

DOI: <https://doi.org/10.58871/ed.academic18092023.27.v3>**TREINAMENTO FÍSICO PARA PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS E SUA
INFLUÊNCIA NA CAPACIDADE FUNCIONAL: UMA REVISÃO NARRATIVA****PHYSICAL TRAINING FOR CHRONIC KIDNEY PATIENTS AND ITS
INFLUENCE ON FUNCTIONAL CAPACITY: A NARRATIVE REVIEW****PEDRO HENRIQUE MONTEIRO SALES**

Discente do Curso de Bacharelado em Fisioterapia da Faculdade Estácio Castanhal

PAULA MARIA BORGES DE SALLES

Docente do Curso de Bacharelado em Fisioterapia da Faculdade Estácio Castanhal

RESUMO

Objetivo: Sistematizar as informações referentes aos benefícios respiratórios e cardiovasculares promovidos pelo exercício físico em pacientes hemodialíticos crônicos. **Metodologia:** Realizou-se uma busca nas bases de dados PubMed, LILACS e ScieELO, que incluiu artigos publicados no período entre 2018 a 2023, que utilizassem o treinamento físico como tratamento, acompanhando seus efeitos em pacientes adultos que faziam uso de terapia de substituição renal de maneira crônica. Foram excluídos estudos que não apresentaram metodologias do tipo coorte e ensaios clínicos, ou com pacientes abaixo de 18 anos. **Resultados e Discussão:** Dos 23 estudos encontrados, 10 foram selecionados para análise após a leitura dos títulos e resumos. As intervenções promovidas pelo treinamento físico, por meio de exercícios aeróbicos, resistidos, treinos funcionais ou treinamento muscular inspiratório, promoveram aumento da capacidade funcional e tolerância ao esforço físico de pacientes dialíticos. Observou-se também a redução das complicações hipovolêmicas. **Considerações Finais:** A partir dos dados sistematizados do presente estudo foi possível analisar os benefícios respiratórios e cardiovasculares de diferentes programas de treinamento físico em pacientes dialíticos crônicos. Observou-se que estratégias terapêuticas de programas de treinamento físico foram capazes de preservar a capacidade cardiorrespiratória e a força muscular, contribuindo para atenuação do declínio funcional em decorrência da hemodiálise.

Palavras-chave: Exercícios físico; Insuficiência renal crônica; Reabilitação.**ABSTRACT**

Objective: Systematize the information regarding the respiratory and cardiovascular benefits promoted by physical exercise in chronic hemodialysis patients. **Methodology:** A systematic search was carried out in the PubMed, LILACS and ScieELO databases, which included articles published between 2018 and 2023, which used physical training as a treatment, following its effects in adult patients who used chronic renal replacement therapy. Studies that did not present methodologies as cohort-type and clinical trials, or with patients younger than 18 years, were excluded. **Results and Discussion:** Of the 23 studies found, 10 were selected for analysis after reading the titles and abstract. Interventions promoted by physical training, through aerobic and



resistance exercises, functional or inspiratory muscle training, promoted an increase in functional capacity and tolerance to physical exertion in dialysis patients. A reduction in hypovolemic complications was also observed. **Final Considerations:** From the systematized data of the present study, it was possible to analyze the respiratory and cardiovascular benefits of different physical training programs in chronic dialysis patients. It was observed that therapeutic strategies of physical training programs were able to preserve cardiorespiratory capacity and muscle strength, contributing to the attenuation of functional decline due to hemodialysis.

Keywords: Physical exercises; Renal Insufficiency Chronic; Rehabilitation.

1. INTRODUÇÃO

A insuficiência renal crônica (IRC) é uma disfunção caracterizada pela perda gradual da função renal ao longo dos anos, sendo ela um importante contribuinte para maior morbidade e mortalidade do indivíduo (BIKBOV *et al.*, 2017; QIU *et al.*, 2017). Atualmente, a população dialítica continua a crescer exponencialmente, devido a fatores como o envelhecimento da população, maior facilidade ao acesso do processo de diálise, e, principalmente, pelo aumento dos números de diagnóstico de pacientes com diabetes mellitus e doenças cardiovasculares ao longo dos anos (BIKBOV *et al.*, 2017; COUSER *et al.*, 2011; HIMMELFARB *et al.*, 2020).

