antes da sessão de hemodiálise por meio de um dinamômetro portátil Smedley III (mecânico), com precisão de 2 kg. Os pacientes foram instruídos a ficar em pé com os dois braços estendidos para os lados do corpo com o dinamômetro voltado para frente. Em seguida, foram instruídos a segurar o dinamômetro com força máxima para uma contração muscular sustentada de 3 segundos para registrar o valor máximo.
A8	Zhang et al., 2020	A força muscular do bíceps foi medida com um dinamômetro digital portátil (Hoggan) no membro contralateral a fístula, se implantado ou na mão dominante. A força de preensão manual foi avaliada com um dinamômetro de preensão manual. Cada medida foi repetida três vezes, e o

		valor médio dessas três medidas foi registrado para a análise.
A9	Wyngaert et al., 2020	Um dinamômetro portátil (Microfet; Biometrics, Almere, Holanda) foi usado para avaliar o pico de torque isométrico do quadríceps na posição sentada com joelhos e quadris fletidos a 90°. A resistência manual com fixação do dinamômetro na tíbia anterior da perna dominante imediatamente proximal aos maléolos foi aplicada por um pesquisador por 5 segundos. A força de preensão manual da mão oposta ao acesso vascular foi medida usando um dinamômetro de mão hidráulico JAMAR de acordo com as diretrizes da American Society of Hand Therapists. Em posição de sedestação com o cotovelo fletido a 90° junto ao corpo, punho em posição neutra e solicitados a realizar uma contração isométrica máxima por 5 segundos. A melhor das 3 tentativas foi expressa como valor absoluto e como porcentagem do valor previsto com base na idade e sexo.
A10	Francisco et al., 2020	Força muscular avaliada com dinamômetro manual (SAEHAN®), no membro superior sem fístula arteriovenosa. Os pacientes foram sentados em uma cadeira sem apoio para os braços e instruídos a manter os cotovelos flexionados ao lado do corpo, com os punhos em posição neutra. Três medidas foram feitas e a mais alta foi usada para análise.

A11	Giglio et al., 2018	A força muscular foi medida usando um dinamômetro mecânico de preensão manual (Baseline, Fabrication Enterprises, Inc, Elmsford, NY). As medições foram feitas na mão oposta do braço com a fístula arteriovenosa, em pé com os braços ao longo do corpo. As medidas foram repetidas 3 vezes. A primeira foi descartada, e o maior valor de FPM foi registrado.
A12	Hernández Monguíb Rojasb 2018	A mensuração da força muscular no membro superior dominante do paciente foi realizada com um dinamômetro digital calibrado da marca CAMRY®, que a relata em quilogramas (kg).
A13	Wang et al., 2016	A força muscular foi avaliada como força de dorsiflexão do tornozelo (AS) medida com um dinamômetro de mão (Commander™ Muscle Tester, JTECH Medical, EUA) de acordo com o teste de “break” de força isométrica.
A14	Pinto et al., 2015	Utilizou-se um dinamômetro manual de pressão hidráulica do tipo Jamar. O paciente permaneceu sentado com o braço aduzido, com o cotovelo flexionado a 90° graus, sem utilizar o apoio da cadeira. As medidas foram obtidas no membro superior contrário ao do acesso vascular. Para aqueles pacientes em uso de cateter, a aferição ocorreu no braço dominante.

4. DISCUSSÃO

Ao realizar o rastreamento da presente revisão, foram identificados 14 estudos que se apresentaram coerentes á pergunta norteadora, na qual se buscava compreender qual era a associação entre a perda de força muscular com a hemodiálise. Os estudos apresentavam uma diversidade em relação á localidade, no Brasil e em todo o mundo.

Shirai et al., (2021), evidenciam que a hemodiálise é um fator de risco independente para fraqueza muscular associado à força muscular dos membros inferiores, bem como à força de preensão palmar. De acordo com Hernández, Monguí, Rojas (2018), os pacientes em hemodiálise apresentam peso adequado para sua estatura, entretanto, demonstram menor quantidade de massa muscular e diminuição da força muscular para a idade, além de sua composição corporal prejudicada. É possível identificar que os níveis de atividade física e a qualidade de vida desses pacientes podem estar associadas ao comprometimento do componente físico.

