

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**



**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FUNCIONAIS TRANSDIALÍTICO
SOBRE DESFECHOS COGNITIVOS E QUALIDADE DE VIDA: UM ENSAIO
CLÍNICO RANDOMIZADO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CAROLINE CAMPOS BLUHM

Pelotas, 2022

CAROLINE CAMPOS BLUHM

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FUNCIONAIS TRANSDIALÍTICO
SOBRE DESFECHOS COGNITIVOS E QUALIDADE DE VIDA: UM ENSAIO
CLÍNICO RANDOMIZADO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Bueno Orcy
Co-orientador: Prof^a. Dr^a Maristela Bohlke

Pelotas, 2022

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

B658e Bluhm, Caroline Campos

Efeitos de um programa de exercícios funcionais transdialítico sobre desfechos cognitivos e qualidade de vida : um ensaio clínico randomizado / Caroline Campos Bluhm ; Dr. Rafael Bueno Orcy, orientador ; Dra. Maristela Bohlke, coorientador. — Pelotas, 2022.

109 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas, 2022.

1. Falência renal crônica. 2. Diálise renal. 3. Exercício. 4. Qualidade de vida. 5. Cognição. I. Orcy, Dr. Rafael Bueno, orient. II. Bohlke, Dra. Maristela, coorient. III. Título.

CDD : 796

CAROLINE CAMPOS BLUHM

Efeitos de um programa de exercícios funcionais transdialítico sobre desfechos cognitivos e qualidade de vida: um ensaio clínico randomizado

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Educação Física, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 30 de novembro de 2022.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Rafael Bueno Orcy (orientador)

Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof^a. Dr^a Maristela Bohlke (coorientadora)

Doutora em Nefrologia pela Universidade Federal de São Paulo.

Prof^a. Dr^a. Mirelle de Oliveira Saes

Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande.

Prof. Dr. Gustavo Dias Ferreira

Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Dr. Airton José Rombaldi

Doutor em Ciência do Movimento Humano pela Universidade Federal de Santa Maria (suplente).

Resumo

BLUHM, Caroline Campos. **Efeitos de um programa de exercícios funcionais transdialítico sobre desfechos cognitivos e qualidade de vida: um ensaio clínico randomizado.** 2022. 109 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS, 2022.

Objetivo: o presente estudo objetivou determinar os efeitos crônicos de uma intervenção com exercícios funcionais imediatamente antes das sessões de hemodiálise sobre desfecho cognitivo e qualidade de vida em pacientes com doença renal crônica. **Materiais e métodos:** Foi realizado um ensaio clínico randomizado em um hospital no Sul do Brasil. Cinquenta e sete pacientes de ambos os sexos foram aleatoriamente designados para um grupo de tratamento usual (GTU; n=28); e grupo intervenção (GI; n=29). A intervenção teve duração de 12 semanas com três sessões semanais. O GI recebeu exercícios de equilíbrio e força funcional de membros inferiores antes de iniciar a sessão de hemodiálise, com duração de 20 minutos. Após, os pacientes foram encaminhados a sessão de hemodiálise e, nas duas primeiras horas da terapia dialítica, ambos os grupos receberam treinamento aeróbico em ciclo ergômetro com duração de 20 minutos por sessão nas seguintes intensidades: semanas 1 a 6 – frequência cardíaca entre 57 a 63% da frequência cardíaca máxima; semanas 7 a 12 – frequência cardíaca entre 64 a 76% da frequência cardíaca máxima. A aplicação dos instrumentos de medida cognitiva e qualidade de vida foi realizada antes e após a intervenção. O nível de significância de 5% bicaudal foi utilizado durante toda a análise. O teste Análise de Variância Anova Two-Way com medidas repetidas foi utilizado para verificar os efeitos da intervenção quando as variáveis apresentaram comportamento paramétrico, sendo utilizado o Post-hoc de Bonferroni nos casos em que houve diferença entre os grupos. O teste de Friedman foi utilizado para variáveis com comportamento não-paramétrico. **Resultados:** Concluíram a intervenção com frequência mínima de 50% das sessões 42 pacientes, sendo 23 no GTU e 19 no GI. De modo geral, os participantes apresentaram função cognitiva e qualidade de vida reduzidos, o que reafirmou a debilidade cognitiva e qualidade de vida dos doentes renais em hemodiálise. Os resultados demonstraram que após o período de treinamento ambos os grupos apresentaram melhorias significativas da função cognitiva. Porém, o protocolo de exercício utilizado no presente estudo não produziu alterações no escore total de qualidade de vida dessa população. **Conclusão:** Intervenções com exercícios de equilíbrio e força funcional realizados antes dos indivíduos iniciarem a sessão de hemodiálise não é superior ao treinamento aeróbico intradialítico de baixa intensidade sobre a função cognitiva e qualidade de vida dos indivíduos com doença renal crônica em hemodiálise.

Palavras-chave: Falência renal crônica. Diálise renal. Exercício. Qualidade de vida. Cognição.

Abstract

BLUHM, Caroline Campos. **Effects of a transdialytic functional exercise program on cognitive outcomes and quality of life: a randomized clinical trial.** 2022. 109 f. Dissertation (Master's Degree) – Post-Graduation Program in Physical Education. Federal University of Pelotas, Pelotas/RS, 2022.

Objective: The present study aimed to determine the chronic effects of an intervention with functional exercises immediately before hemodialysis sessions on cognitive outcome and quality of life in patients with chronic kidney disease. **Materials and methods:** A randomized clinical trial was carried out in a hospital in southern Brazil. Fifty-seven patients of both sexes were randomly assigned to an usual care group (GTU; n=28); and intervention group (GI; n=29). The intervention lasted 12 weeks with three week sessions. The IG received balance and functional strength exercises for the lower limbs before starting the hemodialysis session, lasting 20 minutes. Afterwards, the patients were referred to a hemodialysis session and, in the first two hours of dialysis therapy, both groups received aerobic training on a cycle ergometer lasting 20 minutes per session at the following intensities: weeks 1 to 6 – heart rate between 57 to 63% of maximum heart rate; weeks 7 to 12 – heart rate between 64 to 76% of maximum heart rate. The application of cognitive measurement and quality of life instruments was performed before and after the intervention. The 5% two-tailed significance level was used throughout the analysis. The Two-Way Analysis of Variance Anova test with repeated measures was used to verify the effects of the intervention when the variables presented a parametric behavior, using the Bonferroni Post-hoc in cases where there was a difference between the groups. Friedman's test was used for variables with non-parametric behavior. **Results:** Results: 42 patients completed the intervention with a minimum frequency of 50% of the sessions, 23 in the GTU and 19 in the GI. In general, participants had reduced cognitive function and quality of life, which reaffirmed the cognitive impairment and quality of life of renal patients on hemodialysis. The results showed that after the training period both groups showed improvements in cognitive function. However, the exercise protocol used in the present study did not produce changes in the total quality of life score of this population. **Conclusion:** Interventions with balance and functional strength exercises performed before individuals start the hemodialysis session are not superior to low-intensity intradialytic aerobic training on the cognitive function and quality of life of individuals with chronic kidney disease undergoing hemodialysis.

Key-words: Kidney failure, chronic. Renal dialysis. Exercise. Quality of life. Cognition.

Sumário

1. Projeto de Pesquisa.....	07
2. Relatório de trabalho de campo.....	60
3. Artigo.....	65
4. Comunicado a imprensa.....	88
5. Anexos.....	90

1. Projeto de Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA



**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FUNCIONAIS TRANSDIALÍTICO
SOBRE DESFECHOS COGNITIVOS E QUALIDADE DE VIDA: UM ENSAIO
CLÍNICO RANDOMIZADO**

CAROLINE CAMPOS BLUHM

PELOTAS, 2021.

CAROLINE CAMPOS BLUHM

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FUNCIONAIS TRANSDIALÍTICO
SOBRE DESFECHOS COGNITIVOS E QUALIDADE DE VIDA: UM ENSAIO
CLÍNICO RANDOMIZADO**

Projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Orcy
Co-Orientador: Prof^a. Dr^a. Maristela Bohlke

PELOTAS, 2021.

Sumário

1 Introdução	12
1.2 Problema de Pesquisa	13
1.3 Justificativa.....	13
1.4 Objetivos	14
1.4.1 Objetivo geral	14
1.4.2 Objetivos Específicos	14
2 Revisão de Literatura	15
2.1 Doença Renal Crônica	15
2.2 Doença Renal Crônica e Comprometimento Cognitivo	16
2.3 Comprometimento cognitivo e exercício físico	17
2.4. DRC e Qualidade de Vida	19
3 Metodologia	20
3.1 Delineamento do estudo.....	21
3.2 Local de realização do estudo.....	21
3.3 População alvo.....	21
3.4 Critério de inclusão.....	21
3.5 Critérios de exclusão	22
3.6 Tamanho amostral	22
3.7 Recrutamento.....	22
3.8 Randomização	22
3.9 Cegamento.....	23
3.10 Variáveis do Estudo	23
3.11 Instrumento de coleta de dados	23
3.12 Procedimentos	24
3.13 Descrição da intervenção	25
3.14 Processamento e análise dos dados.....	29
3.15 Aspectos Éticos.....	29
3.16 Protocolo de segurança em saúde para prevenção da contaminação pelo novo Coronavírus.....	29
3.17 Riscos e Benefícios.....	30
3.18 Divulgação dos Resultados	30
3.19 Cronograma	31

4 Orçamento	32
Referências	33
ANEXOS	40
APÊNDICE	57

1 Introdução

A Doença Renal Crônica (DRC) se caracteriza pela perda lenta, progressiva e irreversível da função renal com conseqüente redução da taxa de filtração glomerular, incapacitando o organismo de manter o equilíbrio metabólico e hidroeletrólítico (LIMA et al., 2013; NETO et al., 2016). Essa afecção acomete cerca de 13% da população mundial, em indivíduos de todas as idades (HILL et al., 2016), causando elevadas taxas de morbimortalidade, com impacto negativo na vida desses indivíduos e altos custos para os sistemas de saúde, sendo, portanto, considerada um importante problema de saúde pública (DIPP et al., 2020). A DRC está associada a outras comorbidades, principalmente em seu estágio final. Dentre elas destacam-se a hipertensão arterial e o diabetes mellitus, considerados as principais causas de DRC no Brasil (LIMA et al., 2013; NEVES et al., 2021).

No Brasil a incidência de indivíduos em Terapia Renal Substitutiva (TRS) aumentou aproximadamente 4% entre 2018 e 2019 (NEVES et al., 2021). A hemodiálise (HD) é a modalidade mais empregada de TRS, essa terapia substitui parcialmente a função renal, revertendo os sintomas urêmicos, preservando a vida desses pacientes (ROCHA; MAGALHÃES; LIMA, 2010; SILVA et al., 2011).

Um impacto importante na DRC é o declínio cognitivo, a DRC é fator de risco independente para o comprometimento cognitivo (CC) com alta prevalência entre os indivíduos em HD, atingindo cerca de 60 a 80% dos pacientes (FINDLAY et al., 2019; STRINGUETTA BELIK et al., 2018). A etiologia do CC nos indivíduos com DRC em HD é multifatorial, estando associado a anormalidades metabólicas, inflamação crônica e estressores oxidativos e hemodinâmicos (FINDLAY et al., 2019). A doença cerebrovascular (DCV) é um fator de risco para CC e na DRC a frequência de DCV é dez vezes maior do que na população em geral. Sendo assim, no doente renal o CC pode ser mediado por uma microcirculação prejudicada (STRINGUETTA BELIK et al., 2018).

O CC pode prejudicar a adesão ao tratamento, alterando a eficiência das tarefas de vida diária, entre elas o uso correto da medicação e as regras dietéticas (TIFFIN-RICHARDS et al., 2014). Além de contribuir para hospitalizações mais prolongadas, maiores demandas de tempo para os profissionais de saúde, altas taxas de mortalidade, menor estado funcional e pior qualidade de vida (SACRE et al., 2019; WOLFGRAM, 2019).

A atividade física é considerada uma estratégia terapêutica para o CC, porém, indivíduos com DRC apresentam altas taxas de inatividade física, que associado aos efeitos sistêmicos da DRC culminam para deterioração da capacidade de caminhada, força muscular e equilíbrio (HELLBERG et al., 2018; STRINGUETTA BELIK et al., 2018). A atividade física vem sendo apontada com tratamento não farmacológico capaz de influenciar positivamente o funcionamento cognitivo e a qualidade de vida desses indivíduos. Os mecanismos fisiológicos envolvidos na melhora da cognição decorrente da prática de atividade física incluem o aumento de oxigênio e nutrientes para o metabolismo cerebral resultantes do aumento do fluxo sanguíneo cerebral, o aumento de neurotransmissores capazes de alterar os potenciais de ação e a modulação de hormônios que podem afetar a morfologia das estruturas cerebrais associadas a cognição (FUKUSHIMA et al., 2019).

1.2 Problema de Pesquisa

Quais os efeitos crônicos de um programa de exercícios físicos sobre desfechos cognitivos e qualidade de vida de pacientes com DRC em hemodiálise?

1.3 Justificativa

A DRC é um grave problema de saúde pública, atinge cerca de 11 a 13% da população mundial, ocasionando elevadas taxas de morbimortalidade (DIPP et al., 2020; ROCHA; MAGALHÃES; LIMA, 2010). No Brasil, mais de 100 mil pessoas utilizam a terapia renal substitutiva (PORTAL BRASIL, 2016; COUSER et al., 2011). Em 2015, os gastos com DRC correspondeu a 5% das despesas do Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil, sendo aproximadamente 200 milhões de reais com transplante renal e 2 bilhões de reais com hemodiálise e diálise peritoneal (ALCALDE; KIRSZTAJN, 2018).

Os rins são órgãos essenciais na conservação da homeostase corporal e a perda de função compromete o funcionamento dos demais órgãos (CAMPOS et al., 2018). Tanto o tratamento dialítico quanto à própria doença contribui para perda de tônus e força muscular, principalmente em membros inferiores, ocasionando perturbações na marcha, câimbras, astenia, perda da capacidade aeróbia e prejuízos no funcionamento cognitivo causando alterações na qualidade de vida desses indivíduos (ROCHA; MAGALHÃES; LIMA, 2010; SILVA et al., 2011). Conhecidas essas comorbidades, é esperado que essa população tenha mobilidade e equilíbrio

afetados, o que está associado ao maior risco de quedas e também a um pior funcionamento cognitivo (SHIN et al., 2014).

Indivíduos com DRC são mais inativos fisicamente do que indivíduos saudáveis (KOBA, 2006), porém, o *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (K/DOQI) recomenda intervenções com exercícios físicos a fim de minimizar gastos financeiros e sociais e restabelecer o sistema musculoesquelético e capacidade cognitiva dessa população (ABDEL-RAHMAN et al., 2011; FUKUSHIMA et al., 2019).

Os programas de exercício físico durante a hemodiálise são seguros e modificam a morbidade e sobrevida desses pacientes, porém eles ainda não são rotina na grande parte dos centros de diálise (FUKUSHIMA et al., 2019; LIMA et al., 2013; ROCHA; MAGALHÃES; LIMA, 2010). Além disso, há uma lacuna na literatura relacionada aos efeitos crônicos de uma intervenção com exercícios físicos antes das sessões de HD em desfechos cognitivo e de qualidade de vida, fazendo-se necessário mais estudos na área para consolidação de protocolos para essa população.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo geral

Determinar os efeitos crônicos de uma intervenção com exercícios funcionais, imediatamente antes da sessão de HD, sobre desfecho cognitivo e qualidade de vida em pacientes com Doença Renal Crônica.

1.4.2 Objetivos Específicos

Investigar os efeitos crônicos de uma intervenção de exercícios funcionais antes da sessão de HD na capacidade cognitiva de indivíduos com DRC.

Investigar os efeitos crônicos de uma intervenção de exercícios funcionais antes da sessão de HD na qualidade de vida de indivíduos com DRC.

2 Revisão de Literatura

2.1 Doença Renal Crônica

Os rins desempenham funções importantes no organismo, sendo órgãos essenciais na manutenção da homeostase corporal. São responsáveis pela filtração glomerular, produção e secreção de hormônios e enzimas, como a eritropoetina, a 1,25-dihidroxitamina D, renina. Na DRC ocorre uma queda progressiva da filtração glomerular, comprometendo o funcionamento de todos os órgãos e sistemas do organismo humano (FARIA et al., 2008).

A DRC é considerada um problema de saúde pública, atingindo cerca de 11 a 13% da população mundial, provocando elevadas taxas de morbimortalidade, com impacto negativo na vida desses indivíduos e altos custos para os sistemas de saúde (DIPP et al., 2020; ROCHA; MAGALHÃES; LIMA, 2010). É uma afecção caracterizada pela perda lenta, progressiva e irreversível da capacidade dos rins manterem a homeostase corporal (CAMPOS et al., 2018).

De acordo com o Inquérito Brasileiro de Diálise de 2019 as taxas de incidência e prevalência de pacientes em diálise continuam aumentando no País. A pesquisa apontou um aumento de 3,9% no número de pacientes em diálise crônica entre 2018 e 2019. A nefrosclerose hipertensiva continua sendo a principal causa de DRC no Brasil, representando 34% dos casos, seguida pela doença renal diabética (LIMA et al., 2013; NEVES et al., 2021).

A diretriz sobre DRC, publicada em 2012, aponta como portador de DRC o indivíduo que apresente Taxa de Filtração Glomerular (TFG) menor que 60 mL/min/1,73 m² ou uma TFG maior que 60 mL/min/1,73 m² associado a, pelo menos um, marcador de dano renal por mais de três meses. A DRC é classificada em cinco categorias de acordo com a causa de base, a TFG e a categoria de albuminúria (GROUP, 2013). Quando a TFG é menor que 15 mL/min/1,73 m² tem-se a doença renal em fase terminal (MEDEIROS et al., 2017; ROCHA; MAGALHÃES; LIMA, 2010). Nessa fase os rins não conseguem manter a homeostase, sendo necessário tratamento substitutivo (HILL et al., 2016).

Apesar da TRS, a mortalidade dos portadores de DRC é por volta de 15% ao ano, se mostrando maior no início do tratamento em função do diagnóstico atrasado. Em razão disso, o diagnóstico prévio é imprescindível (GOUVEIA et al., 2017). Algumas pessoas são mais suscetíveis para DRC, classificando-as como grupos de

risco. São elas: hipertensos, portadores de diabetes mellitus, idade avançada, indivíduos com DRC, familiares de pessoas com DRC e indivíduos que utilizam medicamentos nefrotóxicos (BASTOS; BREGMAN; KIRSZTAJN, 2010).

As terapias disponíveis para o tratamento da DRC são a diálise peritoneal ambulatorial contínua, a diálise peritoneal automatizada, a diálise peritoneal intermitente, o transplante renal e a hemodiálise (LIMA et al., 2013). Essa última é a modalidade mais utilizada para compensar a função renal reduzida, sendo realizada geralmente três vezes por semana com duração de três a quatro horas por sessão (FERNANDES et al., 2019; NETO et al., 2016).

A hemodiálise consiste no processo de filtração e depuração de substâncias indesejáveis e tóxicas ao organismo (LIMA et al., 2013). Esse processo utiliza-se da circulação extracorpórea do sangue que é circulado através de um dialisador que permite que essas toxinas atravessem uma membrana em direção a uma solução eletrolítica para que sejam eliminadas da corrente sanguínea (ROCHA; MAGALHÃES; LIMA, 2010).

Apesar dos avanços no tratamento da DRC terem melhorado a sobrevivência dessa população, ainda ocorrem alterações na qualidade de vida desses indivíduos. A capacidade física e funcional é impactada negativamente, além do comprometimento cognitivo que tende a aumentar conforme diminui a TFG (CHEEMA; SINGH, 2005; OH-PARK et al., 2002; PARAIZO et al., 2016).

2.2 Doença Renal Crônica e Comprometimento Cognitivo

O termo cognição engloba funções cerebrais como atenção, linguagem, memória, aprendizagem, raciocínio, tomada de decisões e resolução de problemas. O declínio dessas funções basais caracteriza prejuízo cognitivo e pode interferir nas atividades cotidianas do indivíduo (DA MATTA et al., 2014). O comprometimento cognitivo (CC) é comum em indivíduos mais velhos e tende a aumentar com a crescente longevidade da população (SACRE et al., 2019). O comprometimento cognitivo leve (CCL) é usado para caracterizar a atividade cognitiva inferior a desejada para idade e, diferentemente da demência, o indivíduo mantém a capacidade de executar as atividades de vida diária (PARAIZO et al., 2016).

Os indivíduos com DRC tem maior prevalência de CC quando comparados a população em geral, mesmo em indivíduos não idosos (PARAIZO et al., 2016). Uma metanálise realizada em 2012 concluiu que a DRC é um fator de risco significativo

para o comprometimento cognitivo e geralmente está presente já nos estágios iniciais da doença. O CC tende a agravar-se conforme diminui a taxa de filtração glomerular (ETGEN et al., 2012). A literatura tem demonstrado que para cada redução de 15ml/min/1,73 m² na taxa de filtração glomerular ocorre um declínio cognitivo semelhante ao de 3 anos de envelhecimento (STRINGUETTA-BELIK; MARTIN; FRANCO, 2014). Um estudo descritivo sobre o perfil cognitivo do paciente com DRC mostrou prevalência de CCL em 63% dos indivíduos em estágios iniciais da DRC e em 89% dos pacientes em HD (POST et al., 2010).

A alta prevalência de CC entre os indivíduos com DRC contribui para hospitalização mais prolongada, maiores demandas de tempo para os profissionais de saúde, altas taxas de mortalidade, menor estado funcional e qualidade de vida (SACRE et al., 2019; WOLFGRAM, 2019). Pode levar a má adesão a dieta e ingestão de líquidos, baixa adesão aos medicamentos e a própria HD (JOSEPH; BHANDARI; DUTTA, 2019). Porém, o CC ainda é subdiagnosticado, subnotificado e, assim, desconsiderado nos cuidados ao doente renal (PARAIZO et al., 2016). Em estudo realizado nos Estados Unidos da América com 338 pacientes em HD foi detectado CC em 87% e apenas 3% tinham o CC registrado em prontuário (MURRAY, 2008). Já no Brasil, em um estudo abrangendo 105 idosos em HD identificou CC em 79% dos indivíduos e todos sem registro em prontuário (VIEIRA, 2008).