Os pacientes dialíticos crônicos estão sujeitos à perda do condicionamento físico, uma vez que estão passíveis a diversas alterações metabólicas, como degradação proteica aumentada, diminuição da disponibilidade de substratos metabólicos (ácidos graxos, oxigênio e glicose) e níveis inflamatórios aumentados de maneira crônica (ADAMS e VAZIRI, 2006; KONSTANTINIDOU *et al.*, 2002). Essas alterações provocadas pela doença renal ou pelo próprio procedimento de hemodiálise, vão afetar negativamente o tecido muscular predispondo-o a um intenso catabolismo, podendo gerar uma atrofia significativa das miofibrilas em todo tecido muscular, diminuindo a capacidade funcional e tolerância ao exercício físico do indivíduo (ADAMS e VAZIRI, 2006; IKIZLER *et al.*, 2002; JONES *et al.*, 1997; KONSTANTINIDOU *et al.*, 2002).

Diante dessas complicações, o exercício físico tem como objetivo exercer um efeito terapêutico complementar ao tratamento conservador, com a finalidade de preservar, recuperar ou retardar o comprometimento funcional do paciente renal crônico (ADAMS e VAZIRI, 2006; KONSTANTINIDOU *et al.*, 2002; MANFREDINI *et al.*, 2017). Dessa forma, tem-se como objetivo organizar as informações acerca dos benefícios respiratórios, cardiovasculares e seus efeitos em relação à tolerância ao esforço físicos gerados pelo exercício terapêutico em pacientes renais crônicos.



2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica iniciada em julho de 2023, por meio de busca nas bases de dados PubMed (Biblioteca Virtual dos Estados Unidos), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SciELO (Biblioteca Científica Online), selecionando produções por meio dos descritores: *Renal Dialysis; Motor Activity; Kidney Diseases; Rehabilitation; Physical Conditioning* e sequenciamento de operação booleana: *Exercise AND Renal Insufficiency Chronic AND Rehabilitation*.

Nessa revisão narrativa foram incluídos artigos originais com métodos que envolviam: Coortes e ensaio clínico com ou sem presença de randomização, entre os anos 2018 a 2023, dos quais, descrevem os tipos de exercícios realizados, frequência com que são realizados, realizem uma avaliação pós intervenção, estudos com amostra de pacientes em uso de terapia de substituição renal, com idades superior a 18 anos em quadro de insuficiência renal crônica. Exclui-se estudos piloto, relato de caso, estudos duplicados, artigos que não sejam de acesso livre e pesquisas que relacionem mais de uma patologia como COVID-19, dermatomiosite, fibromialgia e diabetes descompensada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na pesquisa feita nos bancos de dados foram encontrados 1.048 estudos com os descritores utilizados, dos quais utilizando os filtros escolhidos foram selecionados para análise textual 23, sendo incluindo de com base na metodologia adotada um total de 10 estudos, após a leitura dos títulos e resumos.

Tabela 1: Sumários dos artigos avaliados

Autores/ano	Métodos	Intervenção	Resultados
--------------------	----------------	--------------------	-------------------