A mensuração da força muscular foi realizada em todos os estudos por meio de um dinamômetro, variando o tipo e versão do instrumento utilizado. Ao mensurar a força muscular tanto de membro superior quanto inferior, Cha et al., (2021) descobriram que o sexo, a idade e a prática de exercícios físicos foram os determinantes mais importantes da força muscular em pacientes em hemodiálise. Os autores fazem uma ressalva descrevendo a importância de incentivar os pacientes a praticar exercícios regulares em casa ou em grupo e introduzir novas formas viáveis de exercícios para os pacientes em hemodiálise.

No estudo de Corona et al., (2020) observa-se uma diminuição acentuada da força muscular, que pode ser afetada por diferentes variáveis, como idade do paciente, altura, peso, taxa de filtração glomerular (TFG), concentração de hemoglobina, creatinina sérica e glicemia. Giglio et al., (2018) demonstram que a redução da massa muscular foi observada em 64% dos pacientes, redução da força muscular em 52% e sarcopenia em 37%.

Silva et al., (2021), mensuraram em seu estudo a força muscular respiratória no perfil de paciente incluído nesta revisão e observaram que a força muscular expiratória foi reduzida em relação ao previsto em uma amostra de pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. Os autores abordam que existem alguns fatores associados, tais como: tempo de DRC e prática de atividade física, representando possíveis influências na força muscular inspiratória em homens e nos domínios de capacidade funcional e vitalidade.

Assim como Silva et al., (2021) correlacionam a ocorrência da perda muscular com outros fatores, os resultados do estudo de Corona et al., (2020) revelam também que podem ter sido influenciado por diversos fatores, como idade do paciente, altura, peso, taxa de filtração glomerular, concentração de hemoglobina, creatinina sérica, glicose e a avaliação subjetiva global.

De acordo com Pinto et al., (2015), o tempo de diálise é um fator que influencia negativamente na força muscular. Yilmaz e Rakicioglu (2021), também demonstram e corroboram com os achados de Pinto et al., (2015), e ainda complementa que períodos prolongados de diálise podem levar a alterações nos fatores clínicos estado nutricional, medidas antropométricas, parâmetros bioquímicos, níveis de atividade física, força muscular e aspectos psicossociais.

Além da força muscular reduzida, como descrito em diversos estudos desta revisão foram observadas outras alterações. Wyngaert et al., (2020) demonstram que a força muscular, falta de coordenação e equilíbrio estão presentes em pacientes dialíticos. A fadiga mental foi menos comum do que o esperado, enquanto a função física subjetiva e objetiva foi diminuída. No geral, o impacto da alteração muscular ocasionada pela hemodiálise é muito além das estruturas musculares.

Observa-se no estudo de Umakanathan et al., (2021) que 18% dos pacientes avaliados apresentavam sarcopenia e 41% tinham força de preensão manual prejudicada. Foi encontrado que a prevalência de sarcopenia na população estudada em diálise é claramente maior do que a população geral pareada por idade. Assim como Umakanathan et al., (2021) descrevem, a avaliação da força de preensão palmar é um método adequado, simples e barato para realizar na prática clínica de rotina para

triagem de sarcopenia na população em diálise. Sotisso et al., (2020) afirmam que a avaliação da força muscular periférica é um grande preditor dos parâmetros nutricionais de pacientes em hemodiálise.

De acordo com Zang et al., (2020), a força muscular é um preditor de sobrevida aos pacientes em tratamento de diálise. Seu estudo evidenciou que fatores de risco para fraqueza muscular foram diferentes entre pacientes jovens e idosos, correlacionando força muscular do bíceps e alta sobrevida dos pacientes. Dessa forma, segundo Francisco et al., (2020) estratégias terapêuticas voltadas à expansão pulmonar e ao treinamento muscular respiratório podem contribuir para a reabilitação dessa população.

De acordo com a revisão de Carvalho et al., (2020), observa-se que os exercícios físicos apresentam desfechos clínicos importantes e benéficos para os pacientes submetidos a hemodiálise, eles demonstram aumento da massa, resistência e força muscular, melhora da aptidão física, autopercepção da saúde, qualidade de vida, qualidade de sono e melhora significativa na capacidade funcional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidencia forte associação da hemodiálise com a perda de força muscular em pacientes adultos, observou-se que somente a hemodiálise já é um fator determinante independente, entretanto, encontrou-se mais fatores que podem influenciar negativamente a perda muscular, como por exemplo: a idade, o sedentarismo, o sexo e o condicionamento do indivíduo. Os autores corroboram sobre a importância de um plano de reabilitação para esse perfil de pacientes, uma vez que eles possuem capacidade para realizar atividades.