A fisiopatologia do declínio cognitivo no doente renal crônico não é clara, sendo o mecanismo do CC multifatorial. A literatura aponta que domínios cognitivos mais atingidos na DRC são a função executiva, atenção, velocidade de processamento e memória (JASSAL et al., 2008; KOUSHIK; MCARTHUR; BAIRD, 2010; MADERO; GUL; SARNAK, 2008), e esse perfil se assemelha ao CC de origem vascular (POST et al., 2010; TAMURA et al., 2008). Há uma hipótese que sugere que a isquemia cerebral durante as sessões de HD contribui para acelerar o declínio cognitivo (WOLFGRAM, 2019).

2.3 Comprometimento cognitivo e exercício físico

Indivíduos com DRC, na grande maioria, são inativos fisicamente e apresentam menor desempenho cognitivo. O exercício físico tem sido coadjuvante no tratamento desses pacientes, estando associado a melhora de desfechos físicos e mentais (STRINGUETTA BELIK et al., 2018). A literatura aponta uma associação positiva entre o nível de atividade física e a função cognitiva de indivíduos com DRC (FUKUSHIMA

et al., 2019; STRINGUETTA-BELIK et al., 2012). Em um estudo realizado com a população em geral foram encontrados resultados semelhantes, no qual foi descrito uma correlação positiva entre a prática de exercícios físicos e a melhora da função cognitiva. Os autores concluíram que uma melhora da aptidão cardiovascular acarreta em melhora da cognição (ANGEVAREN et al., 2008).

A prática de atividade física pode prevenir o declínio cognitivo, além disso, o risco de comprometimento cognitivo é inversamente proporcional à quantidade de atividade praticada ao longo da vida (LYTLE et al., 2004). Dois estudos investigaram a eficácia de um programa de caminhada em casa em indivíduos com DRC durante seis meses e encontraram melhora significativa na função cognitiva medida através do domínio função cognitiva do questionário de qualidade de vida dos indivíduos que participaram do programa de treinamento (BAGGETTA et al., 2018; MANFREDINI et al., 2017).

Um estudo realizado por Martins e colaboradores (2011) analisou a resposta a um programa de exercícios de fortalecimento, resistência muscular periférica e alongamento antes do início da sessão de HD sobre a capacidade cognitiva medida através do Miniexame do Estado Mental Modificado e concluiu que, após três meses de prática de exercícios físicos, os indivíduos ativos obtiveram melhor desempenho cognitivo em comparação aos inativos. Além disso, verificaram que indivíduos com DRC, independente do sexo e tempo de tratamento dialítico, apresentaram déficit cognitivo acima do esperado.

Um estudo realizado por Stringuetta-Belik e colaboradores (2018) avaliou a resposta de um treinamento aeróbico sobre o fluxo sanguíneo cerebral e a função cognitiva medida através do Mini Exame do Estado Mental. Os resultados indicaram que um protocolo de exercícios intradialítico realizado três vezes por semana durante 12 semanas foi benéfico para melhora da função cognitiva e do fluxo sanguíneo cerebral. A prática de exercícios físicos promove benefícios cardiovasculares, melhora a condição dos pequenos vasos, aumenta o fluxo sanguíneo cerebral e otimiza a chegada de nutrientes ao tecido cerebral (SCHMIDT et al., 2013; SWAIN et al., 2003; VUORI; LAVIE; BLAIR, 2013). O aumento do fluxo sanguíneo cerebral desencadeia mecanismos neurobiológicos como o aumento da angiogênese, neurogênese, sinaptogênese e síntese de neurotransmissores nas diferentes estruturas relacionadas a capacidade cognitiva (GLIGOROSKA; MANCHEVSKA, 2012).

2.4 DRC e Qualidade de Vida

Segundo a Organização Mundial da Saúde a definição de qualidade de vida é complexa e pessoal. Consiste na maneira como o indivíduo percebe sua inserção na vida, no contexto cultural e sistemas de valores vivenciado, em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações. Abrange o bem-estar físico, mental, espiritual, psicológico, emocional e relacionamentos sociais (WHOQOL, 1994).

Indivíduos em HD apresentam maiores prejuízos na qualidade de vida, como reflexo da percepção da doença pelo paciente, a eficácia do tratamento e o estado geral da saúde (WARSAME et al., 2018). As complicações clínicas como dor, câimbras, náuseas, vômitos, diarreia, dispneia, associadas aos efeitos colaterais dos medicamentos influenciam negativamente a qualidade de vida dessa população (FUKUSHIMA et al., 2019).

A literatura aponta uma qualidade de vida reduzida em pacientes submetidos a HD, em todas as idades, principalmente no aspecto físico (CRUZ et al., 2011; JESUS et al., 2019). A qualidade de vida diminuída entre os indivíduos em HD está associada a um risco de hospitalização 1,09 vezes maior e um aumento de 1,21 vezes no risco de mortalidade dessa população (MAPES et al., 2003).

Objetivando determinar a qualidade de vida de doentes renais crônicos em HD do hospital de Passo Fundo – RS, Mortari e colaboradores (2010) conduziram um estudo com 60 adultos de ambos os sexos e encontraram valores reduzidos nos escores do *Short Form Health Survey 36* (SF-36) de qualidade de vida, principalmente nos domínios aspecto físico e estado geral de saúde. Em estudo realizado por Martins e colaboradores (2005), com 125 indivíduos com DRC em tratamento hemodialítico, concluiu que os doentes renais crônicos tinham prejuízo na qualidade de vida, principalmente nos aspectos físicos, emocional e vitalidade, sendo independente do sexo. Os autores também encontraram correlação negativa entre o tempo de HD e a qualidade de vida.

A qualidade de vida pode ser avaliada por diversos instrumentos genéricos. Porém, no final da década de 90, estudiosos desenvolveram o *Kidney Disease Quality of Life Short Form* (KDQOL-SF). Esse é um instrumento específico que avalia a qualidade de vida de indivíduos com DRC em estágio terminal submetidos a algum tipo de tratamento dialítico. É um instrumento composto por 80 itens divididos em 19 escalas (EDGEELL et al., 1996).

Um ensaio clínico randomizado multicêntrico randomizado avaliou os efeitos de um programa de caminhada domiciliar de baixa intensidade sobre qualidade de vida de indivíduos idosos em HD medida através do KDQoL e concluiu que, após a intervenção, não houve diferença significativa no escore total de QV (BAGGETTA et al., 2018). Outro ensaio clínico randomizado multicêntrico realizado no Reino Unido avaliou a qualidade de vida de pacientes em HD, através do KDQoL, submetidos a um programa de exercício aeróbio intradialítico em cicloergômetro realizado três vezes por semana combinado com exercícios de resistência muscular de membros inferiores realizado duas vezes na semana, por um período de 6 meses. Os autores concluíram que o programa de treinamento oferecido não foi estatisticamente benéfico para a qualidade de vida dessa população (GREENWOOD et al., 2021).

Um estudo realizado por Paluchamy e colaboradores (2018) analisou a resposta a um programa de exercício aeróbio intradialítico com duração de 10 a 15 minutos três vezes por semana durante 12 semanas sobre a qualidade de vida de indivíduos em HD medida através do KDQoL e concluiu que a intervenção provocou melhoras significativas na QV dos pacientes. Uma metanálise realizada em 2017 concluiu que exercícios intradialíticos realizados três vezes por semana durante, pelo menos oito semanas, são seguros e capazes de promover melhoras na QV de indivíduos em HD (CHUNG et al., 2017).

3 Metodologia

3.1 Delineamento do estudo

Será realizado um estudo experimental, do tipo ensaio clínico randomizado com cegamento dos avaliadores de desfecho. A descrição deste projeto de pesquisa foi realizada conforme as diretrizes da lista de verificação *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT) (PACHECO et al., 2017).

3.2 Local de realização do estudo

O estudo será realizado no Serviço de Nefrologia do Hospital Universitário São Francisco de Paula (HUSFP), Pelotas – RS, Brasil. Desde 2006 o HUSFP é credenciado pelo Ministério da Saúde como Centro de Referência em Nefrologia, ou seja, auxilia tecnicamente o Sistema Único de Saúde (SUS) no atendimento ao paciente com doença renal, nos diferentes níveis de ação, prevenção, diagnósticos e tratamento. Também disponibiliza atendimentos convênio e particulares.

O Serviço de Nefrologia do HUSFP atende cerca de 160 consultas ambulatoriais ao mês, com foco no diagnóstico e tratamento de doenças renais. Atualmente, o Serviço atende mais de 150 pacientes crônicos em tratamento por hemodiálise ou diálise peritoneal e transplante renal.

Além do setor de Nefrologia, o Hospital é uma instituição filantrópica referência para mais de 20 municípios da região, possui unidades de internações clínicas e Unidade de Terapia Intensiva Adulta, Pediátrica e Neonatal, ambos sob esfera do SUS, convênios e particular. O HUSFP conta também com outros setores que prestam assistência direta ao paciente: Laboratório, Centro de Imagem, Pronto Atendimento, Saúde Ocupacional e Piscina Terapêutica.

3.3 População alvo

Indivíduos com DRC em terapia renal substitutiva por hemodiálise da unidade de nefrologia do Hospital São Francisco de Paula (HUSFP) de Pelotas/RS. Os pacientes serão designados para o estudo de acordo com os critérios de elegibilidade, após esclarecimentos sobre o estudo e mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3.4 Critério de inclusão

Indivíduos com diagnóstico de DRC em TRS por hemodiálise; com 18 anos ou mais; de ambos os sexos; indivíduos em HD há pelo menos três meses com frequência mínima de três vezes por semana.

3.5 Critérios de exclusão

Indivíduos com diagnóstico clínico de sequelas de acidente vascular cerebral (AVC), delirium, alterações psiquiátricas, limitações musculoesqueléticas, distúrbios visuais e auditivos que impeçam a realização dos testes, indivíduos com cateter em artéria femoral ou jugular, indivíduos que realizem exercício físico estruturado, pressão arterial igual ou maior a 220/110 mmHg ou igual ou menor que 100/60 mmHg verificado através da média de pressão arterial na chegada ao serviço de nefrologia registrada em folha de sinais vitais no mês anterior ao processo de seleção dos indivíduos, angina classe III e IV, diabéticos não controlados, insuficiência cardíaca classe III ou mais de acordo com o New York Heart Association (NYHA).

3.6 Tamanho amostral

O cálculo de tamanho amostral foi realizado através do programa estatístico WinPEPI 11.65 for Windows. Foi considerado um poder estatístico de 80% e nível de significância de 5%. Para comparação de diferenças entre as médias dos grupos e os desvios da amostra utilizamos os dados de Arrieta e colaboradores (2019) para o Montreal Cognitive Assessment (MoCA). O cálculo para o desfecho principal que atingiu maior número amostral foi para a diferença de 3 pontos percentuais no teste cognitivo MoCA, sendo a amostra estimada em cada grupo de 30 indivíduos. Será considerado um acréscimo de 20% no número de indivíduos para evitar que as possíveis perdas e recusas afetem o poder do estudo.

3.7 Recrutamento

Os participantes serão recrutados no HUSFP. Inicialmente será realizado contato com o responsável pela unidade de nefrologia do hospital a fim de explicar os objetivos do estudo. Após será realizada análise dos prontuários médicos dos pacientes em HD a fim de aplicar alguns critérios de exclusão. Na semana anterior ao início das medidas de linha de base, os pacientes serão abordados e convidados para participarem do estudo.

3.8 Randomização

Os pacientes serão randomizados em dois grupos: grupo intervenção (GI), os quais participarão de um programa de exercícios físicos, e grupo tratamento usual (GTU). A partir de uma lista de ordem aleatória de alocação, em que os números 1 e 2 serão utilizados para designar, respectivamente, os participantes aos grupos da pesquisa, alocando-os no GI ou GTU. A randomização será realizada em blocos, cada

bloco será referente ao turno em que o paciente realiza a sessão de HD (manhã, tarde ou noite). Em cada bloco o primeiro paciente sorteado irá para o GI e o segundo para o GTU e assim sucessivamente. Ao total serão sorteados dez pacientes para cada bloco.

3.9 Cegamento

Devido as características do protocolo do estudo, os avaliadores de desfecho primário e secundários serão cegados para a alocação dos participantes, tendo em vista que não participarão nas intervenções do estudo. Além disso, destaca-se que os pesquisadores responsáveis pela avaliação dos desfechos do estudo serão previamente capacitados em relação a utilização dos instrumentos que serão usados estudo.

3.10 Variáveis do Estudo

As variáveis do estudo estão descritas na Tabela1.

Tabela 1. Variáveis do estudo.

Variáveis	Operacionalização	Definição
Independentes:		
Sexo	Feminino Masculino	Qualitativa dicotômica
Idade	Anos completos	Quantitativa discreta
Cor da pele	Branca, parda, amarela, negra	Qualitativa politômica
Idade de ingresso na HD	Anos completos	Quantitativa discreta
Situação conjugal	Solteiro, casado, divorciado, viúvo	Qualitativa politômica
Escolaridade	Anos completos de estudo	Quantitativa discreta
Comorbidades	Hipertensão arterial sistêmica Diabetes Mellitus Insuficiência Cardíaca Hepatopatias Cardiopatia Isquêmica Hipotireoidismo	Qualitativa politômica
Tempo em diálise	Em meses	Quantitativa discreta
Dependentes:		
MoCA	Escore < 26	Quantitativa discreta
MEEM	Escore < 23	Quantitativa discreta
Qualidade de Vida	Escore	Quantitativa discreta

3.11 Instrumento de coleta de dados

Para a realização deste estudo, os dados serão coletados em três partes: inicialmente serão coletados os dados clínicos, demográficos e laboratoriais através do prontuário médico, para os critérios de elegibilidade, caso o prontuário não contemple todas informações necessárias serão contatados os médicos e enfermeiras responsáveis do Setor de Nefrologia a fim de completar as informações. Na

sequência, os participantes serão medidos antes do início do protocolo de treinamento e após, decorridas doze semanas, conforme descrito a seguir.

O desfecho cognitivo será medido através da aplicação do questionário Montreal Cognitive Assessment (MoCA) (ANEXO I), que é um instrumento de triagem cognitiva para detectar deficiência cognitiva leve, validado para a população brasileira (MEMÓRIA et al., 2012). Esse instrumento é composto por 30 perguntas que avalia habilidades cognitivas básicas, como memória de curto prazo, capacidade visual, atenção, linguagem, orientação espacial e função executiva. Em indivíduos com DRC uma pontuação superior a 26 é considerado normal, valores iguais ou inferiores a 26 é considerado comprometimento cognitivo (NASREDDINE et al., 2006; PARAIZO et al., 2016).

Também será aplicado o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (ANEXO II), esse é um instrumento composto por duas sessões que medem funções cognitivas. A primeira seção mede orientação, memória e atenção, totalizando 21 pontos e a segunda mede a capacidade de nomeação, de obediência a um comando verbal e a um escrito, de redação livre de uma sentença e de cópia de um desenho complexo, perfazendo nove pontos. O escore total é de 30 pontos, sendo uma pontuação inferior a 23/24 sugestiva de déficit cognitivo (MELO; BARBOSA, 2015).

A qualidade de vida será medida pelo *Kidney Disease and Quality-of-Life Short-Form* (KDQOL-SF) (ANEXO III). Este é um instrumento específico para indivíduos com doença renal crônica terminal submetidos a algum tratamento dialítico validado para a população brasileira (DUARTE et al., 2003). Consiste em um questionário autoaplicável com 80 itens divididos em 19 escalas. O KDQOL-SF inclui o Short Form Health Survey 36 (SF-36) que contém 36 itens que avaliam a saúde física e mental do indivíduo distribuídos em oito domínios. Inclui também 43 itens específicos sobre DRC divididos em 11 domínios. E 1 item de classificação geral de saúde. O escore varia de 0 a 100, sendo que valores mais próximos de 100 correspondem a uma melhor qualidade de vida.

3.12 Procedimentos

Após o recrutamento, todos os pacientes incluídos que concordem em participar da pesquisa assinarão o termo de consentimento livre e esclarecido e seguirão para a coleta de linha de base, protocolo de intervenção e avaliações finais. As avaliações iniciais serão realizadas na semana anterior ao início do protocolo de

estudo, os testes cognitivos serão aplicados em sala privada para minimizar a distração e garantir a confidencialidade. Antes de iniciar o estudo, será testado o programa de treinamento em quatro pacientes em HD para determinar as necessidades de equipamentos para segurança e a viabilidade do programa de equilíbrio em relação a uma sessão de 20 minutos. Todos os indivíduos completaram uma semana de familiarização com os exercícios e a percepção subjetiva do esforço.

3.13 Descrição da intervenção

Os pacientes designados ao GTU receberão treinamento aeróbio em cicloergômetro nas primeiras duas horas do início da sessão de HD. O programa de treinamento será realizado ao longo de 12 semanas, três vezes por semana, durante vinte minutos. Durante as primeiras seis semanas os pacientes pedalarão com intensidade de 57 a 63% da frequência cardíaca máxima (09 – 11 na escala de percepção de esforço de Borg de 6 a 20, a qual será coletada a cada 5 minutos a partir do minuto 1). Nas seis semanas finais, a intensidade será de 64 a 76% da frequência cardíaca máxima (12 -13 na escala de percepção de esforço de Borg de 6 a 20 também obtida a cada 5 minutos a partir do minuto 1) (GARBER et al., 2011), de acordo com a classificação da intensidade do exercício proposto pelo *American College of Sports Medicine*, conforme descrito na tabela 2. A frequência cardíaca máxima será calculada através da fórmula $FC_{m\acute{a}x} = 211 - (0,64 \times \text{idade})$ (NES et al., 2013). Pacientes em uso de medicamentos capazes de interferir na FC, como betabloqueadores, terão seus escores de FC corrigidas conforme Godoy, 1997. Inicialmente, os pacientes serão posicionados em sedestação na cadeira de HD, com a coluna apoiada e bicicleta ergométrica posicionada adequadamente à sua frente, para permitir a perfeita execução biomecânica da pedalada.

Os pacientes do GI receberão a intervenção com exercícios de equilíbrio e força funcional antes do início da sessão de HD. O protocolo de exercícios foi desenvolvido com base em protocolos de estudos anteriores com doenças crônicas (BEAUCHAMP et al., 2013; CAPATO et al., 2015; FRIH et al., 2018; MKACHER et al., 2015). O programa de exercícios será realizado durante 12 semanas, três vezes por semana com duração de 20 minutos, consistindo em dois momentos:

- Exercícios de equilíbrio e força funcional:
 1. Exercícios de postura (equilíbrio):

a. Postura estreita (pés juntos): começaremos com o paciente sem apoio, o mesmo deverá permanecer por 30 segundos, ao conquistar essa posição sem desestabilizar evoluiremos para a postura estreita com olhos fechados por 20 segundos, e por último nessa postura, com os olhos abertos, progrediremos jogando uma bola em diferentes alturas e direções para o paciente pegar.

b. Postura Tandem (calcâneo de um pé a frente dos artelhos do outro pé): começaremos com o paciente sem apoio em postura tandem, o mesmo deverá permanecer por 30 segundos, ao conquistar essa posição sem desestabilizar evoluiremos para postura tandem com olhos fechados por 20 segundos. Por último, nessa postura e com os olhos abertos, progrediremos jogando uma bola em diferentes alturas e direções para o paciente pegar. Nessa postura o paciente deverá colocar primeiro o membro inferior direito a frente e após realizada a tarefa alternar para o membro inferior esquerdo a frente.

c. Postura unipodal: começaremos com o paciente sem apoio com o membro inferior esquerdo em flexão de quadril e joelho e depois faremos o mesmo com o membro inferior direito. O paciente deverá permanecer por 30 segundos, ao conquistar essa posição sem desestabilizar evoluiremos para postura unilateral com olhos fechados por 20 segundos. Por último, nessa postura e com os olhos abertos, progrediremos jogando uma bola em diferentes alturas e direções para o paciente pegar.

2. Exercícios de transição:

a. Sentar e levantar: o paciente deverá sentar e levantar de uma cadeira sem braços. Na sequencia o paciente deverá partir da posição sentada para ortostase e após agachar e pegar um objeto do chão. Por fim, da posição ortostática o paciente deverá agachar e manter uma postura em flexão de quadril e joelhos (postura de cadeira), permanecendo o máximo de tempo tolerado pelo mesmo. Esse tempo será aumentado conforme a capacidade do paciente para que ele realize o exercício em um tempo maior do que o obtido na sessão anterior.

3. Exercícios de força funcional

a. Parte inferior dos membros inferiores: o paciente começará em ortostase, sem apoio e então realizará a dorsiflexão. Quando o paciente for capaz de completar essa tarefa de forma independente e com pouca instabilidade o nível de dificuldade será aumentado e então o mesmo deverá realizar uma flexão plantar. Ao completar a tarefa introduziremos uma condição mais desafiadora na qual o paciente irá

deambular sobre os calcanhares o mais rápido possível em uma distância de 5 metros. Após realizar essa tarefa de forma independente o paciente deverá deambular na ponta dos pés o mais rápido possível em uma distância de 5 metros. A velocidade será aumentada conforme a capacidade do paciente para que ele realize o percurso num tempo menor do que o obtido na sessão anterior.

4. Exercício de marcha

a. Marcha em espaço aberto: os pacientes realizarão a marcha individualmente em um circuito de exercícios com uma distância aproximada de 5 metros. Inicialmente os pacientes realizarão uma marcha tandem do início ao final da sala (ida e volta) sobre uma linha reta ao qual será demarcada no solo com uma fita adesiva, após o paciente realizará o mesmo trajeto em marcha lateral, na sequência ele deverá realizar em marcha de costas sobre a linha. Posteriormente será colocado cones no chão e o paciente deverá ultrapassá-los em zigue-zague. Por último serão impostos obstáculos no chão através de bastões de três diferentes alturas. Iniciando com bastões a 5 cm de altura, evoluindo posteriormente para 10 cm e por último para 20 cm. A evolução da altura dos bastões será realizada conforme a capacidade do paciente em ultrapassar a determinada altura sem desestabilizar. A velocidade, será aumentada conforme a capacidade do paciente para que ele realize o percurso num tempo menor do que o obtido na sessão anterior.