RHEE et al., 2019	Estudo prospectivo não randomizado, com duração de 6 meses, envolvendo 22 pacientes. Apenas três deles realizavam hemodiálise duas vezes na semana, e os demais três vezes.	Realizou-se na primeira metade da sessão de diálise exercícios aeróbicos, utilizando bicicleta estacionária por, no mínimo 30 minutos, seguido exercícios anaeróbicos, com uso de faixas elásticas pelo braço que não contém a fístula na posição supina realizando de duas a três séries de 10 a 15 repetições.	Observou-se aumento da força da musculatura dorsal e flexibilidade do tronco, melhor escore nos TSL ¹ e TC6 ² minutos, melhora da hipotensão intradialítica durante o exercício e redução da dor corporal.
BEETHAM et al., 2022	Estudo randomizado controlado unicentro, em que foi realizada intervenção no estilo de vida com atuação multidisciplinar em 160 pacientes no período de 36 meses.	O estudo foi dividido em duas fases: 1) 8 semanas de exercícios supervisionados em centro; 2) exercícios domiciliares com visita de atualizações em centro. Ambas visando com que os pacientes completassem 150 min/semana de exercícios aeróbicos e anaeróbicos.	Notou-se aumento no ³ VO ₂ pico, ⁴ MET, aumento na distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos e preservou a cronometragem no teste de levantar e andar.
YABE et al., 2021.	Ensaio clínico randomizado prospectivo unicentro, realizado por um período de 6 meses, com 84 pacientes de idade avançada ≥70 anos, realizavam ⁵ HD 3 vezes na semana por 4 horas.	Realizada nas primeira 2 horas de cada sessão, apenas exercícios para ⁶ MMIL, iniciando com 5 min de alongamento, 20 min de cicloergômetro, seguido de 4 exercícios com resistência de faixa elástica com 3 séries com 10 repetições em cada um deles, tendo como alvo de 13 na escala esforço de Borg.	Identificou-se melhora na função física identificado por uma melhor pontuação no <i>Short Physical Performance Battery</i> .
JEONG et al., 2023.	Ensaio clínico randomizado e controlado com um período de 12 semanas, realizado com 58 pacientes, divididos em grupo de exercícios aeróbicos e grupo de alongamento	Consistia em exercícios aeróbicos progressivos em bicicleta estacionária 3 vezes na semana com duração de 20 minutos na primeira semana, aumentando de 1 a 2 minutos em cada sessão, conforme tolerado, até atingir a meta de 45 minutos.	Demonstrou-se diminuição da atividade nervosa simpática muscular em repouso e melhora da rigidez arterial no grupo de exercícios aeróbicos.



LIN *et al.*, 2021. Ensaio clínico randomizado controlado, com período de 12 semanas, realizado com 57 participantes, divididos em grupo de exercícios e grupo controle.

Consistia em exercícios intra dialíticos de MMII e ciclismo três vezes na semana. Tendo 30 minutos de duração, iniciando-se 30 minutos após o início da diálise.

Observou-se melhora da qualidade de vida relacionado à saúde e diminuição do estado de depressão.

ABDELBASSET *et al.*, 2022. Estudo randomizado controlado com duração de 12 semanas em 43 pacientes, divididos em grupo de exercícios e grupo controle.

Realizaram-se exercícios três vezes na semana, em dias sem diálise. Praticou-se exercícios aeróbicos em esteira, ou pedalando por 20 minutos em 70%-80% da $7FC_{máx.}$, seguido de exercícios resistidos para quadríceps e isquiotibiais, iniciando com 1 série de 5 repetições com 50% da carga na primeira $81-RM$, seguido de 3 séries de 8 repetições com 70% da 1-RM.

Verificou-se aumento na distância percorrida no TC6, maior número de repetições no TSL e melhora da função física. Além de redução da dor corporal e melhora da qualidade de vida avaliada pelo questionário de qualidade de vida SF-36.

FIGUEIREDO *et al.*, 2018. Estudo controlado randomizado em 3 grupos, treinamento muscular inspiratório (TMI), treinamento aeróbico (TA) e treinamento combinado (TC), três vezes na semana com 37 participantes por 8 semanas.

Consistiam em exercícios intra dialíticos durante as 2 primeiras horas da sessão. No TMI foram realizadas três séries de 15 repetições usando threshold ou powerbreathe. TA realizado utilizando o cicloergômetro em sedestação por 30 minutos. No TC, o TMI foi realizado imediatamente antes do TA, sem resistência à inspiração.

Observou-se aumento da força muscular inspiratória, capacidade funcional e força de MMII em todos os grupos. No TC notou-se melhora dos biomarcadores relacionados à inflamação.

BOGATAJ *et al.*, 2020. Estudo prospectivo randomizado controlado com duração de 16 semanas com 34 participantes, comparando o grupo que realizou treinos funcionais + cicloergômetro intradialítico (GF), com o grupo que realizou apenas cicloergômetro (GC), ambos três vezes na semana.

Treinos funcionais com duração de 30 minutos pré-diálise, começando com cinco exercícios diferentes com dez repetições cada um em duas séries sem carga, seguido de progressão individualizada com o objetivo de alcançar três séries em cada exercícios com 10 a 15 repetições. O cicloergômetro foi realizado durante HD iniciado com 15 minutos de duração, progredindo tempo e intensidade até atingir 60 minutos.