6. REFERÊNCIAS

CARVALHO, André Rodrigues et al. Os efeitos do exercício físico em pacientes submetidos à hemodiálise: uma revisão sistemática. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 10, n. 2, p. 309-316, 2020.

CARRERO, Juan Jesús et al. Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: a consensus statement from the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). **Journal of renal nutrition**, v. 23, n. 2, p. 77-90, 2013.

CARRERO, Juan J. et al. Global prevalence of protein-energy wasting in kidney disease: a meta-analysis of contemporary observational studies from the international society of renal nutrition and metabolism. **Journal of renal nutrition**, v. 28, n. 6, p. 380-392, 2018.

CHA, Ran-hui et al. Hand grip and leg muscle strength in hemodialysis patients and its determinants. **Journal of Korean medical science**, v. 36, n. 11, 2021.

CORONA, Diana Mercedes Hernández et al. Loss of muscle strength in patients under hemodialysis evaluated by dynamometry in the Mexican population. **Nutrición hospitalaria: Organo oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral**, v. 37, n. 5, p. 964-969, 2020.

FRANCISCO, Davi de Souza et al. Relationship between handgrip strength and pulmonary capacity in patients on hemodialysis. **Fisioterapia em Movimento**, v. 33, 2020.

GIGLIO, Juliana et al. Association of sarcopenia with nutritional parameters, quality of life, hospitalization, and mortality rates of elderly patients on hemodialysis. **Journal of Renal Nutrition**, v. 28, n. 3, p. 197-207, 2018.

HWANG, Seo-Hyeon et al. Handgrip strength as a predictor of all-cause mortality in patients with chronic kidney disease undergoing dialysis: a meta-analysis of prospective cohort studies. **Journal of Renal Nutrition**, v. 29, n. 6, p. 471-479, 2019.

KOUFAKI, Pelagia; KOUIDI, Evangelia. Current best evidence recommendations on measurement and interpretation of physical function in patients with chronic kidney disease. **Sports medicine**, v. 40, n. 12, p. 1055-1074, 2010.

MACKINNON, Heather J. et al. The association of physical function and physical activity with all-cause mortality and adverse clinical outcomes in nondialysis chronic kidney disease: a systematic review. **Therapeutic advances in chronic disease**, v. 9, n. 11, p. 209-226, 2018.

PINTO, Ana Paula et al. Impacto da sessão de hemodiálise na força de preensão manual. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 37, p. 451-457, 2015.

Sociedade Brasileira de Nefrologia. Censo de Diálise SBN. [Internet]. 2018. [acesso em 2021 dez. 30].

SILVA, Juliana de Souza da et al. Respiratory muscle strength and quality of life in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis. **Fisioterapia em Movimento**, v. 34, 2021.

SHIRAI, Nobuyuki et al. Comparison of muscle strength between hemodialysis patients and non-dialysis patients with chronic kidney disease. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 33, n. 10, p. 742-747, 2021.

SOSTISSO, Caroline Finger et al. Handgrip strength as an instrument for assessing the risk of malnutrition and inflammation in hemodialysis patients. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 42, p. 429-436, 2020.

UMAKANTHAN, Marille et al. Prevalence and Factors Associated with Sarcopenia in Patients on Maintenance Dialysis in Australia—A Single Centre, Cross-Sectional Study. **Nutrients**, v. 13, n. 9, p. 3284, 2021.

WANG, Amanda Y. et al. Muscle strength, mobility, quality of life and falls in patients on maintenance haemodialysis: A prospective study. **Nephrology**, v. 22, n. 3, p. 220-227, 2017.

WANG, Haidong et al. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. **The lancet**, v. 388, n. 10053, p. 1459-1544, 2016.

WYNGAERT, Karsten et al. Associations between the measures of physical function, risk of falls and the quality of life in haemodialysis patients: a cross-sectional study. **BMC nephrology**, v. 21, n. 1, p. 1-10, 2020.

YILMAZ, Sevil Karahan et al. Effect of Dialysis Time on Dietary Intake, Body Composition, Muscle Strength, and Nutritional Status of Hemodialysis Patients. **Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation**, v. 32, n. 3, p. 729, 2021.

ZHANG, Qian et al. Risk factors for decreased upper-limb muscle strength and its impact on survival in maintenance hemodialysis patients. **International Urology and Nephrology**, v. 52, n. 6, p. 1143-1153, 2020.