No que tange a progressão dos exercícios, os pacientes serão orientados a realizar o máximo de repetições em 30 segundos, sendo aumentados individualmente conforme a capacidade do paciente em realizar mais repetições do que o obtido na sessão anterior. Após a realização de cada exercício, será apresentada a escala de percepção de esforço de Borg (PSE) ao participante e solicitado para que ele indique o número que melhor representa o esforço realizado.

- Resfriamento: alongamentos ativos em ortostase para membros superiores, membros inferiores e tronco, mantendo cada movimento por 30 segundos.

Após a realização do protocolo de exercícios os pacientes serão encaminhados a sessão de HD. Nas primeiras duas horas de HD os pacientes do GI receberão treinamento aeróbico em cicloergômetro. Esse treinamento terá duração de vinte minutos com intensidade, nas primeiras 6 semanas, de 57 a 63% da frequência cardíaca máxima (09 –11 na escala de percepção de esforço de Borg) e nas seis semanas seguintes, a intensidade será de 64 a 76% da frequência cardíaca máxima

(12 -13 na escala de percepção de esforço de Borg) (GARBER et al., 2011), de acordo com a classificação da intensidade do exercício proposto pelo *American College of Sports Medicine*, conforme descrito na tabela 2. A frequência cardíaca máxima será calculada através da fórmula $FC_{\text{máx}} = 211 - (0,64 \times \text{idade})$ (NES et al., 2013). Pacientes em uso de medicamentos capazes de interferir na FC, como betabloqueadores, terão seus escores de FC corrigidas com base na Figura 1 (GODOY, 1997). Inicialmente, os pacientes serão posicionados em sedestação na cadeira de HD, com a coluna apoiada e bicicleta ergométrica posicionada adequadamente a frente do paciente para permitir a perfeita execução biomecânica da pedalada.

Tabela 2 – Classificação da intensidade do exercício de acordo com o *American College of Sports Medicine*.

Intensidade relativa (%)		Índice de percepção de esforço	Classificação de intensidade
FC _{max}	VO ₂ max		
< 57 %	< 30 %	< 9	Muito leve
57 – 63 %	40 – 59 %	9 – 11	Leve
64 – 76 %	60 – 89 %	12 – 13	Moderada
77 – 95 %	60 – 89 %	14 – 17	Pesada
≥ 96 %	≥ 90 %	≥ 18	Muito pesada

FC_{max} = frequência cardíaca máxima; VO₂max = consumo máximo de oxigênio. Tabela extraída de GARBER et al. (2011).

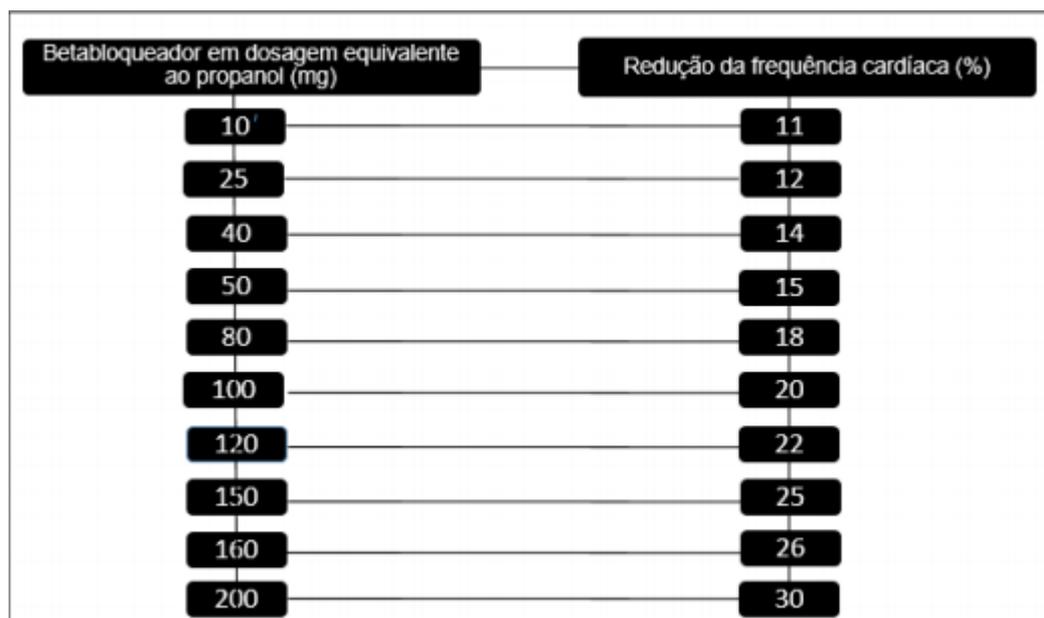


Figura 1. Redução do percentual da FC na utilização de betabloqueadores.

3.14 Processamento e análise dos dados

Os questionários serão codificados e posteriormente digitados em planilha do *Microsoft Office Excel*. Para análise estatística será utilizado o programa Stata 14.0. Os dados serão apresentados em distribuição de frequências relativas e absolutas, além de média e desvio padrão. Para a verificação da distribuição normal da amostra será utilizado o teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade das variâncias verificada através do teste de Bartlett. Considerando as possíveis perdas amostrais, neste estudo serão utilizadas as análises por intenção de tratar e por protocolo. Para análise por protocolo será considerado adesão de 80% ao protocolo de exercícios. As análises serão realizadas com a utilização da Análise de Variância Anova Two-way com medidas repetidas para se verificar os efeitos da intervenção nos momentos pré- e pós-intervenção. Nos casos em que houver diferença entre os grupos, será realizado o post-hoc de Bonferroni. O nível de significância de 5% bicaudal será utilizado em toda a análise.

3.15 Aspectos Éticos

Serão respeitados os preceitos da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, no que tange aos aspectos éticos para a pesquisa com seres Humanos (BRASIL, 2013). O presente estudo será submetido ao Núcleo de Integração, Ensino, Pesquisa e Assistência (NIEPAS) do Hospital Universitário São Francisco de Paula e ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Pelotas – RS. Após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa será realizado o registro do projeto de pesquisa na plataforma de ensaio clínico randomizado *Brazilian Clinical Trials*.

Os princípios éticos serão assegurados aos participantes do estudo através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice I) onde consta a explicação sobre o estudo e esclarecimentos sobre os métodos de avaliação que serão submetidos, bem como será garantido sigilo sobre dados de identificação dos pacientes.

3.16 Protocolo de segurança em saúde para prevenção da contaminação pelo novo Coronavírus

A doença causada pelo novo coronavírus, denominada COVID-19, tem colocado em risco saúde pública mundial, sendo necessária adequações para impedir o contágio. Como a transmissão é de uma pessoa para a outra por meio de gotículas respiratórias ou contato (SANTOS et al., 2021) serão seguidas as seguintes medidas

de proteção individual e coletiva afim de não provocar prejuízos nos atendimentos dos pacientes, garantindo, assim, a segurança de todos os envolvidos nesta pesquisa:

- Higienização das mãos com água e sabão ou preparação alcoólica a 70%, tanto dos profissionais como dos pacientes;
- Equipamentos de proteção individual (EPI'S) como, touca descartável, máscara N95 ou PFF2, luvas descartáveis, jaleco, propés descartáveis para os profissionais e máscaras descartáveis ou de tecido de proteção facial, e para os pacientes que deverão ser substituídas quando estiver úmidas ou sujas;
- Distanciamento de 1 m entre os pacientes;
- Desinfecção dos equipamentos utilizados durante a execução da intervenção (cadeiras e bolas), com toalhas de papel e álcool 70%;
- Orientações aos pacientes para comunicar os profissionais caso tenham sintomas gripais;
- Manter os ambientes arejados por ventilação natural (portas e janelas abertas);
- Ajudar na conscientização da importância das medidas preventivas.

Além disso, cabe salientar que os profissionais do serviço de nefrologia, pacientes, avaliadores e pesquisadores estarão com as três doses da vacina contra COVID-19.

3.17 Riscos e Benefícios

O protocolo poderá trazer benefícios para os pacientes, como melhora na qualidade de vida, na realização de atividades de vida diária, na estabilidade postural, no funcionamento cognitivo. Já que, na grande maioria, esses indivíduos são inativos fisicamente. Com isso, essa população experimenta alterações funcionais como perda de equilíbrio, de força muscular com conseqüente prejuízo no controle postural, no funcionamento cognitivo, na qualidade de vida e um maior risco de quedas e lesões.

Uma pequena parcela dos indivíduos pode apresentar hipotensão arterial ou câimbras musculares durante o protocolo de exercícios (COELHO; RIBEIRO; SOARES, 2008). Nesse caso o indivíduo será prontamente posicionado e imediatamente será comunicada a equipe médica do Serviço de Hemodiálise para devida assistência. Os pacientes poderão apresentar desequilíbrios ao realizar os exercícios, porém eles serão acompanhados por um dos pesquisadores durante a execução das tarefas, a fim de minimizar o risco de quedas. Salienta-se que são

riscos mínimos e controláveis, uma vez que os pacientes serão alvo de pesquisa dentro do hospital.

3.18 Divulgação dos Resultados

Os resultados serão divulgados através da apresentação da dissertação necessária à obtenção do título de Mestre em Educação Física, pela publicação parcial ou total dos achados em periódico da área e na imprensa local.

3.19 Cronograma

2020/2021	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Encontros com o orientador	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisão Bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboração do projeto				X	X	X	X	X	X	X		
Qualificação do Projeto												X
Submissão ao CEP												X
2021/2022	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Coleta de Dados	X	X	X									
Encontros com o orientador	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisão Bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Análise dos Dados			X	X	X							
Elaboração do Relatório Final e do artigo				X	X	X	X	X	X			
Defesa da Dissertação									X			

4 Orçamento

Tabela 3. Orçamento do estudo.

Produto	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Álcool 70% ¹	2	R\$ 7,00	R\$ 14,00
Gaze ¹	4	RS 20,00	R\$ 80,00
Bola de borracha ²	4	R\$ 10,00	R\$ 40,00
Fita adesiva demarcação ¹	4	R\$ 20,00	R\$ 80,00
Cones com barreiras ¹	4	R\$ 20,00	R\$ 80,00
Cicloergômetro ³	4	R\$ 5.000,00	R\$ 20.000,00
Luvras descartáveis ¹	4	R\$ 40,00	R\$ 160,00
Touca descartável ¹	2	R\$ 20,00	R\$ 40,00
Pro pé ¹	3	R\$ 30,00	R\$ 90,00
Máscara N95 ¹	1	R\$ 150,00	R\$ 150,00
Total			20.734,00

1. Material custeado pelas pesquisadoras

2. Material do acervo da Escola Superior de Educação Física – ESEF/UFPel

3. Material do acervo do Centro de Referência em Nefrologia – HUSFP

Referências

- ABDEL-RAHMAN, E. et al. Falls in elderly hemodialysis patients. **QJM: monthly journal of the Association of Physicians**, v. 104, n. 10, p. 829–838, 2011.
- ALCALDE, P. R.; KIRSZTAJN, G. M. Expenses of the Brazilian Public Healthcare System with chronic kidney disease. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 40, n. 2, p. 122–129, 2018.
- ANGEVAREN, M. et al. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. **the Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 16, n. 3, 2008.
- ARRIETA, H. et al. The impact of physical exercise on cognitive and affective functions and serum levels of brain-derived neurotrophic factor in nursing home residents: a randomized controlled trial. **Maturitas**, v. 131, p. 72–77, 2019.
- BAGGETTA, R. et al. Effect of a home based, low intensity, physical exercise program in older adults dialysis patients: A secondary analysis of the EXCITE trial. **BMC Geriatrics**, v. 18, n. 248, p. 1–7, 2018.
- BASTOS, M. G.; BREGMAN, R.; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 2, 2010.
- BEAUCHAMP, M. K. et al. A randomized controlled trial of balance training during pulmonary rehabilitation for individuals with COPD. **Chest**, v. 144, n. 6, p. 1803–1810, 2013.
- BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. 2013.
- CAMPOS, N. G. et al. Efeito do treinamento muscular respiratório em pacientes submetidos à hemodiálise: uma revisão sistemática. **Motricidade**, v. 14, n. 1, p. 232–239, 2018.
- CAPATO, T. T. DA C. et al. Randomized controlled trial protocol: Balance training with rhythmical cues to improve and maintain balance control in Parkinson's disease. **BMC Neurology**, v. 15, n. 1, p. 1–7, 2015.
- CHEEMA, B. S. B.; SINGH, M. A. F. Exercise training in patients receiving maintenance hemodialysis: a systematic review of clinical trials. **american journal of nephrology**, v. 25, n. 4, p. 352–364, 2005.
- CHUNG, Y.; YEH, M.; LIU, Y. Effects of Intradialytic Exercise on the Physical Function, Depression, and Quality of Life for Hemodialysis Patients: A Systematic

Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. **Journal of Clinical Nursing**, v. 26, n. 13, p. 1801-1813, 2017.

COELHO, D. M.; RIBEIRO, J. M.; SOARES, D. D. Exercícios físicos durante a hemodiálise: uma revisão sistemática. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 30, n. 2, p. 88–98, 2008.

COUSER, W. 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.

CRUZ, M. C. et al. Quality of life in patients with chronic kidney disease. **Clinics Science**, v. 66, n. 6, p. 991–995, 2011.

DA MATTA, S. M. et al. Alterações cognitivas na doença renal crônica: uma atualização. **Jornal brasileiro de nefrologia**, v. 36, n. 2, p. 241–245, 2014.

DIPP, T. et al. Short period of high-intensity inspiratory muscle training improves inspiratory muscle strength in patients with chronic kidney disease on hemodialysis: a randomized controlled trial. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 24, n. 3, p. 280–286, 2020.

DUARTE, P. S. et al. Tradução e adaptação cultural do instrumento de avaliação de qualidade de vida para pacientes renais crônicos (KDQOL-SF TM). **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 49, n. 4, p. 375–381, 2003.

EDGEELL, E. T. et al. A review of health-related quality-of-life measures used in end-stage renal disease. **Clinical Therapeutics**, v. 18, n. 5, p. 887–938, 1996.

ETGEN, T. et al. Chronic Kidney Disease and Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 35, n. 5, p. 474–482, 2012.

FARIA, R. DE S. et al. Avaliação da Função Respiratória , Capacidade Física e Qualidade de Vida de Pacientes com Doença Renal Crônica Pré-Dialítica. **Jornal brasileiro de nefrologia**, v. 30, n. 4, p. 264–271, 2008.

FERNANDES, A. DE O. et al. Impacto do uso do cicloergômetro na função respiratória, cardiovascular, capacidade aeróbica, funcional e qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. **Fisioterapia Brasil**, v. 20, n. 2, p. 302–309, 2019.

FINDLAY, M. D. et al. Investigating the relationship between cerebral blood flow and cognitive function in hemodialysis patients. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 30, p. 147–158, 2019.

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, v. 40, n. 7, p. 784–790, 2018.

FUKUSHIMA, R. L. M. et al. Cognitive abilities and physical activity in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis. **Dementia e Neuropsychologia**, v. 13, n. 3, p. 329–334, 2019.

GARBER, C. E. et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 43, n. 7, p. 1334–1359, 2011.

GLIGOROSKA, J. P.; MANCHEVSKA, S. The effect of physical activity on cognition – physiological mechanisms. **Materia socio-medica**, v. 24, n. 3, p. 198–202, 2012.

GODOY, M. I. Consenso nacional de reabilitação cardiovascular (fase crônica).

Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v.69, n.4, out. 1997.

GOUVEIA, D. S. E S. et al. Analysis of economic impact among modalities of renal replacement therapy. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 39, n. 2, p. 162–171, 2017.

GREENWOOD, S. A. et al. Randomized Trial—Prescription of intradialytic exercise to improve quality of life in patients receiving hemodialysis. **Kidney International Reports**, v. 6, n. 8, p. 2159-2170, 2021.

GROUP, K. D. I. G. O. (KDIGO) C. W. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. **Kidney International**, v. 3, n. 1, p. 1–150, 2013.

HELLBERG, M. et al. Comparing effects of 4 months of two self-administered exercise training programs on physical performance in patients with chronic kidney disease: RENEXC - A randomized controlled trial. **PLoS ONE**, v. 13, n. 12, p. 1–16, 2018.

HILL, N. R. et al. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis. **PLoS ONE**, v. 11, n. 7, 2016.

JASSAL, S. V et al. Differential impairment of psychomotor efficiency and processing speed in patients with chronic kidney disease. **International Urology and Nephrology**, v. 40, n. 3, p. 849–854, 2008.

JESUS, N. M. et al. Quality of life of individuals with chronic kidney disease on

- dialysis. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 41, n. 3, p. 364–374, 2019.
- JOSEPH, S. J.; BHANDARI, S. S.; DUTTA, S. Cognitive Impairment and its Correlates in Chronic Kidney Disease Patients Undergoing Haemodialysis. **journal of evolution of medical and dental sciences**, v. 8, n. 36, p. 2818–2822, 2019.
- KOBA, S. Physical Activity and Chronic Kidney Disease. **Journal Of Atherosclerosis and Thrombosis**, v. 23, n. 3, p. 395–396, 2006.
- KOUSHIK, N. S.; MCARTHUR, S. F.; BAIRD, A. D. Adult Chronic Kidney Disease: Neurocognition in Chronic Renal Failure. **Neuropsychology Review**, v. 20, p. 33–51, 2010.
- LIMA, F. F. DE et al. Avaliação funcional pré e pós-programa de exercício físico de pacientes em hemodiálise. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 46, n. 1, p. 24–35, 2013.
- LYTLE, M. E. et al. Exercise level and cognitive decline: the MoVIES project. **Alzheimer disease and associated disorders**, v. 18, n. 2, p. 57–64, 2004.
- MADERO, M.; GUL, A.; SARNAK, M. J. Cognitive function in chronic kidney disease. **Seminars in Dialysis**, v. 21, n. 1, p. 29–37, 2008.
- MANFREDINI, F. 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.
- MAPES, D. L. et al. Health-related quality of life as a predictor of mortality and hospitalization: the dialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS). **Kidney International**, v. 64, p. 339–349, 2003.
- MARTINS, C. T. B. et al. Comparação da capacidade cognitiva de pacientes em programa de hemodiálise crônica entre os que realizam atividade física assistida e os inativos. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 33, n. 1, p. 27–30, 2011.
- MARTINS, M. R. I.; CESARINO, C. B. Qualidade de Vida de Pessoas com Doença Renal Crônica em Tratamento Hemodialítico. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 13, n. 5, p. 670–676, 2005.
- MEDEIROS, A. I. C. DE et al. Inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength, functional capacity and quality of life in patients with chronic kidney disease: a systematic review. **Journal of Physiotherapy**, v. 63, n. 2, p. 76–83, 2017.
- MEMÓRIA, C. M. et al. Brief screening for mild cognitive impairment: Validation of the Brazilian version of the Montreal cognitive assessment. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 28, n. 1, p. 34–40, 2012.
- MKACHER, W. et al. Effect of 6 Months of Balance Training during Pulmonary

- Rehabilitation in Patients with COPD. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, v. 35, n. 3, p. 207–213, 2015.
- MORTARI, D. M. et al. Qualidade de vida de indivíduos com doença renal crônica terminal submetidos à hemodiálise. **Scientia Medica**, v. 20, n. 2, p. 156–160, 2010.
- MURRAY, A. M. Cognitive Impairment in the Aging Dialysis and Chronic Kidney Disease Populations: an Occult Burden. **Advanced chronic kidney disease**, v. 15, n. 2, p. 123–132, 2008.
- NASREDDINE, Z. S. et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment. **Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology**, v. 53, n. 4, p. 695–699, 2006.
- NES, B. M. et al. Age-predicted maximal heart rate in healthy subjects: The HUNT Fitness Study. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 23, n. 6, p. 697–704, 2013.
- NETO, J. R. S. et al. Comparison between two physiotherapy protocols for patients with chronic kidney disease on dialysis. **The Journal of Physical Therapy Science**, v. 28, n. 5, p. 1644–1650, 2016.
- NEVES, P. D. M. DE M. et al. Inquérito brasileiro de diálise 2019. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 43, n. 2, p. 217–227, 2021.
- OH-PARK, M. et al. Exercise for the dialyzed: aerobic and strength training during hemodialysis. **american journal of physical medicine e rehabilitation**, v. 81, n. 11, p. 814–821, 2002.
- PACHECO, et al. Guidelines para publicação de estudos científicos. Parte 3: Como publicar ensaios clínicos. **Diagnóstico e Tratamento**, v. 22, n. 4, p. 169-175, 2017.
- PALUCHAMY, T.; Vaidyanathan, R. Effectiveness of intradialytic exercise on dialysis adequacy, physiological parameters, biochemical markers and quality of life - A pilot study. **Saudi journal of kidney diseases and transplantation**, v. 29, n. 4, p. 902-910, 2018.
- PARAIZO, M. DE A. et al. Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no rastreio de comprometimento cognitivo leve (CCL) em pacientes com doença renal crônica (DRC) pré-dialítica. **Jornal brasileiro de nefrologia**, v. 38, n. 1, p. 31–41, 2016.
- PORTAL BRASIL. Doença renal crônica atinge 10% da população mundial. 2016. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br>>. Acesso em: 13 de dezembro de 2020.
- POST, J. B. et al. Cognitive profile of chronic kidney disease and hemodialysis patients without dementia. **Nephron Clinical Practice**, v. 116, n. 3, p. c247-255,

2010.