Observou-se melhorias na distância percorrida no TC6 em ambos os grupos. Verificou-se melhora do desempenho no GF no TSL, da força de preensão manual, da flexibilidade da parte superior e inferior do corpo e do equilíbrio.



AGUAYO et al., 2020.	Ensaio clínico randomizado com 8 semanas de duração, 11 participantes, divididos em dois grupos, de exercícios aeróbicos (EA), resistidos de MMII (ER) e treinamento muscular inspiratórios (TMI) (G1); e exercícios aeróbicos e resistidos de MMII (G2), realizados 3 vezes na semana.	Os exercícios foram realizados durante as duas primeiras horas da HD com duração de 45 a 60 minutos. O EA foi realizado por 30 minutos em cicloergômetro entre 40% a 60% da FC. ER com exercícios isotônicos com pesos livres na extremidade distal do membro por 15 minutos. TMI realizado com threshold com 40% da ⁹ PI _{máx} , com 5 séries de repetição com 15 minutos de duração.	Observou-se uma superioridade no TC6 e valores de PI _{máx} no grupo que realizou exercícios resistidos e aeróbicos, somado ao treino muscular inspiratório.
CASTRO et al., 2018.	Estudo prospectivo, com duração de 39 meses, que acompanhou 43 voluntários.	Consistia em treinos resistidos intradialíticos para os principais grupos musculares 3 vezes por semana, realizados durante as 2 primeiras horas da HD. Na primeira semana foi realizada uma série de 10 a 15 repetições para cada grupo, na segunda duas séries, e a partir da terceira, realizaram-se três séries de 10 a 15 repetições para cada grupo muscular.	Verificou-se da força muscular, aumento da velocidade de caminhada e melhora da capacidade física e qualidade de vida.

¹TSL – Teste de sentar e levantar; ²TC6 – Teste de caminhada de 6 minutos; ³VO₂_{pico} – Pico de consumo de oxigênio; ⁴MET – Equivalente metabólico de tarefas; ⁵HD – Hemodiálise; ⁶MMII – Membro inferior; ⁷FC_{máx.} – Frequência cardíaca máxima; ⁸1-RM – Máximo de uma repetição; ⁹PI_{máx} – Pressão inspiratória máxima.

Fonte: Autoria própria, 2023.

No presente estudo foram analisados artigos que compararam e/ou examinaram os efeitos do exercício aeróbico, exercício resistido, treinos combinados de exercícios aeróbicos e anaeróbicos, treinos funcionais e exercícios respiratórios realizados durante a HD ou não, para melhora da capacidade física em adultos que realizavam terapia de substituição renal de maneira crônica.

Com base na análise dos artigos, observou-se que o exercício físico, seja aeróbico e/ou anaeróbico, foi capaz de promover aumento da capacidade funcional e diminuição de complicações hipovolêmicas em decorrência da HD, em pacientes renais clinicamente estáveis. Entende-se que para essas alterações serem possíveis são necessárias adaptações relativas à capacidade aeróbica, condicionamento cardiovascular e força muscular, uma vez que os mesmos acabam passando por modificações em decorrência da HD (ADAMS e VAZIRI, 2006; SHENG *et al.*, 2014). Para alcançar esse objetivo, exercícios aeróbicos utilizando



cicloergômetro representam uma forma de estimular e otimizar o condicionamento cardiorrespiratório (LIN *et al.*, 2021); além disso, são capazes de promover uma melhor resposta da atividade nervosa simpática muscular, reduzindo a hiperatividade do sistema nervoso simpático (SNS) em repouso, diminuindo a rigidez vascular (JEONG *et al.*, 2023). Exercícios anaeróbicos de contração isotônica, por sua vez, são capazes de promover adaptações nas fibras musculares proporcionando melhora de suas características de contração e ganho de força, e com isso, desenvolvimento da capacidade física (CASTRO *et al.*, 2018).