ROCHA, E. R. E; MAGALHÃES, S. M.; LIMA, V. P. DE. Repercussão de um protocolo fisioterapêutico intradialítico na funcionalidade pulmonar, força de preensão manual e qualidade de vida de pacientes renais crônicos. **Jornal brasileiro de nefrologia**, v. 32, n. 4, p. 359–371, 2010.

SACRE, J. W. et al. Associations of Chronic Kidney Disease Markers with Cognitive Function: A 12-Year Follow-Up Study. **Journal Alzheimer's of Disease**, v. 70, n. Suplemento 1, p. S19–S30, 2019.

SANTOS, C. P. R. S. et al. Reorganização do atendimento em ambulatório de mastologia durante a pandemia de COVID-19. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, 2021.

SCHMIDT, W. et al. Train the vessel, gain the brain: physical activity and vessel function and the impact on stroke prevention and outcome in cerebrovascular disease. **Cerebrovascular diseases**, v. 35, n. 4, p. 303–312, 2013.

SHIN, S. et al. Postural Control in Hemodialysis Patients. **Gait Posture**, v. 39, n. 2, p. 723–727, 2014.

SILVA, V. G. DA et al. Efeitos do treinamento muscular inspiratório nos pacientes em hemodiálise. **Jornal brasileiro de nefrologia**, v. 33, n. 1, p. 62–68, 2011.

STRINGUETTA-BELIK, F. et al. Maior nível de atividade física associado a melhor função cognitiva em hemodiálise na doença renal em estágio terminal. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 34, n. 4, p. 1–11, 2012.

STRINGUETTA-BELIK, F.; MARTIN, L. C. UADRAD.; FRANCO, R. J. ORG. DA S. Comprometimento cognitivo na doença renal crônica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 36, n. 2, p. 116–117, 2014.

STRINGUETTA BELIK, F. et al. Influence of Intradialytic Aerobic Training in Cerebral Blood Flow and Cognitive Function in Patients with Chronic Kidney Disease: A Pilot Randomized Controlled Trial. **Nephron**, v. 140, n. 1, p. 9–17, 2018.

SWAIN, R. et al. Prolonged exercise induces angiogenesis and increases cerebral blood volume in primary motor cortex of the rat. **Neuroscience**, v. 117, n. 4, p. 1037–1046, 2003.

TAMURA, M. K. et al. Kidney Function and Cognitive Impairment in US Adults: The Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke (REGARDS) Study. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 52, n. 2, p. 227–234, 2008.

TIFFIN-RICHARDS, F. E. et al. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) - A sensitive screening instrument for detecting cognitive impairment in chronic hemodialysis patients. **PLoS ONE**, v. 9, n. 10, 2014.

VIEIRA, C. P. C. **Comprometimento cognitivo e sintomas depressivos em idosos em hemodiálise em Belo Horizonte**. [s.l: s.n.].

VUORI, I. M.; LAVIE, C. J.; BLAIR, S. N. Physical activity promotion in the health care system. **Mayo Clinic proceedings**, v. 88, n. 12, p. 1446–1461, 2013.

WARSAME, F. et al. Intradialytic activities and health-related quality of life among hemodialysis patients. **American Journal of Nephrology**, v. 48, n. 3, p. 181–189, 2018.

WHOQOL. The development of the World Health Organization quality of life assessment instrument (the WHOQOL). Quality of life assessment: international perspectives. **Heidelberg: Springer**, p. 41–60, 1994.

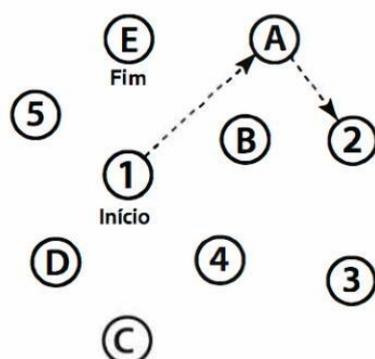
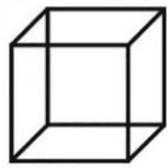
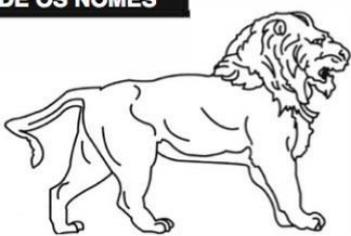
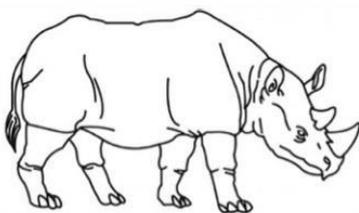
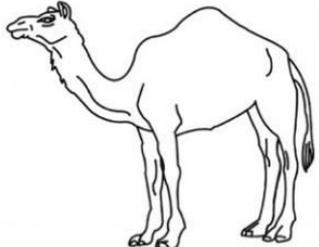
WOLFGRAM, D. F. You have access Intradialytic Cerebral Hypoperfusion as Mechanism for Cognitive Impairment in Patients on Hemodialysis. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 30, n. 11, p. 2052–2058, 2019.

ANEXOS

ANEXO I MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MoCA)

TESTE COGNITIVO DE MONTREAL (MOCA) Versão 7.1 Original

NOME: _____
NÍVEL EDUCACIONAL: _____ Data de nascimento: _____
Sexo: _____ DATA: _____

VISUALESPACIAL / EXECUTIVO							Pontos																			
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> [] [] </div>	 <p style="font-size: small;">Copie o cubo</p>	Desenhe um RELÓGIO (Onze e dez) (3 pontos)																								
		[]	[]	[]	[]	[]	Contorno Números Ponteiros ___/5																			
DÊ OS NOMES																										
 <p style="text-align: center;">[]</p>	 <p style="text-align: center;">[]</p>	 <p style="text-align: center;">[]</p>					___/3																			
MEMÓRIA		Leia a lista de palavras, a pessoa deve repeti-las. Faça o exercício 2 vezes mesmo se houver acerto total na primeira vez. Repita após 5 minutos.					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">FACE</td> <td style="text-align: center;">VELUDO</td> <td style="text-align: center;">IGREJA</td> <td style="text-align: center;">MARGARIDA</td> <td style="text-align: center;">VERMELHO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1ª tentativa</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2ª tentativa</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		FACE	VELUDO	IGREJA	MARGARIDA	VERMELHO	1ª tentativa						2ª tentativa						Sem pontos
	FACE	VELUDO	IGREJA	MARGARIDA	VERMELHO																					
1ª tentativa																										
2ª tentativa																										
ATENÇÃO		Leia lista de dígitos (1 dígito por segundo) Repetir em ordem os números [] 2 1 8 5 4 Repetir números de trás para frente [] 7 4 2					___/2																			
Ler lista de letras. Pessoa deve bater mão cada vez que ouvir a letra A. Não recebe pontos se fizer 2 ou mais erros		[] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOF AAB					___/1																			
Subtração em série de 7 começando em 100		[] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65 4 ou 5 subtrações corretas: 3pts; 2 ou 3 corretas: 2pts; 1 correta: 1pt; 0 correta: 0pt					___/3																			
LINGUAGEM		Repita: Eu só sei que é o João que ajudará hoje. [] O gato sempre se escondeu embaixo do sofá quando cães estavam na sala. []					___/2																			
Fluência / Diga o maior número de palavras que começam com a letra "F" em 1 minuto		[] _____ (N ≥ 11 palavras)					___/1																			
ABSTRAÇÃO		Similaridade entre ex. banana - laranja = fruta [] trem - bicicleta [] relógio - régua					___/2																			
Lembrança com atraso		Precisa lembrar palavras					Pontos por memória sem DICAS somente																			
SEM DICAS		FACE	VELUDO	IGREJA	MARGARIDA	VERMELHO	___/5																			
Opcional		Dica de categoria Dicas múltiplas escolhas																								
ORIENTAÇÃO		[] Data [] Mês [] Ano [] Dia [] Local [] Cidade					___/6																			
© Z.Nasreddine MD		www.mocatest.org			Normal ≥ 26 / 30		TOTAL ___/30 Adicionar 1 ponto se menos de 12 anos de estudo																			

Teste realizado por: _____

ANEXO II

MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)

MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

PACIENTE: _____
 DATA DA AVALIAÇÃO: ___/___/___ AVALIADOR: _____
 ESCOLARIDADE (número de anos completos de estudo): _____

ORIENTAÇÃO:

- * Dia da Semana (1 ponto) ()
- * Dia da Mês (1 ponto) ()
- * Mês (1 ponto) ()
- * Ano (1 ponto) ()
- * Hora Aproximada (1 ponto) ()
- * Local Específico (setor) (1 ponto) ()
- * Instituição (1 ponto) ()
- * Bairro ou Rua (1 ponto) ()
- * Cidade (1 ponto) ()
- * Estado (1 ponto) ()

MEMÓRIA IMEDIATA

- * Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você mencionou. Estabeleça um ponto para cada resposta correta ... ()
 - Vaso, carro, tijolo

ATENÇÃO E CÁLCULO

- * $(100-7=93-7=86-7=79-7=72-7=65)$. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa a cada cinco respostas. Ou soletrar a palavra MUNDO de trás para frente (5 pontos) ()

EVOCAÇÃO

- * Pergunte ao paciente pelas 3 palavras ditas anteriormente (1 ponto por palavra) ()

LINGUAGEM

- * Identificar lápis e relógio de pulso (sem estar no pulso) (2 pontos) ()
- * Repetir: "Nem aqui, nem ali, nem lá" (1 ponto) ()
- * Comando: Pegue este papel com a mão direita, dobre ao meio e coloque no chão (3 pontos) ()
- * Ler e obedecer: "feche os olhos" (1 ponto) ()
- * Escrever uma frase (um pensamento, ideia completa) (1 ponto) ()
- * Copiar um desenho (1 ponto) ()



Fonte: FOLSTEIN et al. Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatry Research*, v. 12, n. 3, p. 189-198, 1975.

ANEXO III

KIDNEY DISEASE QUALITY OF LIFE SHORT FORM (KDQOL-SF)

Sua Saúde

Esta pesquisa inclui uma ampla variedade de questões sobre sua saúde e sua vida. Nós estamos interessados em saber como você se sente sobre cada uma destas questões.

1. Em geral, você diria que sua saúde é: [Marque um na caixa que descreve da melhor forma a sua resposta.]

Excelente	Muito Boa	Boa	Regular	Ruim
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

2. Comparada há um ano atrás, como você avaliaria sua saúde em geral agora?

Muito melhor agora do que há um ano atrás	Um pouco melhor agora do que há um ano atrás	Aproximadamente igual há um ano atrás	Um pouco pior agora do que há um ano atrás	Muito pior agora do que há um ano atrás
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

3. Os itens seguintes são sobre atividades que você pode realizar durante um dia normal. Seu estado de saúde atual o dificulta a realizar estas atividades? Se sim, quanto? [Marque um em em cada linha.]

	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta nada
a <u>Atividades que requerem muito esforço</u> , como corrida, levantar objetos pesados, participar de esportes que requerem muito esforço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3
b <u>Atividades moderadas</u> , tais como mover uma mesa, varrer o chão, jogar boliche, ou caminhar mais de uma hora	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3
c Levantar ou carregar compras de supermercado.....	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3
d Subir <u>vários</u> lances de escada	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3
e Subir <u>um</u> lance de escada	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3
f Inclinar-se, ajoelhar-se, ou curvar-se	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3
g Caminhar <u>mais do que um quilômetro</u>	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3
h Caminhar <u>vários quarteirões</u>	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3
i Caminhar <u>um quarteirão</u>	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3
j Tomar banho ou vestir-se	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3

4. Durante as 4 últimas semanas, você tem tido algum dos problemas seguintes com seu trabalho ou outras atividades habituais, devido a sua saúde física?

	Sim	Não
a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Você reduziu a <u>quantidade de tempo</u> que passa trabalhando ou em outras atividades	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2
b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Fez menos</u> coisas do que gostaria	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2
c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sentiu dificuldade no tipo de trabalho que realiza ou outras atividades	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2
d	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teve <u>dificuldade</u> para trabalhar ou para realizar outras atividades (p.ex, precisou fazer mais esforço)	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2

5. Durante as 4 últimas semanas, você tem tido algum dos problemas abaixo com seu trabalho ou outras atividades de vida diária devido a alguns problemas emocionais (tais como sentir-se deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reduziu a <u>quantidade de tempo</u> que passa trabalhando ou em outras atividades	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2
b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Fez menos</u> coisas do que gostaria	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2
c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabalhou ou realizou outras atividades com menos <u>atenção do que de costume</u>	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2

6. Durante as 4 últimas semanas, até que ponto os problemas com sua saúde física ou emocional interferiram com atividades sociais normais com família, amigos, vizinhos, ou grupos?

Nada	Um pouco	Moderada-mente	Bastante	Extrema-mente
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

7. **Quanta dor no corpo você sentiu durante as 4 últimas semanas?**

Nenhuma	Muito leve	Leve	Mode-rada	Intensa	Muito Intensa
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

8. **Durante as 4 últimas semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho habitual (incluindo o trabalho fora de casa e o trabalho em casa)?**

Nada	Um pouco	Moderada-mente	Bastante	Extrema-mente
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

9. Estas questões são sobre como você se sente e como as coisas tem acontecido com você durante as 4 últimas semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da forma como você tem se sentido.

Durante as 4 últimas semanas, quanto tempo...

	Todo o tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhum momento
a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					
b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					
c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					
d	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					
e	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					
g	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					
H	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					
i	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					

10. Durante as **4 últimas semanas**, por quanto tempo os **problemas de sua saúde física ou emocional** interferiram com suas atividades sociais (como visitar seus amigos, parentes, etc.)?

Todo o tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhum momento
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

11. Por favor, escolha a resposta que melhor descreve até que ponto cada uma das seguintes declarações é **verdadeira** ou **falsa** para você.

	Sem dúvida verdadeiro	Geralmente verdade	Não sei	Geralmente Falso	Sem dúvida, falso
a Parece que eu fico doente com mais facilidade do que outras pessoas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b Eu me sinto tão saudável quanto qualquer pessoa que conheço	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c Acredito que minha saúde vai piorar	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d Minha saúde está excelente	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Sua Doença Renal

12. Até que ponto cada uma das seguintes declarações é verdadeira ou falsa para você?

	Sem dúvida Verdadeiro	Geral- mente Verdade	Não sei	Geral- mente falso	Sem dúvida Falso
a Minha doença renal interfere demais com a minha vida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4.....	<input type="checkbox"/> 5
b Muito do meu tempo é gasto com minha doença renal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4.....	<input type="checkbox"/> 5
c Eu me sinto decepcionado ao lidar com minha doença renal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4.....	<input type="checkbox"/> 5
d Eu me sinto um peso para minha família	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4.....	<input type="checkbox"/> 5

13. Estas questões são sobre como você se sente e como tem sido sua vida nas 4 últimas semanas. Para cada questão, por favor assinale a resposta que mais se aproxima de como você tem se sentido.

Quanto tempo durante as 4 últimas semanas...

	Nenhum momento	Uma pequena parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma boa parte do tempo	A maior parte do tempo	Todo o tempo
a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					
b	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					
c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					
d	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					
e	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					
f	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
					

14. Durante as 4 últimas semanas, quanto você se incomodou com cada um dos seguintes problemas?

Não me incomodei de forma alguma	Fiquei um pouco incomodado	Incomodei-me de forma moderada	Muito incomodado	Extremamente incomodado
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a. Dores

musculares?

1 2 3 4 5

b. Dor no peito?

1 2 3 4 5

c. Cãibras?

1 2 3 4 5

d. Coceira na pele?

1 2 3 4 5

e. Pele seca?

1 2 3 4 5

f. Falta de ar?

1 2 3 4 5

g. Fraqueza ou tontura?

1 2 3 4 5

h. Falta de apetite?

1 2 3 4 5

i. Esgotamento (muito cansaço)?

1 2 3 4 5

j. Dormência nas mãos ou pés (**formigamento**)?

1 2 3 4 5

k. Vontade de vomitar ou indisposição estomacal?

1 2 3 4 5

l. (Somente paciente em hemodiálise)

Problemas com sua via de acesso (fístula ou cateter)?

1 2 3 4 5

m. (Somente paciente em diálise peritoneal)

Problemas com seu
catéter?

1 2 3 4 5

Efeitos da Doença Renal em Sua Vida Diária

15. Algumas pessoas ficam incomodadas com os efeitos da doença renal em suas vidas diárias, enquanto outras não. Até que ponto a doença renal lhe incomoda em cada uma das seguintes áreas?

Não incomoda nada	Incomoda um pouco	Incomoda de forma moderada	Incomoda muito	Incomoda Extremamente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a Diminuição de líquido? 1 2 3 4 5

.....

b Diminuição alimentar? 1 2 3 4 5

.....

c Sua capacidade de trabalhar em casa? 1 2 3 4 5

.....

d Sua capacidade de viajar? 1 2 3 4 5

.....

e Depender dos médicos e outros profissionais da saúde? 1 2 3 4 5

.....

f Estresse ou preocupações causadas pela doença renal? 1 2 3 4 5

.....

g Sua vida sexual? 1 2 3 4 5

.....

h Sua aparência pessoal? 1 2 3 4 5

.....

21. Sua saúde o impossibilitou de ter um trabalho pago?

Sim	Não
□□□□□□□□□□□□□□□□	
□ 1	□ 2

22. No geral, como você avaliaria sua saúde?

A pior possível (tão ruim ou pior do que estar morto)	Meio termo entre pior e melhor	A melhor possível
□	□	□
0	1	2
3	4	5
6	7	8
9	10	
□	□	□
□	□	□
□	□	□
□	□	□
□	□	□
□	□	□
□	□	□
□	□	□

Satisfação Com O Tratamento

23. Pense a respeito dos cuidados que você recebe na diálise. Em termos de satisfação, como você classificaria a amizade e o interesse deles demonstrado em você como pessoa?

Muito ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	O melhor
□	□	□	□	□	□	□
□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7

24. Quanto cada uma das afirmações a seguir é verdadeira ou falsa?

	Sem dúvida verdadeira	Geralmente verdade	Não sei	Geralmente falso	Sem dúvida falso
a O pessoal da diálise me encorajou a ser o mais independente possível	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3.....	<input type="checkbox"/> 4.....	<input type="checkbox"/> 5
b O pessoal da diálise ajudou-me a lidar com minha doença renal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> 1.....	<input type="checkbox"/> 2.....	<input type="checkbox"/> 3.....	<input type="checkbox"/> 4.....	<input type="checkbox"/> 5

Obrigado por você completar estas questões!

APÉNDICE

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisador responsável: Caroline Campos Bluhm

Instituição: Escola Superior de Educação Física

Endereço: Rua Luís de Camões, 625

Telefone: (53) 3273-2752

Concordo em participar do estudo “**Efeitos crônicos de uma intervenção com exercícios físicos anterior às sessões de hemodiálise sobre desfechos cognitivos e qualidade de vida: um ensaio clínico randomizado**”. Estou ciente de que estou sendo convidado a participar voluntariamente do mesmo.

PROCEDIMENTOS: Fui informado de que o objetivo do estudo é determinar os efeitos crônicos de uma intervenção com exercícios físicos, imediatamente antes da sessão de HD, sobre desfecho cognitivo e qualidade de vida em pacientes com Doença Renal Crônica submetidos à hemodiálise, cujos resultados serão mantidos em sigilo e somente serão usados para fins de pesquisa. Estou ciente de que a minha participação envolverá responder ao questionário contendo blocos de perguntas sobre aspectos demográficas e socioeconômicos, cognitivos e qualidade de vida; e realizar três sessões semanais de exercícios de equilíbrio imediatamente antes da sessão de hemodiálise e exercício aeróbio na bicicleta ergométrica por doze semanas.

RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES: Fui informado de que os riscos são normais para sujeitos expostos à prática de exercício físico, como hipotensão arterial e câimbras musculares. No caso dessas possíveis reações, serei prontamente posicionado(a) na posição supina em cadeira reclinável e será comunicada a equipe médica do Serviço de Hemodiálise para a devida assistência.

BENEFÍCIOS: O benefício de participar da pesquisa relaciona-se ao fato que os resultados do estudo podem proporcionar o desenvolvimento de uma nova metodologia de treinamento para indivíduos com doença renal crônica em hemodiálise. Além de propiciar melhora na qualidade de vida, na realização de

atividades de vida diária, na estabilidade postural e no funcionamento cognitivo dessa população.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: Como já me foi dito, minha participação neste estudo será voluntária e poderei interrompê-la a qualquer momento.

DESPESAS: Eu não terei que pagar por nenhum dos procedimentos e nem receberei compensações financeiras.

CONFIDENCIALIDADE: Estou ciente que a minha identidade e meus dados coletados permanecerão confidenciais durante todas as etapas do estudo.

CONSENTIMENTO: Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Pré-Informado será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa.

Nome do participante/representante legal: _____

Identidade: _____

ASSINATURA: _____ DATA: ____ / ____ / _____

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DAS INVESTIGADORAS: Explicamos a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Colocamo-nos à disposição para perguntas e as respondemos em sua totalidade. O participante compreendeu nossas explicações e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Temos como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se o participante tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UCPel – Rua Gonçalves Chaves, 373, sala 411 C – CEP: 96010-000 - Pelotas/RS; Telefone: (53) 2128-8050.

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL _____

2. Relatório de Trabalho de Campo

1 Introdução

O presente relatório do trabalho de campo foi realizado como parte da dissertação de mestrado na linha de pesquisa de Exercício Físico para Promoção da Saúde do Programa de Pós-Graduação em Educação Física – Universidade Federal de Pelotas e abordará as etapas realizadas para que a coleta de dados do estudo intitulado “Efeitos de um programa de exercícios funcionais transdialítico sobre desfechos cognitivos e qualidade de vida: um ensaio clínico randomizado” pudesse ocorrer.

A qualificação do projeto ocorreu em setembro de 2021 e as devidas alterações foram realizadas após sugestão da banca composta pelos professores Gustavo Dias Ferreira e Mirelle de Oliveira Saes. Após os ajustes, o referido projeto foi enviado ao Núcleo de Integração, Ensino, Pesquisa e Assistência (NIEPAS) do Hospital Universitário São Francisco de Paula (HUSFP), ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Católica de Pelotas e aprovado sob o parecer 5.124.657 e ao CEP da Faculdade de Medicina, da Universidade Federal de Pelotas e aprovado sob o parecer 5.098.079.

2 Alterações no projeto

Algumas alterações no projeto inicial foram necessárias:

- Conforme sugestão da banca foi alterado o título do projeto, onde lia-se Efeitos Crônicos de uma Intervenção com Exercícios Físicos Anterior às Sessões de Hemodiálise sobre Desfechos Cognitivos e Qualidade de Vida: um Ensaio Clínico Randomizado, lê-se Efeitos de um Programa de Exercícios Funcionais Transdialítico sobre Desfechos Cognitivos e Qualidade de Vida: um Ensaio Clínico Randomizado.

- A análise por intenção de tratar foi excluída devido à baixa frequência dos participantes que tiveram frequência abaixo de 50%. Sendo realizada apenas análise por intenção de tratar dos pacientes que obtiveram frequência maior que 50% nos treinamentos.

3 Seleção da amostra

O trabalho de campo iniciou no mês de março de 2022 com visita ao Centro de Referência em Nefrologia do HUSFP da Universidade Católica de Pelotas, onde obtemos os registros dos 121 pacientes atendidos nesse período. Através de uma análise dos prontuários médicos foram aplicados os critérios de elegibilidade e foram

excluídos 49 pacientes. Após, as pesquisadoras responsáveis visitaram o Centro de Referência em Nefrologia do HUSFP a fim de convidar os pacientes elegíveis a participar do estudo, aqueles pacientes que aceitavam, era solicitado assinar um termo de consentimento livre e esclarecido e passavam a fazer parte da amostra do estudo a qual totalizou 57 pacientes. Foram randomizados 29 pacientes para o grupo intervenção e 28 para o grupo de tratamento usual.

4 Medidas

No início do mês de abril de 2022 foram realizadas as medidas de linha de base (Baseline). Todas as medidas foram realizadas na segunda e terceira sessão de hemodiálise da semana (quarta-feira ou sexta-feira; quinta-feira ou sábado).

4.1 Capacidade cognitiva

O questionário Montreal Cognitive Assessment (MoCA) e o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) foram aplicados individualmente por entrevistadores treinados para o estudo e em dias alternados, antes dos pacientes entrarem para a sessão de hemodiálise em uma sala reservada.

4.2 Qualidade de vida

O questionário Kidney Disease Quality of Life Short Form (KDQOL-SF), utilizado para medir a qualidade de vida dos pacientes, foi aplicado durante a sessão de hemodiálise.

5 Padronização da Técnica

Antes do início da intervenção, visando padronizar a técnica de aplicação dos exercícios foi realizado treinamento com oito alunos de fisioterapia na sala utilizada para o desenvolvimento protocolo. Tal treinamento foi filmado e, após a conclusão, notamos que o tempo de execução do protocolo excedia os 20 minutos acertados com a equipe do Centro de Referência em Nefrologia. Sendo assim algumas mudanças foram necessárias para o desenvolvimento da pesquisa.

O projeto de pesquisa previa que o grupo intervenção recebesse exercícios em três momentos, porém foi retirado o aquecimento, consistindo o treinamento em dois momentos: exercícios de força e equilíbrio e resfriamento, constituído por alongamentos.

Outra alteração, que diz respeito ao programa de treinamento do grupo intervenção, foi nos exercícios de posturas que evoluíram a cada 4 semanas, iniciando da semana 1 a 4 com olhos abertos, da semana 5 a 8 com olhos fechados e da semana 9 a semana 12 com os olhos abertos e o jogo de bola em diferentes alturas e direções para o paciente pegar o máximo de repetições em 30 segundos. Os exercícios de transição também evoluíram a cada 4 semanas, sendo que nas semanas 1 a 4 o paciente deveria sentar e levantar de uma cadeira sem braços, nas semanas 5 a 8 partia da posição sentada para ortostase, para, após isso, agachar e pegar um objeto do chão, erguer-se e sentar novamente e, por fim, nas semanas 9 a 12 da posição ortostática, o paciente agachava, mantendo uma postura em flexão de quadril e joelhos (postura de cadeira), permanecendo o máximo de tempo tolerado. Esse tempo foi aumentado conforme a sua capacidade, de modo que ele realize o exercício em um tempo maior do que o obtido na sessão anterior.

Os exercícios de força funcional evoluíram em duas fases, nas semanas 1 a 6 o paciente realizou, em ortostase, dorsiflexões e após flexões plantar, nas semanas 7 a 12 os pacientes deambularam sobre os calcanhares, o mais rápido possível, em uma distância de 5 metros (ida e volta) e, após, deambularam na ponta dos pés o mais rápido possível, em uma distância de 5 metros (ida e volta). Os exercícios de marcha também evoluíram em duas etapas, sendo nas semanas 1 a 6 realizada a marcha tandem, lateral, de costas, em zigue-zague e sobre obstáculos somente o trajeto de ida e nas semanas 7 a 12 o percurso foi feito em ida e volta.

Nos casos em que os pacientes não conseguiram manter as posturas durante o tempo determinado, eles foram orientados a restabelecer o seu centro de equilíbrio, podendo realizar mais tentativas para cada exercício, as quais foram anotadas a cada atendimento. Nos casos em que os pacientes realizaram os exercícios de postura sem desestabilizar, evoluíram para uma condição mais desafiadora antes da semana pré-determinada.

6 Intervenção

A intervenção teve início no dia 09 de maio de 2022 e consistiu na prática de exercícios de equilíbrio e força funcional ministradas pelas pesquisadoras e por acadêmicos de fisioterapia da Universidade Federal de Pelotas e Faculdade Anhanguera de Pelotas, previamente treinados. O protocolo de exercícios aconteceu durante 12 semanas, em três turnos por dia, de segunda a sábado, sendo realizados

três sessões semanais com cada grupo (segunda, quarta e sexta-feira; terça, quinta-feira e sábado).

O grupo de tratamento usual recebeu treinamento de pedalada em cicloergômetro intradialítico com duração de 20 minutos. Da semana 1 a semana 6 os pacientes foram orientados a manter uma percepção subjetiva de esforço (PSE) entre 09 e 11 na escala de percepção de esforço de Borg de 6 a 20 (57 a 63% da frequência cardíaca máxima) e da semana 7 a semana 12 manter a PSE entre 12 e 13 (64 a 76% da frequência cardíaca máxima) na escala de percepção de esforço de Borg, a frequência cardíaca e a intensidade em watts que o paciente pedalava era coletada a cada 5 minutos a partir do minuto 1 e anotada na ficha do paciente. O grupo intervenção além do treinamento intradialítico em cicloergômetro recebeu um protocolo de exercícios de equilíbrio e força funcional antes do início da sessão de hemodiálise, com duração de 20 minutos. A intervenção transcorreu entre os dias 09 de maio de 2022 e 30 de julho de 2022.

Durante este processo, ocorreram algumas perdas de seguimento: sete pacientes, sendo três no grupo de tratamento usual (GTU) e quatro no grupo intervenção (GI) (FIGURA 1).

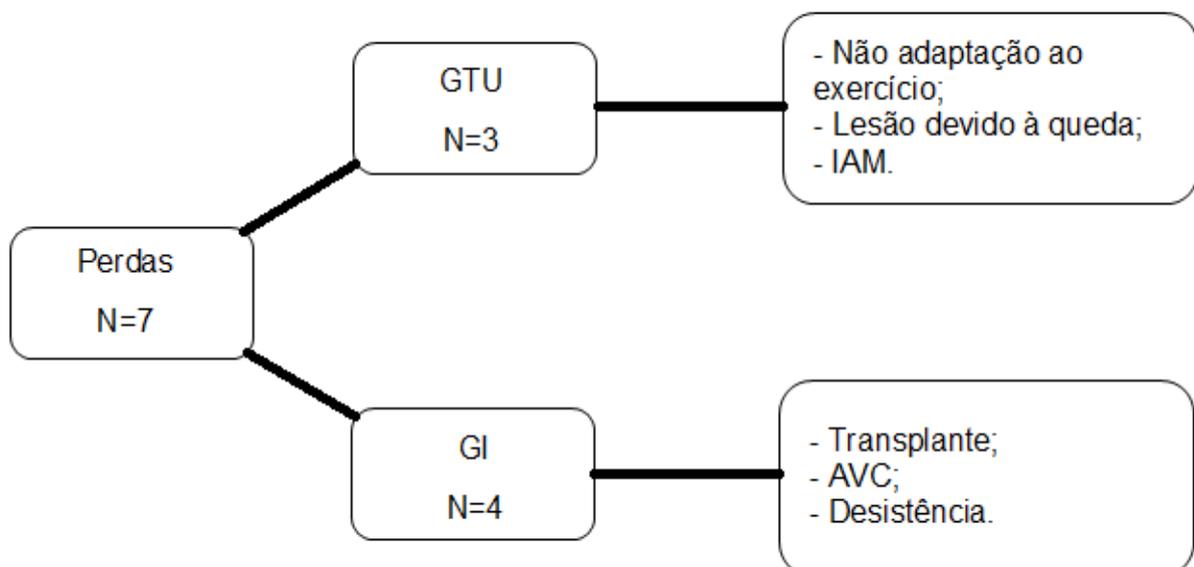


Figura 1 – Fluxograma de perdas.

3. Artigo nas normas do periódico “Disability and Rehabilitation”

Efeitos de um Programa de Exercícios Funcionais Transdialíticos sobre Desfechos Cognitivos e Qualidade de Vida: um Ensaio Clínico Randomizado

Caroline Campos Bluhm^{a*}, Gisele dos Santos Tomaz^a, Airton José Rombaldi^a, Maristela Bohlke^{b,c}, Rafael Bueno Orcy^a

^aPrograma de Pós-Graduação em Educação Física – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS, Brasil.

^bCentro de Referência em Nefrologia – Hospital Universitário São Francisco de Paula – Universidade Católica de Pelotas, Pelotas/RS, Brasil.

^cPrograma de Pós-graduação em Saúde e Comportamento – Universidade Católica de Pelotas, Pelotas/RS, Brasil.

*Autor correspondente. E-mail: bluhm.caroline@gmail.com

Efeitos de um Programa de Exercícios Funcionais Transdialíticos sobre Desfechos Cognitivos e Qualidade de Vida: um Ensaio Clínico Randomizado

Resumo

Objetivo: Determinar os efeitos crônicos de uma intervenção com funcionais, imediatamente antes da sessão de hemodiálise (HD), sobre desfecho cognitivo e qualidade de vida em pacientes com Doença Renal Crônica (DRC). Métodos: Trata-se de um ensaio clínico randomizado (ReBEC: RBR-4xcrxcm) em um hospital no Sul do Brasil. Cinquenta e sete pacientes de ambos os sexos foram aleatoriamente designados para grupo intervenção (exercício de equilíbrio e força funcional associado a cicloergômetro intradialítico, n=29) e grupo de tratamento usual (treinamento aeróbio em cicloergômetro intradialítico, n=28), o protocolo de exercício teve duração de 12 semanas. A função cognitiva foi medida através do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) e Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e a qualidade de vida através do Kidney Disease and Quality-of-Life Short-Form (KDQoL). Resultados: quarenta e dois pacientes tiveram frequência superior a 50% na intervenção e tiveram seus resultados analisados. A função cognitiva medida através do MoCA aumentou significativamente após 12 semanas de treinamento em ambos os grupos. Não houve melhora significativa nos escores do MEEM e KDQoL. Conclusão: Intervenções com exercícios de equilíbrio e força funcional realizados antes da sessão de HD não é superior ao treinamento aeróbio intradialítico sobre a função cognitiva dos pacientes com DRC em HD.

Palavras-chave: Renal Insufficiency, Chronic; Renal Dialysis; Cognition; Quality of Life; Exercise Therapy.

Introdução

Atualmente, a doença renal crônica (DRC) é considerada uma epidemia, aumentando consideravelmente suas proporções em todo o mundo[1], causando elevadas taxas de morbimortalidade[2]. No estágio mais avançado da doença, devido a incapacidade de manter o equilíbrio interno, o indivíduo passa a necessitar de terapia renal substitutiva (TRS)[1]. No Brasil a incidência de indivíduos em TRS aumentou aproximadamente 4% entre 2018 e 2019[3], sendo a hemodiálise (HD) a modalidade mais empregada[4,5].

Melhores técnicas de diálise e tratamento de comorbidades tornaram a HD mais tolerável, aumentando a expectativa de vida dos pacientes, embora, nem sempre com boa qualidade de vida[6]. Adicionalmente, outro impacto importante na DRC é o comprometimento cognitivo (CC), o qual apresenta alta prevalência entre os indivíduos em HD, atingindo entre 60 a 80% dos pacientes[7,8]. A etiologia do CC nos indivíduos com DRC em HD é multifatorial[8], sendo o elevado índice de acidente vascular cerebral (AVC), doença cerebrovascular subclínica, rigidez arterial, maior carga de doença da substância branca, atrofia cerebral e hipertensão arterial os principais fatores para o CC nessa população[9].

A prática de exercício físico vem sendo apontada como estratégia não farmacológica no tratamento do doente renal[10]. Uma metanálise realizada em 2017 apontou que exercícios intradiáliticos são capazes de influenciar positivamente a qualidade de vida dos indivíduos com DRC, sendo apontado como modalidade terapêutica crucial no manejo desses pacientes[11].

Estudos apontam também melhoras significativas na função cognitiva de indivíduos em HD submetidos a protocolos de treinamento aeróbio intradiálitico[7] e fortalecimento muscular antes da sessão de HD[12], porém, ambos estudos utilizaram apenas o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) para medir a função cognitiva. Apesar de ser o teste de rastreio cognitivo mais utilizado, o MEEM é pouco sensível na detecção de comprometimento cognitivo leve (CCL), principalmente quando este é decorrente de alterações vasculares, como na DRC[13]. Já o Montreal Cognitive Assessment (MoCA) tem apresentado superioridade no rastreio cognitivo em patologias que envolvam danos em estruturas subcorticais do sistema nervoso, mostrando-se superior ao MEEM[14,15]. Porém, até onde sabemos, não há na literatura estudos que utilizem o MoCA para medir os efeitos de intervenções com exercícios físicos na função cognitiva de doentes renais em hemodiálise.

A partir dos estudos encontrados, observa-se que os efeitos de exercícios de equilíbrio e força funcional de membros inferiores realizados antes dos pacientes iniciarem as sessões de HD sobre desempenho cognitivo e qualidade de vida ainda é um tópico não explorado na literatura, exercícios esses relacionados as atividades de vida diária do indivíduo. É importante

destacar a necessidade de investigar programas de exercícios que impactem positivamente a cognição e qualidade de vida dessa população, minimizando os efeitos negativos da doença e do tratamento. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi determinar os efeitos crônicos de uma intervenção com exercícios funcionais, imediatamente antes da sessão de HD, sobre desfecho cognitivo e qualidade de vida em pacientes com DRC.

Materiais e Métodos

Desenho do estudo

Trata-se de um ensaio clínico randomizado realizado no Centro de Referência em Nefrologia do Hospital Universitário São Francisco de Paula, em Pelotas/RS. Os pacientes foram medidos antes do início e após 12 semanas de intervenção. Todos os participantes foram informados sobre os procedimentos da pesquisa, incluindo os benefícios e possíveis riscos, e assinaram um termo de consentimento livre esclarecido. O projeto do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas (CAAE: 52776521.1.0000.5317) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Pelotas (CAAE: 52776521.1.3001.5339), conduzido de acordo com os princípios da Declaração de Helsinque (2013), e está registrado na plataforma de Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos – ReBEC como RBR-4xcrxcm.

Participantes

Cento e vinte e um pacientes realizavam HD no Centro de Referência em Nefrologia. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, cinquenta e sete pacientes foram recrutados para participação no estudo. Eles foram randomizados aleatoriamente em Grupo Intervenção (GI) (treinamento de equilíbrio e força funcional antes da sessão de HD e treinamento aeróbio em cicloergômetro durante a HD) ou Grupo de Tratamento Usual (GTU) (somente treinamento aeróbio em cicloergômetro durante HD). Foi usada uma lista de ordem aleatória de alocação, em que os números um e dois foram utilizados para designar, respectivamente, os participantes aos grupos da pesquisa, alocando-os no GI ou GTU, através do software Excel (Microsoft™, Redmond, Washington, Estados Unidos), em blocos de acordo com os turnos da HD (manhã, tarde e noite).

Os critérios de elegibilidade para participar do estudo foram indivíduos de ambos os sexos, com 18 anos ou mais e com diagnóstico de DRC em TRS por HD há pelo menos três meses, com frequência mínima de HD de três vezes por semana. Os critérios de exclusão foram

diagnóstico clínico de sequelas de AVC, delirium, alterações psiquiátricas, limitações musculoesqueléticas, distúrbios visuais e auditivos que impeçam a realização dos testes, indivíduos com cateter em artéria femoral ou jugular, indivíduos incluídos previamente ao início do estudo em programas estruturados de exercício físico, pressão arterial igual ou maior a 220/110 mmHg ou igual ou menor que 100/60 mmHg verificado através da média de pressão arterial na chegada ao serviço de nefrologia registrada em folha de sinais vitais no mês anterior ao processo de seleção dos indivíduos, angina classe III e IV, diabéticos não controlados, insuficiência cardíaca classe III ou mais de acordo com as diretrizes do New York Heart Association (NYHA)[16].

Procedimentos e medidas de resultado

Função cognitiva

O desfecho cognitivo foi medido por meio dos questionários Montreal Cognitive Assessment (MoCA) e Mini Exame do Estado Mental (MEEM). O MoCA é um instrumento de triagem cognitiva para detectar deficiência cognitiva leve, validado para a população brasileira[17], dividido em questões que consideram habilidades cognitivas básicas, como memória de curto prazo, capacidade visual, atenção, linguagem, orientação espacial e função executiva, com pontuações que variam de 0 a 30. Indivíduos com DRC pontuação superior a 26 são considerados normais[13,18]. O MEEM é composto por 30 questões que medem orientação temporal e espacial, memória imediata, cálculo, evocação de palavras, linguagem e construção visual. O escore total é de 30 pontos, sendo uma pontuação inferior a 23/24 sugestiva de déficit cognitivo[19]. Ambos instrumentos foram aplicados individualmente por entrevistadores treinados para o estudo e em dias alternados, antes dos pacientes entrarem para a sessão de HD em uma sala reservada.

Qualidade de vida

A medida de qualidade de vida foi realizada através do Kidney Disease and Quality-of-Life Short-Form (KDQOL-SF). Este é um instrumento específico para indivíduos com doença renal crônica terminal submetidos a tratamento dialítico validado para população brasileira[20]. Consiste em um questionário autoaplicável com 80 itens divididos em 19 escalas, sendo elas lista de sintomas, efeitos da doença renal, sobrecarga da doença renal, papel profissional, função cognitiva, qualidade de interação social, função sexual, sono, suporte social, estímulo da equipe de hemodiálise, satisfação do paciente, funcionamento físico, função física, dor, saúde geral,

bem-estar emocional, função emocional, função social e energia. O escore varia de 0 a 100, quanto maior a pontuação, melhor a qualidade de vida do indivíduo. O instrumento foi aplicado individualmente por entrevistadores treinados para o estudo.

Intervenção

A intervenção com exercícios físicos foi aplicada três vezes por semana, em dias alternados, durante doze semanas. Os pacientes designados ao GI receberam exercícios de equilíbrio e força funcional antes do início da sessão de HD, desenvolvidos com base em estudos anteriores com doenças crônicas[21–24]. Esse programa de exercícios teve duração de 20 minutos e consistiu em dois momentos:

- Exercícios de equilíbrio e força funcional:

1. Exercícios de postura (equilíbrio):

- a. Postura estreita (pés juntos): semana 1 a 4 - o paciente começou sem apoio e permaneceu por 30 segundos na postura. Semanas 5 a 8 postura estreita com olhos fechados, por 30 segundos. Por último (semana 9 a 12), nessa postura, com os olhos abertos, o exercício progrediu através do jogo de uma bola, em diferentes alturas e direções, na qual o paciente deveria pegar o máximo de repetições em 30 segundos.

- b. Postura tandem (calcâneo de um pé à frente dos artelhos do outro pé): semanas 1 a 4 - o paciente sem apoio, em postura tandem, permaneceu por 30 segundos. Semanas 5 a 8 postura tandem com olhos fechados, por 30 segundos. Por último (semanas 9 a 12), nessa postura e com os olhos abertos, progrediu jogando-se uma bola em diferentes alturas e direções para o paciente pegar o máximo de repetições em 30 segundos. Nessa postura, o paciente colocou primeiro o membro inferior direito à frente e, após realizada a tarefa, alternou para o membro inferior esquerdo à frente.

- c. Postura unipodal: semanas 1 a 4 - o paciente sem apoio permaneceu por 30 segundos com o membro inferior esquerdo em flexão de quadril e joelho. A seguir, o mesmo foi realizado com o membro inferior direito. Semanas 5 a 8 postura unilateral com olhos fechados, por 30 segundos com cada membro inferior. Por último (semanas 9 a 12), nessa postura e com os olhos abertos, progrediu com o jogo de uma bola em diferentes alturas e direções na qual o paciente realizava o máximo de repetições em 30 segundos.

Nos casos em que os pacientes não conseguiram manter as posturas durante o tempo determinado, eles foram orientados a restabelecer o seu centro de equilíbrio, podendo realizar

mais tentativas para cada exercício, as quais foram anotadas a cada atendimento. Nos casos em que os pacientes realizaram os exercícios de postura sem desestabilizar, evoluíram para uma condição mais desafiadora antes da semana pré-determinada.

2. Exercícios de transição:

a. Sentar e levantar: semanas 1 a 4 - o paciente sentou e levantou de uma cadeira sem braços. Na sequência (semanas 5 a 8), partiu da posição sentada para ortostase, para, após isso, agachar e pegar um objeto do chão, ergueu-se e sentou novamente. Por fim (semanas 9 a 12), da posição ortostática, agachou e manteve uma postura em flexão de quadril e joelhos (postura de cadeira), permanecendo o máximo de tempo tolerado. Esse tempo foi aumentado conforme a capacidade de cada paciente, de modo que o exercício foi realizado em um tempo maior do que o obtido na sessão anterior.