Os programas que combinam as estratégias de intervenção aeróbica e anaeróbica, e/ou associadas a outras intervenções, demonstram ser igualmente proveitosos, uma vez que os pacientes renais crônicos apresentam redução da força e resistência muscular, repercutindo em limitação funcional e baixa atividade física (PAINTER e MARCUS, 2013). Nesse contexto, os estudos de RHEE *et al.* (2019), ABDELBASSET *et al.* (2022) e YABE *et al.* (2021), analisaram a aplicação de treinos aeróbicos seguidos de exercícios resistidos intra dialíticos, e identificaram aumento da capacidade motora, redução da dor corporal, e consequente melhora da capacidade funcional e qualidade de vida relacionada à saúde (ABDELBASSET *et al.*, 2022; RHEE *et al.*, 2019; YABE *et al.*, 2021). Assim como AGUAYO *et al.*, 2020, que evidenciaram em seu estudo, que os treinos aeróbicos somados a realização de exercícios funcionais são capazes de promover melhor controle neuromuscular, força e equilíbrio. Além disso, como demonstrado por BEETHAM *et al.* (2022), os treinos combinados podem ser realizados de forma segura e eficaz em domicílio, após adequada orientação realizada por um profissional qualificado, mantendo os níveis de atividades física elevados, de modo a reduzir o declínio funcional, além de prevenir o surgimento de outras comorbidades.

Outro componente que irá impactar na capacidade física do paciente dialítico é a redução do VO_2^{pico} , repercutindo diretamente na capacidade de aumentar o débito cardíaco em resposta ao estresse fisiológico do exercício (SIETSEMA *et al.*, 2004). Partindo disso, o estudo de FIGUEIREDO *et al.* (2018), demonstraram que o TMI obteve efeitos similares ao treino aeróbico de baixa intensidade nos valores de $PI_{\text{máx}}$. Por outro lado, o estudo de AGUAYO *et al.* (2020) verificou que os treinos aeróbicos e resistidos, somados ao TMI, foram capazes de gerar um aumento da capacidade aeróbica, demonstrado em maiores valores de $PI_{\text{máx}}$.

4. CONCLUSÃO

Por meio desta revisão foi possível concluir que diferentes estratégias terapêuticas que se utilizam do treinamento físico, seja aeróbico, resistido, associados ou não, são capazes de



preservar a capacidade cardiorrespiratória e força muscular do paciente hemodialítico crônico, percebida através de uma melhor pontuação nos teste funcionais e maiores valores de P₁máx em relação a linha de base ou grupo controle, atenuando seu declínio funcional.

REFERÊNCIAS

ABDELBASSET, W. K. et al. Effect of twelve-week concurrent aerobic and resisted exercise training in non-dialysis day on functional capacity and quality of life in chronic kidney disease patients. **European Review for Medical & Pharmacological Sciences**, v. 26, n. 17, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36111910/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

ADAMS, Gregory R.; VAZIRI, Nosratola D. Skeletal muscle dysfunction in chronic renal failure: effects of exercise. **American Journal of Physiology-Renal Physiology**, v. 290, n. 4, p. F753-F761, 2006. Disponível em: https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/ajprenal.00296.2005?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org. Acesso em: 01 maio 2023.

AGUAYO, Paula Moscoso et al. Efectividad de un entrenamiento cardiorrespiratorio, muscular y ventilatorio en el rendimiento aeróbico de pacientes hemodializados. **Revista Colombiana de Nefrología**, v. 7, n. 1, p. 25-35, 2020. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1144371>. Acesso em: 11 jul. 2023.

BEETHAM, Kassia S. et al. Effect of a 3-year lifestyle intervention in patients with chronic kidney disease: a randomized clinical trial. **The Journal of the American Society of Nephrology**, v. 33, n. 2, p. 431-441, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34893535/>. Acesso em: 15 jun. 2023.

BIKBOV, Boris *et al.* Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The lancet**, v. 395, n. 10225, p. 709-733, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7049905/?report=reader>. Acesso em: 29 abr. 2023.

BOGATAJ, Špela et al. Kinesiologist-guided functional exercise in addition to intradialytic cycling program in end-stage kidney disease patients: a randomised controlled trial. **Scientific reports**, v. 10, n. 1, p. 5717, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32235852/>. Acesso em: 11 jul. 2023.