3. Exercícios de força funcional

a. Parte inferior dos membros inferiores: semanas 1 a 6 - o paciente realizou, em ortostase e sem apoio, dorsiflexões e após flexões plantar. Nas semanas de 7 a 12, foi introduzida uma condição mais desafiadora, em que os pacientes deambularam sobre os calcanhares, o mais rápido possível, em uma distância de 5 metros (ida e volta); após, deambularam na ponta dos pés o mais rápido possível, em uma distância de 5 metros (ida e volta). A velocidade foi aumentada conforme a sua capacidade, para que realizasse o percurso num tempo menor do que o obtido na sessão anterior.

4. Exercício de marcha

a. Marcha em espaço aberto: os pacientes realizaram a marcha individualmente, em um circuito de exercícios, com uma distância aproximada de 5 metros. Inicialmente (semanas 1 a 6), os pacientes realizaram uma marcha tandem, do início ao final da sala (ida), sobre uma linha reta demarcada no solo com uma fita adesiva. Após, realizaram o mesmo trajeto em marcha lateral e, na sequência, em marcha de costas sobre a linha. Posteriormente, foram colocados cones no chão, os quais foram ultrapassados em zigue-zague pelo paciente. Por último, foram impostos obstáculos no chão através de bastões de três diferentes alturas. Iniciando com bastões a 5 cm de altura, evoluindo para 10 cm e, por último, para 20 cm. A evolução da altura dos bastões foi realizada conforme a capacidade do paciente em ultrapassar determinada altura sem desestabilizar. A velocidade foi aumentada conforme a sua capacidade de realização do percurso num tempo menor do que o obtido na sessão anterior. Nas semanas de 7 a 12, os pacientes realizaram o mesmo circuito, porém, com o trajeto em ida e volta.

No que tange à progressão dos exercícios, os pacientes foram orientados a realizar o máximo de repetições em 30 segundos, sendo aumentado individualmente conforme a

capacidade dos pacientes em realizar mais repetições no mesmo tempo do que o obtido na sessão anterior. Antes de iniciar o programa de exercícios e após a realização do último exercício, foi solicitado aos participantes que indicassem o número que melhor classificasse seu esforço percebido (PSE), utilizando a escala de Borg de 6 a 20[25].

- Resfriamento:

Para retornar à condição de repouso, foram realizados alongamentos ativos em ortostase para membros superiores (bíceps braquial e tríceps braquial) e membros inferiores (tríceps sural, quadríceps e isquiotibiais), mantendo cada movimento por 30 segundos.

Após a realização do protocolo de exercícios, os pacientes foram encaminhados a sessão de HD. Nas primeiras duas horas de HD, tanto os pacientes do GI quanto os pacientes do GTU receberam treinamento aeróbio em cicloergômetro adaptado a cadeira de hemodiálise. Esse treinamento foi realizado durante doze semanas com duração de vinte minutos.

A progressão do protocolo do exercício em cicloergômetro foi padronizada da seguinte forma: nas semanas 1 a 6 com o objetivo de atingir uma frequência cardíaca de 57% a 63% da frequência cardíaca máxima (FCmax) correspondendo a uma percepção subjetiva de esforço de 9 a 11 (Escala de Borg de 6 a 20); nas semanas 7 a 12 visando uma frequência cardíaca de 64 a 76% da FCmax, correspondente a percepção subjetiva de esforço de 12 a 13 na escala de Borg de 6 a 20[25]. A frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço foram obtidas a cada 5 minutos a partir do minuto 1. Para o monitoramento da frequência cardíaca foi utilizado um monitor cardíaco Polar (Modelo FT1, Polar™, Kempele, Finlândia). A FCmax foi determinada pela equação de Nes[26]. Os pacientes em uso de medicação cronotrópica negativa, como betabloqueadores, tiveram ajuste na frequência cardíaca com base em Godoy[27].

Análise Estatística

Os resultados foram apresentados em distribuição de frequências relativas e absolutas, além de média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil. Para a verificação da normalidade da amostra foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade de variâncias foi verificada através do teste de Bartlett. As variáveis de desfecho com distribuição paramétrica foram analisadas pela Análise de Variância Anova Two-way com medidas repetidas seguido pelo Teste post-hoc de Bonferroni para comparação entre os momentos (pré e pós-intervenção) e grupos (GI e GTU). Para as variáveis com comportamento não-paramétrico foi utilizado o teste de Friedman seguido pelo Teste post-hoc de Dunn. A significância estatística foi

estabelecida em $p < 0,05$ durante toda a análise. Os programas estatísticos usados para análise foram Stata Statistical Software (versão 14.0) e GraphPad Prism versão 9.0.0 para Windows. A análise estatística por protocolo excluiu aqueles pacientes que tiveram participação inferior a 50% durante o período de treinamento.

A comparabilidade das variáveis da linha de base entre os grupos foi analisada pelos testes Qui-quadrado para variáveis categóricas, Teste T não pareado para variáveis numéricas com distribuição normal, Wilcoxon não pareado para variáveis numéricas com distribuição assimétrica.

Resultados

No período da pesquisa, 121 pacientes estavam em HD de manutenção na instituição. Destes, 49 não atenderam aos critérios de elegibilidade e 15 recusaram participar. Assim, 57 pacientes foram selecionados e randomizados em dois grupos, 28 sujeitos no GTU e 29 sujeitos no GI. Sete abandonaram o estudo durante o período de intervenção (3 do GTU e 4 do GI). Assim, 50 participantes concluíram a intervenção e realizaram todos os testes. Destes, somente 42 pacientes apresentaram frequência $>50\%$ na intervenção, sendo assim, 8 pacientes foram excluídos da análise (2 do GTU e 6 do GI) (figura 1). A frequência na intervenção foi $75,8 \pm 15,3\%$.

Em relação as características demográficas dos participantes, a média de idade foi $54,5 \pm 13,9$ anos (26-85 anos), 52,6% eram do sexo masculino e 86% eram brancos. A tabela 1 caracteriza a amostra de acordo com os grupos GTU e GI. Os grupos se mostraram homogêneos para os dados basais.

A função cognitiva medida na linha de base não mostrou diferença entre os grupos MoCA ($p=0,14$) e MEEM ($p=0,2$), porém, ambos apresentaram comprometimento cognitivo na medida realizada através do MoCA (tabela 1). Após 12 semanas de intervenção, foram encontradas diferenças significativas na função cognitiva medida através do MoCA na comparação intragrupos do pré com o pós intervenção, no GTU ($p < 0,0001$) e GI ($p=0,01$). Não houve diferença significativa na função cognitiva medida através do MEEM após a intervenção (figura 2).

Em relação ao escore total de qualidade de vida medida pelo KDQoL na linha de base não houve diferença entre os grupos ($p=0,26$), mas tanto GTU quanto GI apresentaram uma baixa QV. Após 12 semanas de intervenção não houve alteração significativa na QV entre grupos e intragrupos (figura 2). No tocante aos domínios do KDQoL, foram encontradas diferenças significativas no domínio lista de sintomas entre os momentos pré e pós intervenção

no GI ($p=0,036$) e houve piora significativa nesse domínio em relação ao GTU ($p=0,035$). No domínio função emocional, houve diferença entre tempo e grupo ($p=0,047$), ou seja, o GTU apresentou redução do escore após a intervenção e o GI aumento do escore, ou seja, a diferença entre os escores dos grupos foi significativa. Além disso, houve interação significativa entre os grupos e tempo no domínio energia após 12 semanas de intervenção ($p=0,012$) (figura 3). Não houve diferença nos demais domínios do questionário de qualidade de vida (tabela 2).

Discussão

Nos últimos anos, houve diversos ensaios clínicos demonstrando que o treinamento físico com doentes renais em HD é capaz de melhorar significativamente a função física [28–30], a eficácia da HD [31,32], densidade mineral óssea [33], porém, poucos estudos investigaram intervenções com treinamento físico antes dos pacientes iniciarem a sessão de HD sobre a capacidade cognitiva dessa população[12]. Como esperado, nossos resultados apontam para baixos valores basais de escores cognitivos e de qualidade de vida dos pacientes estudados, esses achados estão de acordo com publicações anteriores, que reafirmaram a condição de comprometimento cognitivo e prejuízo na qualidade de vida entre os indivíduos com DRC, principalmente em HD [34–36].

Os resultados do presente estudo demonstram melhoras significativas na capacidade cognitiva medida através do questionário MoCA. No entanto, não foram encontradas diferenças entre GI e GTU, demonstrando melhorias semelhantes para ambos os grupos, contrariando nossa hipótese. Esse resultado corrobora com outros estudos que aplicaram programas de treinamento aeróbio, de força e equilíbrio em idosos e encontraram melhoras significativas no desempenho cognitivo, medido através do questionário MoCA, para os indivíduos submetidos ao treinamento físico comparados ao grupo controle sem exercício[37,38].

Em indivíduos saudáveis, uma metanálise mostrou uma correlação positiva entre a prática de exercícios físicos e melhora na função cognitiva, resultante da melhora da aptidão cardiovascular[39]. Em pacientes renais crônico também foi encontrada uma associação positiva entre o nível de atividade física e a cognição[10,40]. Portanto, a prática de exercício físico pode prevenir o declínio cognitivo, além disso, o risco de comprometimento cognitivo é inversamente proporcional à quantidade de atividade praticada ao longo da vida[41].

O treinamento físico é capaz de preservar a função cognitiva global, com maior impacto na função executiva e essa melhora ocorre através do aumento do fluxo sanguíneo cerebral, do volume cerebral no córtex pré-frontal e hipocampo, do fator neurotrófico derivado do cérebro e do maior engajamento de estruturas neurais, além disso, a prática de exercícios físico é capaz

de reduzir marcadores inflamatórios, resultando em melhora da plasticidade cerebral e da função executiva[9]. Esse mecanismo pode explicar a melhora no parâmetro cognitivo em ambos os grupos submetidos ao exercício aeróbio intradialítico de baixa intensidade.

Diferente dos resultados encontrados com o instrumento MoCA, ao medir a cognição com o Mini Exame do Estado Mental não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre grupos ou intragrupo. Esse resultado difere do encontrado por Belik em seu estudo que aplicou um programa de treinamento aeróbio intradialítico e encontrou diferença significativa na função cognitiva medida através do MEEM após 12 semanas de intervenção[7]. Porém, o estudo citado utilizou um grupo controle que não recebeu exercício físico, diferente do nosso estudo em que ambos os grupos receberam programa de exercícios aeróbios de baixa intensidade. Além disso, os pacientes incluídos no presente estudo não apresentam declínio cognitivo medido através do instrumento MEEM.

Apesar dos avanços no tratamento dos indivíduos com DRC em tratamento substitutivo, a qualidade de vida e funcionamento físico são menores entre esses pacientes em comparação com a população geral. Intervenções não farmacológicas, como programas de exercícios físicos, podem influenciar positivamente na qualidade de vida dessa população[42]. Porém, os resultados encontrados nesse estudo não mostraram alterações nos escores de qualidade de vida após a intervenção com exercício físico entre os participantes pertencentes a todos os grupos. Esses resultados corroboram com os achados de ensaios clínicos randomizados que determinaram o efeito de programas de exercícios na qualidade de vida de indivíduos em HD[30,43]. Porém, os ensaios clínicos citados não realizaram exercícios antes do início da sessão de HD, mas combinaram exercício aeróbio intradialítico em cicloergômetro com exercícios de resistência. Um ponto em comum entre o presente estudo e os ensaios citados são o modo de exercício intradialítico (pedalada), duração do programa de intervenção (12 semanas), frequência semanal do programa (3 vezes por semana).

O tempo, intensidade e tipo de exercício necessário para promover efeitos crônicos na qualidade de vida ainda não são claros. Um ensaio clínico com indivíduos em HD avaliou os efeitos de exercícios domiciliares de baixa intensidade com duração de 6 meses e não encontrou melhora significativa na QV[44]. Por outro lado, alguns autores apontam para melhora do parâmetro naqueles pacientes que receberam programas de treinamento aeróbio intradialítico[42,45,46], havendo uma inconsistência na literatura quanto aos efeitos de diferentes intervenções com exercícios físicos na QV. Essa inconsistência ocorre em parte devido às diferenças nas intervenções (em especial a intensidade dos esforços) e, em parte, devido aos instrumentos utilizados para medida da QV.

Os resultados encontrados nesse estudo mostraram diminuição significativa no domínio lista de sintomas após a intervenção no GI, sendo essa redução significativa em relação ao GTU. Essa dimensão avalia a presença de sintomas em relação a doença renal nos últimos 30 dias, como por exemplo, dor muscular, dor de cabeça, câimbras durante a HD, formigamento, náuseas, entre outros[20]. Como os indivíduos da amostra eram sedentários, a implementação de exercícios de força funcional pode ter contribuído para aumento de sintomas e consequente redução desse escore. O domínio energia apresentou interação significativa entre os grupos, a pequena melhora no GTU foi significativa em relação a redução no GI. A energia está relacionada a disponibilidade física para desenvolver as atividades de vida diária[47]. Diversos fatores podem contribuir para alterações nesses domínios como baixa ingestão calórica, depressão, aparecimento de outras comorbidades e qualidade ruim da terapia dialítica[47–49]. Estudos que avaliaram os domínios de QV após intervenções com exercícios não encontraram alterações na dimensão energia [6,30,44], enquanto outros encontraram aumentos significativos no domínio citado[50–52].

O estado emocional está associado a sentimentos, como alegria e tristeza, sendo afetado por instabilidades emocionais[47]. Os resultados desse estudo mostram diferença entre os grupos, havendo uma redução no escore de função emocional após as 12 semanas de intervenção no GTU, enquanto houve um pequeno aumento no GI. Alguns fatores podem ter influenciado esse componente, como o número de intercorrências de saúde e relacionadas ao processo de HD, problemas familiares, exacerbação de distúrbios depressivos[51].

Porém, melhorar a qualidade de vida dessa população é uma meta desafiadora e talvez intervenções multidisciplinares representem a melhor abordagem para o problema[44]. Uma vez que pior qualidade de vida entre os indivíduos em HD está associada a um risco de hospitalização 1,09 vezes maior e um aumento de 1,21 vezes no risco de mortalidade dessa população[53].

Uma possível limitação do presente estudo foi a ausência de grupo controle sem exercício físico, podendo explicar a falta de significância entre os grupos na medida após a intervenção. Porém, em geral, os achados sugerem que intervenções com exercícios de equilíbrio e força funcional realizados antes dos pacientes iniciarem a sessão de HD não são superiores ao treinamento aeróbio intradialítico sobre a função cognitiva e qualidade de vida dos pacientes com DRC em TRS. Estudos futuros devem propor intervenções com maiores volumes de exercício por sessão e também por um período maior, com maior número de sujeitos, assim como investigar outras modalidades de treinamento e seus impactos sobre a função cognitiva e qualidade de vida dessa população.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer aos voluntários do estudo por sua participação.

Declaração de interesse

Os autores informam que não há conflitos de interesse. Todos os autores leram e aprovaram a submissão do manuscrito e o manuscrito não foi publicado e não está sendo considerado para publicação em outro lugar no todo ou em parte em qualquer idioma.

Referências

1. Krug R de R, Krug MM, Keller KD, Nicolodi GV, Sturmer G, Sturmer F de CR, Winkelmann ER, Moreira PR. Programa de reabilitação físico funcional para pacientes em hemodiálise. *Saude e Transform Soc.* 2020;11(2):143–50.
2. Dipp T, Macagnan FE, Schardong J, Fernandes RO, Lemos LC, Plentz RDM. Short period of high-intensity inspiratory muscle training improves inspiratory muscle strength in patients with chronic kidney disease on hemodialysis: a randomized controlled trial. *Brazilian J Phys Ther* [Internet]. 2020;24(3):280–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.04.003>
3. Neves PDM de M, Sesso R de CC, Thomé FS, Lugon JR, Nascimento MM. Inquérito brasileiro de diálise 2019. *J Bras Nefrol.* 2021;43(2):217–27.
4. Rocha ER e, Magalhães SM, Lima VP de. Repercussão de um protocolo fisioterapêutico intradialítico na funcionalidade pulmonar, força de preensão manual e qualidade de vida de pacientes renais crônicos. *J Bras Nefrol.* 2010;32(4):359–71.
5. Silva VG da, Amaral C, Monteiro MB, Nascimento DM do, Boschetti JR. Efeitos do treinamento muscular inspiratório nos pacientes em hemodiálise. *J Bras Nefrol.* 2011;33(1):62–8.
6. Greenwood SA, Koufaki P, Macdonald JH, Bhandari S, Burton JO, Dasgupta I, Farrington K, Ford I, Kalra PA, Kean S, Kumwenda M, Macdougall IC, Messow CM, Mitra S, Reid C, Smith AC, Taal MW, Thomson PC, Wheeler DC, White C, Yaqoob M, Mercer TH. Randomized Trial—PrEscription of intraDialytic exercise to improve quAlity of Life in Patients Receiving Hemodialysis. *Kidney Int Reports* [Internet]. 2021;6:2159–70. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2021.05.034>
7. Belik FS, Silva VRO, Braga GP, Bazan R, Perez Vogt B, Costa Teixeira Caramori J, Barretti P, De Souza Gonçalves R, Fortes Villas Bôas PJ, Hueb JC, Martin LC, Da Silva Franco RJ. Influence of Intradialytic Aerobic Training in Cerebral Blood Flow and Cognitive Function in Patients with Chronic Kidney Disease: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Nephron.* 2018;140(1):9–17.
8. Findlay MD, Dawson J, Dickie DA, Forbes KP, McGlynn D, Quinn T, Mark PB. Investigating the relationship between cerebral blood flow and cognitive function in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol.* 2019;30:147–58.
9. Chu NM, McAdams-DeMarco MA. Exercise and Cognitive Function in Patients with

- End-Stage Kidney Disease. *Semin Dial.* 2019;32(4):283–90.
10. Fukushima RLM, Micali PN, Do Carmo EG, De Souza Orlandi F, Costa JLR. Cognitive abilities and physical activity in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis. *Dement e Neuropsychol.* 2019;13(3):329–34.
 11. Chung YC, Yeh ML, Liu YM. Effects of Intradialytic Exercise on the Physical Function, Depression, and Quality of Life for Hemodialysis Patients: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *J Clin Nurs.* 2017;26(13–14):1801–13.
 12. Martins CTB, Ramos GSM, Guaraldo SA, Uezima CBB, Martins JPLB, Ribeiro Junior E. Comparação da capacidade cognitiva de pacientes em programa de hemodiálise crônica entre os que realizam atividade física assistida e os inativos. *J Bras Nefrol.* 2011;33(1):27–30.
 13. Paraizo M de A, Almeida ALM, Pires LA, Abrita RSA, Crivellari MHT, Pereira BDS, Fernandes NM da S, Bastos MG. Montreal Cognitive Assessment (MoCA) no rastreio de comprometimento cognitivo leve (CCL) em pacientes com doença renal crônica (DRC) pré-dialítica. *J Bras Nefrol.* 2016;38(1):31–41.
 14. Amatneeks TM, Hamdan AC. Sensitivity and specificity of the brazilian version of the montreal cognitive assessment – basic (MoCA-B) in chronic kidney disease. *Trends Psychiatry Psychother.* 2019;41(4):327–33.
 15. Tiffin-Richards FE, Costa AS, Holschbach B, Frank RD, Vassiliadou A, Krüger T, Kuckuck K, Gross T, Eitner F, Floege J, Schulz JB, Reetz K. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) - A sensitive screening instrument for detecting cognitive impairment in chronic hemodialysis patients. *PLoS One.* 2014;9(10).
 16. Bocchi EA, Braga FGM, Ferreira SMA, Rohde LEP, Oliveira WA de, Almeida DR de, Vieira M da C, Moreira, Bestetti RB. III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(1 supl. 1):1–71.
 17. Memória CM, Yassuda MS, Nakano EY, Forlenza O V. Brief screening for mild cognitive impairment: Validation of the Brazilian version of the Montreal cognitive assessment. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2012;28(1):34–40.
 18. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, Cummings JL, Chertkow H. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment. *J Geriatr Psychiatry Neurol.* 2006;53(4):695–9.
 19. Melo DM de, Barbosa AJG. O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: uma revisão sistemática. *Ciência e Saúde Coletiva.* 2015;20(12):3865–76.
 20. Duarte PS, Miyazaki MCOS, Ciconelli RM, Sesso R. Tradução e adaptação cultural do instrumento de avaliação de qualidade de vida para pacientes renais crônicos (KDQOL-SF TM). *Rev Assoc Med Bras.* 2003;49(4):375–81.
 21. Frih B, Mkacher W, Jaafar H, Frih A, ben Salah Z, El May M, Hammami M. Specific balance training included in an endurance-resistance exercise program improves postural balance in elderly patients undergoing haemodialysis. *Disabil Rehabil*

- [Internet]. 2018;40(7):784–90. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/09638288.2016.1276971>
22. Beauchamp MK, Janaudis-Ferreira T, Parreira V, Romano JM, Woon L, Goldstein RS, Brooks D. A randomized controlled trial of balance training during pulmonary rehabilitation for individuals with COPD. *Chest*. 2013;144(6):1803–10.
 23. Capato TT da C, Tornai J, Ávila P, Barbosa ER, Piemonte MEP. Randomized controlled trial protocol: Balance training with rhythmical cues to improve and maintain balance control in Parkinson's disease. *BMC Neurol* [Internet]. 2015;15(1):1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12883-015-0418-x>
 24. Mkacher W, Mekki M, Tabka Z, Trabelsi Y. Effect of 6 Months of Balance Training during Pulmonary Rehabilitation in Patients with COPD. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2015;35(3):207–13.
 25. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sport Exerc*. 1982;14(5):377–81.
 26. Nes BM, Janszky I, Wisloff U, Stoylen A, Karlsen T. Age-predicted maximal heart rate in healthy subjects: The HUNT Fitness Study. *Scand J Med Sci Sports*. 2013;23(6):697–704.
 27. Godoy M. I national consensus on cardiovascular rehabilitation (chronic phase). *Arq Bras Cardiol*. 1997;69(4).
 28. Bennett PN, Fraser S, Barnard R, Haines T, Ockerby C, Street M, Wang WC, Daly R. Effects of an intradialytic resistance training programme on physical function: a prospective stepped-wedge randomized controlled trial. *Nephrol Dial Transplant*. 2016;31(9):1302–9.
 29. Kouidi EJ, Grekas DM, Deligiannis AP. Effects of exercise training on noninvasive cardiac measures in patients undergoing long-term hemodialysis: a randomized controlled trial. *Am J Kidney Dis*. 2009;54(3):511–21.
 30. Paul V De, Moreland J, Ansioso T, Classe CM. The effectiveness of aerobic and muscle strength training in patients receiving hemodialysis and EPO: a randomized controlled trial. *Am J Kidney Dis*. 2002;40(6):1219–29.
 31. Parsons TL, Toffelmire EB, King-VanVlack CE. The effect of an exercise program during hemodialysis on dialysis efficacy, blood pressure and quality of life in end-stage renal disease (ESRD) patients. *Clin Nephrol*. 2004;61(4):261–74.
 32. Freire APCF, Rios CS, Moura RS, Burneiko RCV de M, Padulla SAT, Lopes F da S. Aplicação de exercício isotônico durante a hemodiálise melhora a eficiência dialítica. *Fisioter em Mov*. 2013;26(1).
 33. Liao MT, Liu WC, Lin FH, Huang CF, Chen SY, Liu CC, Lin SH, Lu KC, Wu CC. Intradialytic aerobic cycling exercise alleviates inflammation and improves endothelial progenitor cell count and bone density in hemodialysis patients. *Med*. 2016;95(27):e4134.
 34. Martins MRI, Cesarino CB. Qualidade de Vida de Pessoas com Doença Renal Crônica em Tratamento Hemodialítico. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2005;13(5):670–6.

35. Post JB, Jegede AB, Morin K, Spungen AM, Langhoff E, Sano M. Cognitive profile of chronic kidney disease and hemodialysis patients without dementia. *Nephron Clin Pract.* 2010;116(3):c247-255.
36. Mortari DM, Menta M, Scapini KB, Rockembach CWF, Duarte A, Leguisamo CP. Qualidade de vida de indivíduos com doença renal crônica terminal submetidos à hemodiálise. *Sci Med (Porto Alegre).* 2010;20(2):156–60.
37. Arrieta H, Rezola-pardo C, Kortajarena M, Gil J, Yanguas J, Iturburu M, Gil SM, Irazusta J, Rodriguez-larrad A. The impact of physical exercise on cognitive and affective functions and serum levels of brain-derived neurotrophic factor in nursing home residents: a randomized controlled trial. *Maturitas.* 2019;131:72–7.
38. Li L, Liu M, Zeng H, Pan L. Multi-component exercise training improves the physical and cognitive function of the elderly with mild cognitive impairment: a six-month randomized controlled trial. *Ann Palliat Med.* 2021;10(8):8919–29.
39. Angevaren M, Aufdemkampe G, Verhaar HJJ, Aleman A, Vanhees L. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. *Cochrane Database Syst Reviews.* 2008;16(3).
40. Stringuetta-Belik F, Shiraishi FG, Silva VRO e, Barretti P, Caramori JCT, Bôas PJFV, Martin LC, Franco RJ da S. Maior nível de atividade física associado a melhor função cognitiva em hemodiálise na doença renal em estágio terminal. *J Bras Nefrol.* 2012;34(4):1–11.
41. Lytle ME, Bilt J Vander, Pandav RS, Dodge HH, Ganguli M. Exercise level and cognitive decline: the MoVIES project. *Alzheimer Dis Assoc Disord.* 2004;18(2):57–64.
42. Paluchamy T, Vaidyanathan R. Effectiveness of intradialytic exercise on dialysis adequacy, physiological parameters, biochemical markers and quality of life - A pilot study. *audi J kidney Dis Transplant an Off Publ Saudi Cent Organ Transplantation, Saudi Arab.* 2018;29(4):902–10.
43. Greenwood SA, Koufaki P, Macdonald JH, Bulley C, Bhandari S, Burton JO, Dasgupta I, Farrington K, Ford I, Kalra PA, Kumwenda M, Macdougall IC, Messow C martina, Mitra S, Reid C, Smith AC, Thomson PC, Wheeler DC, White C, Yaqoob M, Mercer TH. Exercise programme to improve quality of life for patients with end-stage kidney disease receiving haemodialysis: the PEDAL RCT. *Heal Technol Assess.* 2021;25(40):1–52.
44. Manfredini F, Mallamaci F, D'Arrigo G, Baggetta R, Bolignano D, Torino C, Lamberti N, Bertoli S, Ciurlino D, Rocca-Rey L, Barillà A, Battaglia Y, Rapanà RM, Zuccalà A, Bonanno G, Fatuzzo P, Rapisarda F, Rastelli S, Fabrizi F, Messa P, Paola L De, Lombardi L, Cupisti A, Fuiano G, Lucisano G, Summaria C, Felisatti M, Pozzato E, Malagoni AM, Castellino P, Aucella F, Elhafeez SA, Provenzano PF, Tripepi G, Catizone L, Zoccali C. Exercise in patients on dialysis: A multicenter, randomized clinical trial. *J Am Soc Nephrol.* 2017;28(4):1259–68.
45. Zhao J, Qige Qi SX, Shi D. Combined aerobic resistance exercise improves dialysis adequacy and quality of life in patients on maintenance hemodialysis. *Clin Nephrol.* 2020;93(6):275–82.

46. Levendoglu F, Altintepe L, Okudan N, Uğurlu H, Gökbel H, Tonbul Z. A twelve week exercise program improves the psychological status, quality of life and work capacity in hemodialysis patients. *J Nephrol.* 2004;17(6):826–32.
47. Amaral JL, Oliveira LAA de, Fiusa HDS, Freire MER, Carneiro TP, Belo VS, Santos MA dos, Otoni A. Domínios de qualidade de vida mais prevalentes entre pacientes em hemodiálise e diálise peritoneal. *Ciência Prax.* 2019;12(24):13–22.
48. Jeong JH, Biruete A, Tomayko EJ, Wu PT, Fitschen P, Chung HR, Ali M, McAuley E, Fernhall B, Phillips hane A, Wilund KR. Results from the randomized controlled IHOPE trial suggest no effects of oral protein supplementation and exercise training on physical function in hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2019;96:777–86.
49. Gonçalves FA, Dalosso IF, Borba JMC, Bucaneve J, Valerio NMP, Okamoto CT, Bucharles SGE. Qualidade de vida de pacientes renais crônicos em hemodiálise ou diálise peritoneal: estudo comparativo em um serviço de referência de Curitiba - PR. *J Bras Nefrol.* 2015;37(4):467–74.
50. Warsame F, Ying H, Haugen CE, Thomas AG, Crews DC, Shafi T, Jaar B, Chu NM, Segev DL, McAdams-DeMarco MA. Intradialytic activities and health-related quality of life among hemodialysis patients. *Am J Nephrol.* 2018;48(3):181–9.
51. Soares KT de A, Viesser MV, Rzniski TAB, Brum EP. Eficácia de um protocolo de exercícios físicos em pacientes com insuficiência renal crônica, durante o tratamento de hemodiálise, avaliada pelo SF36. *Fisioter em Mov.* 2011;24(1):133–40.
52. Peres CPA, Delfi VDÁ, Peres LAB, Kolvelis D, Moreno AF. Os efeitos do programa de exercícios físicos em pacientes com doença renal terminal em hemodiálise. *J Bras Nefrol.* 2009;31(2):104–12.
53. Mapes DL, Lopes AA, Satayathum S, Mccullough KP, Goodkin DA, Locatelli F, Fukuhara S, Young EW, Kurokawa K, Saito A, Bommer J, Wolfe RA, Held PJ, Port FK. Health-related quality of life as a predictor of mortality and hospitalization: the dialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS). *Kidney Int.* 2003;64:339–49.

Tabela 1. Características de linha de base para os dois grupos.

Variável	n	Controle	N	Exercício	p
Idade (anos)	28	53,9± 12,9	29	55,1±15,2	0,7 [#]
Idade de ingresso HD (anos)	28	50,4± 15,6	29	51,0± 13,4	0,8 [#]
Tempo em HD (meses)	28	46 (13-177) *	29	37 (7-131) *	0,07 [†]
Homens (%)	28	46,4%	29	58,6%	0,3 [‡]
Escolaridade (anos)	28	7,6± 4,4	29	8,5± 4,1	0,4 [#]
Situação conjugal (casado)	28	64,3%	29	58,2%	0,8 [‡]
Cor da pele (branca)	28	82,1%	29	89,7%	0,4 [‡]
Causa da DRC					0,2 [‡]
Rim contraído	28	16%	29	39,1%	
Síndrome Nefrótica	28	16%	29	21,7	
Diabetes Mellitus	28	24%	29	21,7	
Comorbidades					0,3 [‡]
Hipertensão Arterial	28	37,5%	29	17,9%	
Diabetes Mellitus	28	50%	29	64,3%	
Cardiopatia isquêmica	28	4,2%	29	10,7%	
MoCA (escore)	28	19,9± 5,4	29	21,8± 4,8	0,14 [#]
MEEM (escore)	28	27 (14-30) *	29	27 (17-30) *	0,2 [†]
KDQOL (escore)	28	66,1 ± 14,4	29	61,9 ± 13,9	0,26 [#]

DRC= Doença renal crônica; HD= Hemodiálise; MoCA= Montreal Cognitive Assessment; MEEM= Mini Exame do Estado Mental; KDQOL=Kidney Disease and Quality of Life; *valor mínimo e máximo; # = teste *t de student*; ‡= teste chi-quadrado de Pearson; †= teste de *Mann-Whitney*.

Tabela 2. Escores da função cognitiva, qualidade de vida e domínios de pré e pós-intervenção com exercícios físicos de 12 semanas em pacientes com doença renal crônica em estágio final.

	GTU		GI	
	Baseline	Pós-training	Baseline	Pós-training
MoCA	20,9±5	23,6±4,9	21,5±4,3	23,5±4,2
MEEM	27 (14-30)	27 (15-30)	27 (19-30)	27 (16-30)
KDQoL	67,9±14,4	65,3±13,7	62,5±15,2	62,9±16,2
Lista de sintomas	78,6±17,1	79,9±16,6	83,4±14,4	76,6±21,2
Efeitos da DR	73,4 (25-100)	68,7 (12,5-100)	71,9 (37,5-96,9)	68,7(34,4-96,9)
Sobrecarga DR	42,9±23,2	44,6±25,8	48,1±31,3	41,8±27,5
Papel profissional	0 (0-100)	0 (0-100)	0 (0-100)	0 (0-100)
Função cognitiva	83,2±17,9	81,2±17,5	75,1±23,3	76,8±18,6
Qualidade de interação social	65 (33,3-100)	86,7 (33,3-100)	57,5 (0-100)	86,7 (33,3-100)
Função sexual	53,8±46,8	50±48,2	47,1±42,6	55,9±9,7
Sono	65 (45-80)	68,8 (42,5-85)	57,5 (30-85)	62,5 (42,5-77,5)
Suporte social	100 (66,7-100)	83,3 (0-100)	83,3 (0-100)	83,3 (0-100)
Estímulo equipe	100 (0-100)	100 (0-100)	100 (25-100)	100 (25-100)
Satisfação paciente	83,3 (50-100)	83,33 (33,3-100)	83,3 (50-100)	66,7 (50-100)
Funcionamento físico	66,9±24,3	65,2±27,2	61,3±30,9	64,5±24,9
Função física	58,7±44,3	53,3±39,4	44,6±35,0	57,9±43,3
Dor	77,5 (0-100)	70 (10-100)	67,5 (0-100)	67,5 (0-100)
Saúde geral	55,2 ±21,2	53,9±20,6	48,6±25,8	48,7±24,8
Bem-estar emocional	77,0±23,0	71,5±19,2	65,1±26,9	68,2±19,9
Função emocional	68,1±40,8	49,3±44,8	44,5±42,5	50,9±48,9
Função social	87,5 (12,5-100)	75 (0-100)	62,5 (25-100)	62,5 (0-100)
Energia	58,5±23,2	61,5±23,1	63,4±25,7	52,9±24,6

MoCA= Montreal Cognitive Assessment; MEEM= Mini Exame do Estado Mental; KDQOL=Kidney Disease and Quality of Life; DR= Doença Renal; GTU: grupo de tratamento usual; GI: grupo intervenção.

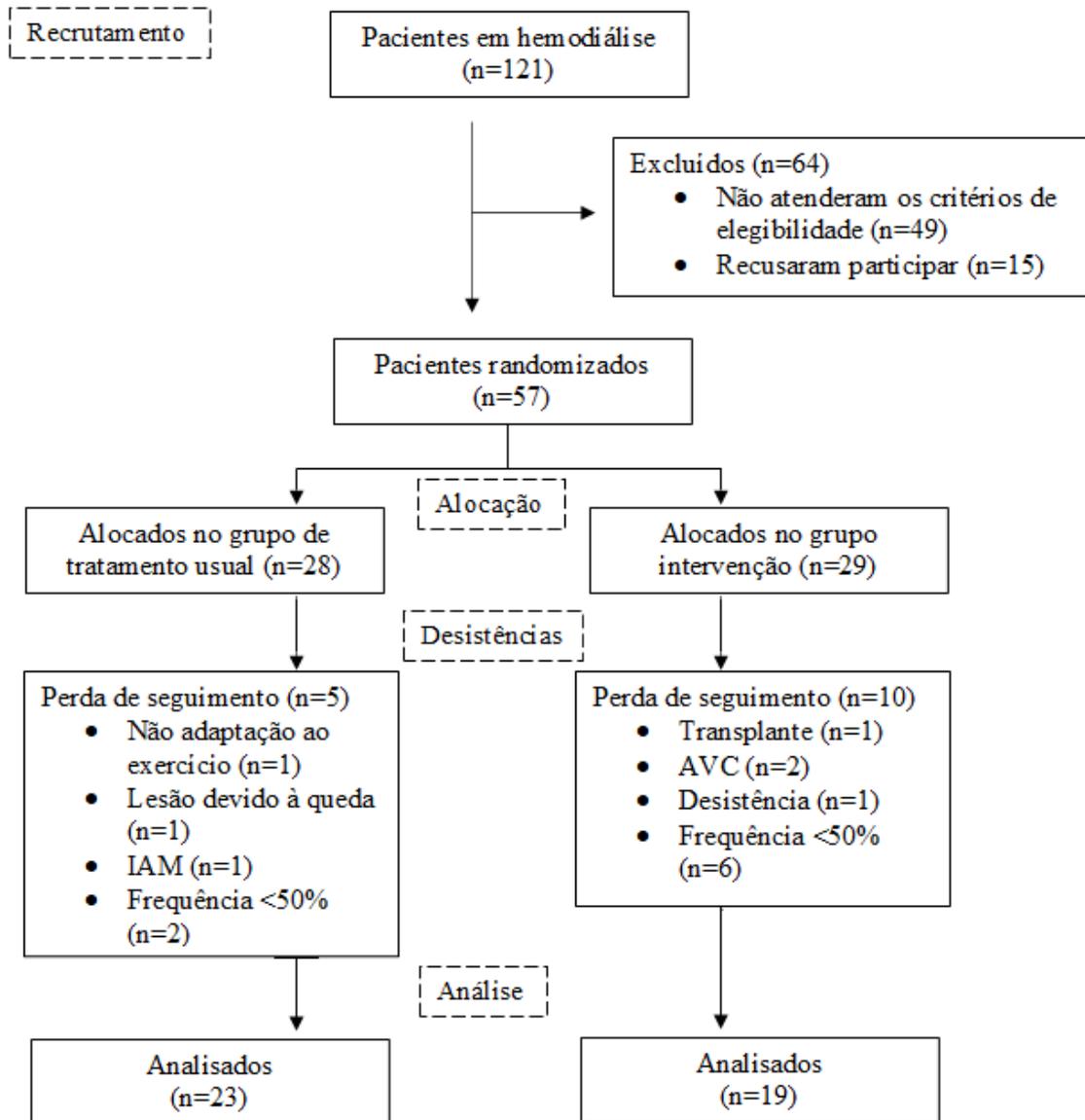


Figura 1. Diagrama CONSORT do fluxo dos participantes em cada estágio do estudo.

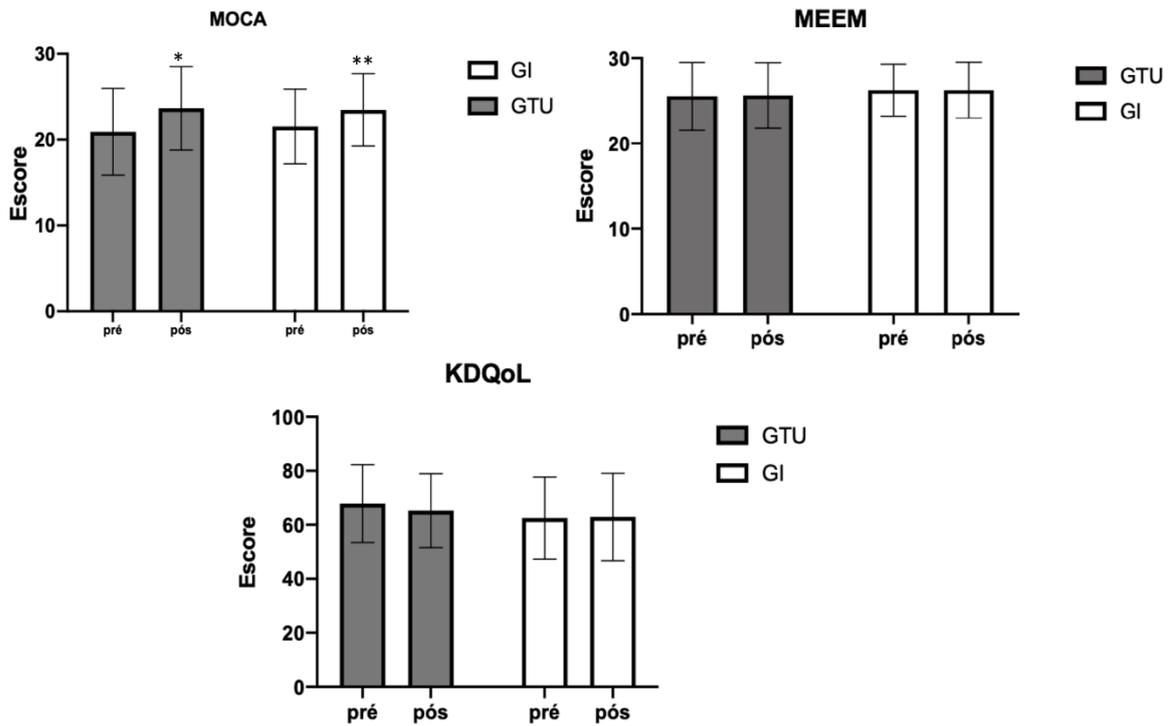


Figura 2. Escores pré e pós-treinamento das variáveis comprometimento cognitivo medidos por MoCa e MEEM, além da qualidade de vida medida por KDQoL nas comparações dentro e entre os grupos. MoCA= Montreal Cognitive Assessment; MEEM= Mini Exame do Estado Mental; KDQoL= Kidney Disease and Quality of Life; GTU: grupo de tratamento usual; GI: grupo intervenção; * $p < 0,0001$: diferença estatística significativa em relação ao pré intervenção no GTU; ** $p = 0,01$: denota diferença estatística significativa em relação ao pré intervenção no GI.

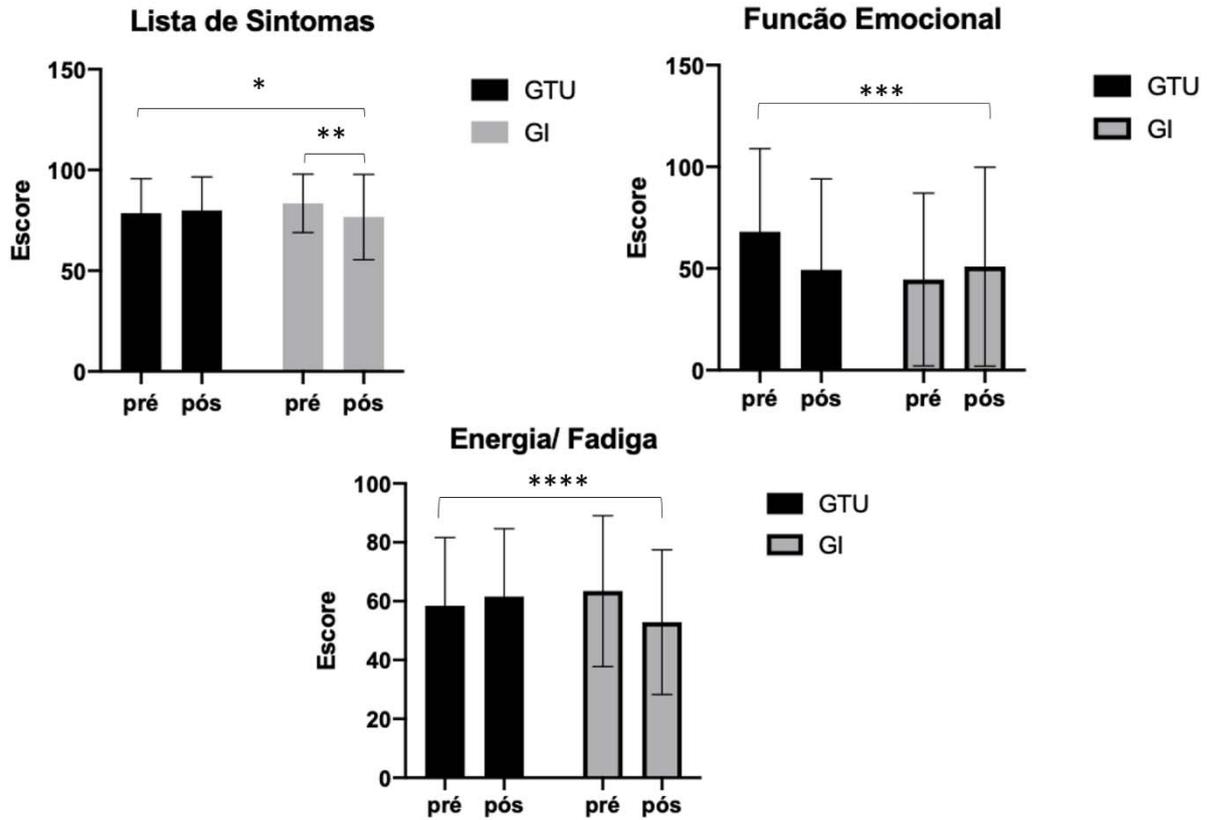


Figura 3. Escores pré e pós-treinamento das variáveis de qualidade de vida domínios lista de sintomas, função emocional e energia/fadiga em comparações dentro e entre os grupos; * $p < 0,035$, *** $p < 0,047$, **** $p < 0,012$: diferença estatisticamente significativa na interação entre grupos e tempo; ** $p < 0,036$: diferença estatisticamente significativa em relação ao pré intervenção do mesmo grupo.