CASTRO, Antônio Paulo André de et al. Intradialytic resistance training: an effective and easy-to-execute strategy. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 41, p. 215-223, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1012546>. Acesso em: 11 jul. 2023.

COUSER, William G. *et al.* The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. **Kidney international**, v. 80, n. 12, p. 1258-1270, 2011. Disponível em: [https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538\(15\)55004-7/fulltext](https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538(15)55004-7/fulltext). Acesso em: 30 abr. 2023.



FIGUEIREDO, Pedro Henrique Scheidt et al. Effects of the inspiratory muscle training and aerobic training on respiratory and functional parameters, inflammatory biomarkers, redox status and quality of life in hemodialysis patients: A randomized clinical trial. **PloS one**, v. 13, n. 7, p. e0200727, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30048473/>. Acesso em: 11 jul. 2023.

HIMMELFARB, Jonathan *et al.* The current and future landscape of dialysis. **Nature Reviews Nephrology**, v. 16, n. 10, p. 573-585, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7391926/?report=reader>. Acesso em: 29 abr. 2023.

IKIZLER, T. Alp *et al.* Hemodialysis stimulates muscle and whole body protein loss and alters substrate oxidation. **American Journal of Physiology-Endocrinology And Metabolism**, v. 282, n. 1, p. E107-E116, 2002. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/ajpendo.2002.282.1.E107>. Acesso em: 01 maio 2023.

JEONG, Jinhee et al. Exercise modulates sympathetic and vascular function in chronic kidney disease. **JCI insight**, v. 8, n. 4, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36810250/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

JONES, C. H. *et al.* Assessment of nutritional status in CAPD patients: serum albumin is not a useful measure. **Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and Transplant Association-European Renal Association**, v. 12, n. 7, p. 1406-1413, 1997. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9249777/>. Acesso em: 30 abr. 2023.

KONSTANTINIDOU, Erasmia *et al.* Exercise training in patients with end-stage renal disease on hemodialysis: comparison of three rehabilitation programs. **Journal of rehabilitation medicine**, v. 34, n. 1, p. 40-45, 2002. Disponível em: <https://www.medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.1080/165019702317242695>. Acesso em: 01 maio 2023.

LIN, Chia-Huei et al. Effects of intradialytic exercise on dialytic parameters, health-related quality of life, and depression status in hemodialysis patients: a randomized controlled trial. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 17, p. 9205, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34501792/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

MANFREDINI, Fabio *et al.* Exercise in patients on dialysis: a multicenter, randomized clinical trial. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 28, n. 4, p. 1259-1268, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27909047/>. Acesso em: 24 jun. 2023.

PAINTER, Patricia; MARCUS, Robin L. Assessing physical function and physical activity in patients with CKD. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 8, n. 5, p. 861-872, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23220421/>. Acesso em: 10 jun. 2023.

QIU, Zhenzhen *et al.* Physical exercise and patients with chronic renal failure: a meta-analysis. **BioMed research international**, v. 2017, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5337868/?report=reader>. Acesso em: 29 abr.



II EDIÇÃO

CONIMAPS

15 A 17 DE SETEMBRO DE 2023

II Congresso Internacional Multiprofissional em
ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

2023.

RHEE, So Yon et al. Intradialytic exercise improves physical function and reduces intradialytic hypotension and depression in hemodialysis patients. **The Korean journal of internal medicine**, v. 34, n. 3, p. 588, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28838226/>. Acesso em: 15 jul. 2023.

SIETSEMA, Kathy E. et al. Exercise capacity as a predictor of survival among ambulatory patients with end-stage renal disease. **Kidney international**, v. 65, n. 2, p. 719-724, 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14717947/>. Acesso em: 03 ago. 2023.

SHENG, Kaixiang et al. Intradialytic exercise in hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. **American journal of nephrology**, v. 40, n. 5, p. 478-490, 2014. Disponível em: <https://karger.com/ajn/article-abstract/40/5/478/325997/Intradialytic-Exercise-in-Hemodialysis-Patients-A?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 10 jun. 2023.

YABE, Hiroki et al. Effects of intradialytic exercise for advanced-age patients undergoing hemodialysis: a randomized controlled trial. **PLoS One**, v. 16, n. 10, p. e0257918, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34679101/>. Acesso em: 15 jul. 2023.