4. Comunicado à imprensa

Estudo demonstra os efeitos do exercício físico na função cognitiva de pacientes com doença renal crônica em hemodiálise.

A Doença Renal Crônica vem sendo considerada uma epidemia, aumentando consideravelmente suas proporções em todo o mundo. No estágio mais avançado da doença, o indivíduo passa a necessitar de terapia que substitua a função dos rins. Entre 2018 e 2019 a incidência de indivíduos que utilizam algum tipo de terapia de substituição aumentou 4% no Brasil, sendo a hemodiálise a terapia mais utilizada. Apesar da evolução nas técnicas de diálise e no tratamento de doenças associadas, esses pacientes ainda apresentam qualidade de vida reduzida e comprometimento da cognição.

Nesse sentido, uma pesquisa realizada pelo Programa de Pós-graduação em Educação Física da UFPel em pacientes com Doença Renal Crônica em hemodiálise objetivou determinar os efeitos crônicos de uma intervenção com exercícios físicos, imediatamente antes da sessão de hemodiálise, sobre desfecho cognitivo e qualidade de vida em pacientes com Doença Renal Crônica.

O estudo incluiu 57 pacientes atendidos pelo Centro de Referência em Nefrologia do Hospital Universitário São Francisco de Paula. Os pacientes foram divididos em dois grupos: um grupo realizou exercício em cicloergômetro durante a hemodiálise; e um grupo realizou exercícios de equilíbrio e força funcional de membros inferiores antes do início da terapia dialítica associado ao cicloergômetro intradialítico. Os dois protocolos de exercícios tiveram duração de 20 minutos cada, realizado três vezes por semana durante 12 semanas. Ambos os grupos apresentaram melhora na função cognitiva medida através da Avaliação Cognitiva de Montreal (MoCA). Portanto, sugere-se que a prática de exercício físico pode ser usada como uma estratégia não-farmacológica para melhora da função cognitiva de indivíduos em hemodiálise

5. Anexos

ANEXO I – Parecer Universidade Federal de Pelotas

UFPEL - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PELOTAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS CRÔNICOS DE UMA INTERVENÇÃO COM EXERCÍCIOS FÍSICOS ANTERIOR ÀS SESSÕES DE HEMODIÁLISE SOBRE DESFECHOS DE PERFORMANCE MOTORA, COGNIÇÃO E QUALIDADE DE VIDA: UM ENSAIO

Pesquisador: Rafael Bueno Orcy

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 52776521.1.0000.5317

Instituição Proponente: Escola Superior de Educação Física-Universidade Federal de Pelotas

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.098.079

Apresentação do Projeto:

Resumo:

Para pessoas com doença renal crônica (DRC) em estágio final (DREF), a hemodiálise (HD) é a possibilidade fundamental de tratamento. Essa população sofre com varias alteração morfofuncionais do organismo, causas da própria doença, comorbidades associadas e ou do próprio tratamento. Assim, esses indivíduos apresentam, sarcopenia, déficits de equilíbrio corporal, perda de capacidades funcionais por alterações no sistema motor. Além disso, essa população é afetada por queda na qualidade de vida, diminuição das capacidades cognitivas e aumento do estado depressivo. Na população em geral, os níveis de exercício físico relacionam-se com o aumento da capacidade motora e, no que abrange a DRC, são uma relevante intervenção para pessoas em terapia dialítica na recuperação de sua performance física, e ainda, sendo capaz de influenciar positivamente o funcionamento cognitivo, depressivo e na qualidade de vida desses indivíduos. Sendo o objetivo geral dessa pesquisa determinar os efeitos crônicos de uma intervenção com exercícios físicos, imediatamente antes da sessão de HD, sobre desfecho cognitivo, de performance motora e qualidade de vida em pacientes com Doença Renal Crônica submetidos à hemodiálise. Será realizado um estudo experimental, do tipo ensaio clínico randomizado para dois grupos, um grupo de tratamento usual (GTU) receberá treinamento aeróbico em cicloergômetro (20 min) durante da HD por 12 semanas. O outro grupo será de

Endereço: Av Duque de Caxias 250

Bairro: Fragata

CEP: 96.030-001

UF: RS

Município: PELOTAS

Telefone: (53)3301-1801

Fax: (53)3221-3554

E-mail: ceptamed@ufpel.edu.br

UFPEL - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PELOTAS



Continuação do Parecer: 5.098.079

intervenção que além do treino usual receberá um treino antes da HD focado em exercícios para o equilíbrio corporal. Serão respeitados os preceitos da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, no que tange aos aspectos éticos para a pesquisa com seres Humanos. Assim, esse projeto visa responder ao seguinte problema de pesquisa: Quais os efeitos crônicos de um programa de exercícios físicos sobre desfechos de performance motora, capacidade cognitiva e qualidade de vida de pacientes com DRC em hemodiálise?

Metodologia Proposta:

Será realizado um estudo experimental, do tipo ensaio clínico randomizado com cegamento dos avaliadores de desfecho. Os pacientes serão recrutados do serviço e randomizados para dois grupos, um de tratamento usual (GTU) que fará 20 minutos de cicloergômetro (intensidade moderada) durante as 2 primeiras horas de HD por 12 semanas, 3 vezes por semana, o outro grupo será de intervenção (GI) que além do cicloergômetro (igual ao GTU) fará um protocolo de exercícios no momento pré-HD. Esse protocolo será realizado durante 12 semanas, três vezes por semana com duração de 20 minutos e terá exercícios

- Aquecimento: exercícios de mobilidade articular flexão/extensão e rotação.
- Exercícios de força e equilíbrio:
 1. Exercícios de postura:
 - a. Postura estreita (pés juntos):
 - b. Postura Tandem (calcâneo de um pé a frente dos artelhos do outro pé):
 - c. Postura unipodal:
 2. Exercícios de transição:
 - a. Sentar e levantar:
 3. Exercícios de força funcional
 4. Exercício de marcha

As avaliações serão efetuadas no início e no final das 12 semanas, sendo os resultados avaliados.

Objetivo da Pesquisa:

Conforme pesquisador responsável:

Objetivo Primário:

Determinar os efeitos crônicos de uma intervenção com exercícios físicos, imediatamente antes da sessão de HD, sobre desfecho cognitivo, de performance motora e qualidade de vida em pacientes com Doença Renal Crônica submetidos à hemodiálise.

Endereço: Av Duque de Caxias 250
 Bairro: Fragata CEP: 96.030-001
 UF: RS Município: PELOTAS
 Telefone: (53)3301-1801 Fax: (53)3221-3554 E-mail: cepfamed@ufpel.edu.br

UFPEL - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PELOTAS



Continuação do Parecer: 5.098.079

Objetivos Secundários:

- Investigar os efeitos crônicos de uma intervenção de exercícios físicos antes da sessão de HD na capacidade cognitiva de indivíduos com DRC submetidos à hemodiálise
- Investigar os efeitos crônicos de uma intervenção de exercícios físicos antes da sessão de HD na qualidade de vida de indivíduos com DRC submetidos à hemodiálise
- Investigar os efeitos crônicos de uma intervenção de exercícios físicos antes da sessão de HD nos desfechos de performance motora: Equilíbrio estático e dinâmico; Força de membros superiores; Capacidade de sentar e levantar; Capacidade funcional
- Comparar instrumentos de avaliação cognitiva em doentes renais crônicos em HD

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme pesquisador responsável:

Riscos:

Uma pequena parcela dos indivíduos pode apresentar hipotensão arterial ou câimbras musculares durante o protocolo de exercícios (COELHO; RIBEIRO; SOARES, 2008). Nesse caso o indivíduo será prontamente posicionado e imediatamente será comunicada a equipe médica do Serviço de Hemodiálise para devida assistência. Os pacientes poderão apresentar desequilíbrios ao realizar os exercícios, porém eles serão acompanhados por um dos pesquisadores durante a execução das tarefas, a fim de minimizar o risco de quedas. Saliencia-se que são riscos mínimos e controláveis, uma vez que os pacientes serão alvo de pesquisa dentro do hospital.

Benefícios:

O protocolo poderá trazer benefícios para os pacientes, como melhora na qualidade de vida, na realização de atividades de vida diária, na estabilidade postural, no funcionamento cognitivo. Já que, na grande maioria, esses indivíduos são inativos fisicamente. Com isso, essa população experimenta alterações funcionais como perda de equilíbrio, de força muscular com conseqüente prejuízo no controle postural, no funcionamento cognitivo, na qualidade de vida e um maior risco de quedas e lesões.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de Pesquisa do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA/UFPeI

Endereço: Av Duque de Caxias 250

Bairro: Fragata

CEP: 96.030-001

UF: RS

Município: PELOTAS

Telefone: (53)3301-1801

Fax: (53)3221-3554

E-mail: cepfamed@ufpel.edu.br

**UFPEL - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PELOTAS**



Continuação do Parecer: 5.098.079

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

1) Adicionar termo de assentimento da comissão científica ou diretor do Hospital Universitário São Francisco de Paula (HUSFP) aprovando a realização do estudo;

RESPOSTA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL: - Termo de autorização da instituição (DOC: TERM_DE_AUTORIZA.pdf) está endereçado ao CEP da UCPEL, pois é padrão dessa instituição, solicitamos que esse mesmo termo seja aceito pelo CEP/FAMED, já que após autorização pelo CEPFAMED/UFPEL teremos que enviar também para o CEP da UCPEL para aceite.

2) Explica em cegamento "pesquisadores responsáveis pela avaliação dos desfechos do estudo serão previamente capacitados em relação a utilização dos instrumentos que serão usados estudo", quem são os pesquisadores responsáveis pela avaliação dos desfechos?

RESPOSTA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Reconsideramos o cegamento, e consideramos retirar do projeto visto a dificuldades do mesmo, foi corrigido no projeto. Os pesquisadores que avaliarão os desfechos são acadêmicos do PPGEF-UFPEL.

3) Quem vai ter acesso aos prontuários dos pacientes, tendo em vista a questão de sigilo profissional?

RESPOSTA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL: A pesquisadora (Acadêmica do PPGEF-UFPEL) terá acesso ao prontuário conforme autorização pelo Termo de Compromisso e confidencialidade de dados coletados autorizado pela instituição e anexado aos documentos do projeto.

4) Adicionar no TCLE as informações sobre o CEP da Famed/UFPEL, deve constar no TCLE, que é o CEP ao qual o projeto foi submetido.

RESPOSTA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Foi adicionada a informação ao TCLE.

5) Explicar como vai ser fornecido retorno dos resultados ao participante. Ao identificar um paciente com alteração seja por não conseguir participar ou por apresentar alteração como no escore de depressão qual vai ser a conduta ou encaminhamento?

RESPOSTA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Foi adicionado ao TCLE- Benefícios o parágrafo: "Além

Endereço: Av Duque de Caxias 250

Bairro: Fragata

CEP: 96.030-001

UF: RS

Município: PELOTAS

Telefone: (53)3301-1801

Fax: (53)3221-3554

E-mail: cepfamed@ufpel.edu.br

**UFPEL - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PELOTAS**



Continuação do Parecer: 5.098.079

disso, foi me esclarecido que todos os resultados das avaliações serão explicados a mim pela equipe médica, psicólogos, enfermagem, fisioterapeutas e educadores físicos, sendo que se necessário e se eu aceitar terei acompanhamento por esses profissionais.*

RESPOSTA DO CEP: Todas as pendências foram atendidas

Considerações Finais a critério do CEP:

OBSERVAÇÃO FRENTE A PANDEMIA DE COVID-19

Estudos envolvendo seres humanos devem considerar o contexto da pandemia pelo Novo Coronavírus e observar as determinações locais e/ou regionais das autoridades de saúde para avaliar a viabilidade de execução da pesquisa, independente do parecer favorável do CEP.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1843034.pdf	08/11/2021 11:18:27		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.doc	08/11/2021 11:16:44	Rafael Bueno Orcy	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	CARTARESPOSTA.pdf	08/11/2021 11:14:55	Rafael Bueno Orcy	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	08/11/2021 11:13:01	Rafael Bueno Orcy	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_confidenc.pdf	15/10/2021 11:14:32	Rafael Bueno Orcy	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	15/10/2021 10:57:09	Rafael Bueno Orcy	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	15/10/2021 10:40:57	Rafael Bueno Orcy	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO_DE_AUTORIZA.pdf	14/10/2021 17:02:51	Rafael Bueno Orcy	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av Duque de Caxias 250
 Bairro: Fragata CEP: 96.030-001
 UF: RS Município: PELOTAS
 Telefone: (53)3301-1801 Fax: (53)3221-3554 E-mail: cepfamed@ufpel.edu.br

UFPEL - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PELOTAS



Continuação do Parecer: 5.098.079

PELOTAS, 10 de Novembro de 2021

Assinado por:
Patricia Abrantes Duval
(Coordenador(a))

Endereço: Av Duque de Caxias 250

Bairro: Fragata

CEP: 96.030-001

UF: RS

Município: PELOTAS

Telefone: (53)3301-1801

Fax: (53)3221-3554

E-mail: cepfamed@ufpel.edu.br

ANEXO II – Parecer Universidade Católica de Pelotas



UNIVERSIDADE CATÓLICA DE
PELOTAS - UCPEL



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS CRÔNICOS DE UMA INTERVENÇÃO COM EXERCÍCIOS FÍSICOS ANTERIOR ÀS SESSÕES DE HEMODIÁLISE SOBRE DESFECHOS DE PERFORMANCE MOTORA, COGNIÇÃO E QUALIDADE DE VIDA: UM ENSAIO

Pesquisador: Rafael Bueno Orcy

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 52776521.1.3001.5339

Instituição Proponente: SOCIEDADE PELOTENSE DE ASSISTENCIA E CULTURA (SPAC)

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.124.657

Apresentação do Projeto:

Para pessoas com doença renal crônica (DRC) em estágio final (DREF), a hemodiálise (HD) é a possibilidade fundamental de tratamento. Essa população sofre com varias alteração morfofuncionais do organismo, causas da própria doença, comorbidades associadas e ou do próprio tratamento. Assim, esses indivíduos apresentam, sarcopenia, déficits de equilíbrio corporal, perda de capacidades funcionais por alterações no sistema motor. Além disso, essa população é afetada por queda na qualidade de vida, diminuição das capacidades cognitivas e aumento do estado depressivo. Na população em geral, os níveis de exercício físico relacionam-se com o aumento da capacidade motora e, no que abrange a DRC, são uma relevante intervenção para pessoas em terapia dialítica na recuperação de sua performance física, e ainda, sendo capaz de influenciar positivamente o funcionamento cognitivo, depressivo e na qualidade de vida desses indivíduos. Sendo o objetivo geral dessa pesquisa determinar os efeitos crônicos de uma intervenção com exercícios físicos, imediatamente antes da sessão de HD, sobre desfecho cognitivo, de performance motora e qualidade de vida em pacientes com Doença Renal Crônica submetidos à hemodiálise. Será realizado um estudo experimental, do tipo ensaio clínico randomizado para dois grupos, um grupo de tratamento usual (GTU) receberá treinamento aeróbico em cicloergômetro (20 min)

Endereço: Rua Felix da Cunha, 412

Bairro: Centro

CEP: 96.010-000

UF: RS

Município: PELOTAS

Telefone: (53)2128-8291

Fax: (53)2128-8298

E-mail: cep@ucpel.tche.br



UNIVERSIDADE CATÓLICA DE
PELOTAS - UCPEL



Continuação do Parecer: 5.124.657

durante da HD por 12 semanas. O outro grupo será de intervenção que além do treino usual receberá um treino antes da HD focado em exercícios para o equilíbrio corporal. Serão respeitados os preceitos da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, no que tange aos aspectos éticos para a pesquisa com seres Humanos. Assim, esse projeto visa responder ao seguinte problema de pesquisa: Quais os efeitos crônicos de um programa de exercícios físicos sobre desfechos de performance motora, capacidade cognitiva e qualidade de vida de pacientes com DRC em hemodiálise?

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Determinar os efeitos crônicos de uma intervenção com exercícios físicos, imediatamente antes da sessão de HD, sobre desfecho cognitivo, de performance motora e qualidade de vida em pacientes com Doença Renal Crônica submetidos à hemodiálise.

Objetivo Secundário:

Investigar os efeitos crônicos de uma intervenção de exercícios físicos antes da sessão de HD na capacidade cognitiva de indivíduos com DRC submetidos à hemodiálise Investigar os efeitos crônicos de uma intervenção de exercícios físicos antes da sessão de HD na qualidade de vida de indivíduos com DRC submetidos à hemodiálise Investigar os efeitos crônicos de uma intervenção de exercícios físicos antes da sessão de HD nos desfechos de performance motora: Equilíbrio estático e dinâmico; Força de membros superiores; Capacidade de sentar e levantar; Capacidade funcional Comparar instrumentos de avaliação cognitiva em doentes renais crônicos em HD

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Uma pequena parcela dos indivíduos pode apresentar hipotensão arterial ou câimbras musculares durante o protocolo de exercícios (COELHO; RIBEIRO; SOARES, 2008). Nesse caso o indivíduo será prontamente posicionado e imediatamente será comunicada a equipe médica do Serviço de Hemodiálise para devida assistência. Os pacientes poderão apresentar desequilíbrios ao realizar os exercícios, porém eles serão acompanhados por

Endereço: Rua Felix da Cunha, 412
 Bairro: Centro CEP: 96.010-000
 UF: RS Município: PELOTAS
 Telefone: (53)2128-8291 Fax: (53)2128-8298 E-mail: cep@ucpel.tche.br



UNIVERSIDADE CATÓLICA DE
PELOTAS - UCPEL



Continuação do Parecer: 5.124.657

um dos pesquisadores durante a execução das tarefas, a fim de minimizar o risco de quedas. Salienta-se que são riscos mínimos e controláveis, uma vez que os pacientes serão alvo de pesquisa dentro do hospital.

Benefícios:

O protocolo poderá trazer benefícios para os pacientes, como melhora na qualidade de vida, na realização de atividades de vida diária, na

estabilidade postural, no funcionamento cognitivo. Já que, na grande maioria, esses indivíduos são inativos fisicamente. Com isso, essa população

experimenta alterações funcionais como perda de equilíbrio, de força muscular com consequente prejuízo no controle postural, no funcionamento

cognitivo, na qualidade de vida e um maior risco de quedas e lesões.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Ensaio Clínico

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentados

Recomendações:

Atendidas

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Atendidas

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1857429.pdf	23/11/2021 11:49:11		Aceito
Outros	LattesCarolineBluhm.pdf	23/11/2021 11:47:40	Rafael Bueno Orcy	Aceito
Outros	LattesGisele.pdf	23/11/2021 11:47:25	Rafael Bueno Orcy	Aceito
Outros	LattesMaristela.pdf	23/11/2021 11:47:08	Rafael Bueno Orcy	Aceito
Outros	LattesRombaldi.pdf	23/11/2021 11:46:52	Rafael Bueno Orcy	Aceito
Recurso Anexado	CartaCEP_UCPEL.pdf	23/11/2021	Rafael Bueno Orcy	Aceito

Endereço: Rua Felix da Cunha, 412

Bairro: Centro

CEP: 96.010-000

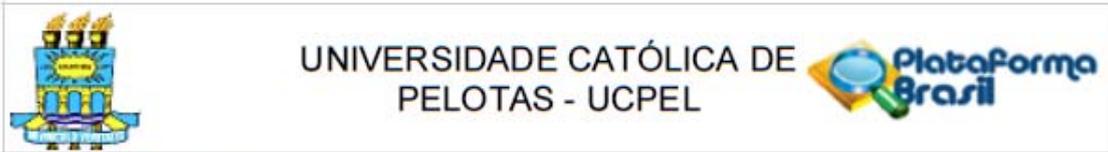
UF: RS

Município: PELOTAS

Telefone: (53)2128-8291

Fax: (53)2128-8298

E-mail: cep@ucpel.tche.br



Continuação do Parecer: 5.124.657

pelo Pesquisador	CartaCEP_UCPEL.pdf	11:34:51	Rafael Bueno Orcy	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO2.pdf	23/11/2021 11:33:13	Rafael Bueno Orcy	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.doc	08/11/2021 11:16:44	Rafael Bueno Orcy	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	08/11/2021 11:13:01	Rafael Bueno Orcy	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PELOTAS, 24 de Novembro de 2021

Assinado por:
RICARDO AZEVEDO DA SILVA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Felix da Cunha, 412
Bairro: Centro **CEP:** 96.010-000
UF: RS **Município:** PELOTAS
Telefone: (53)2128-8291 **Fax:** (53)2128-8298 **E-mail:** cep@ucpel.tche.br

ANEXO III – Normas do periódico Disability and Rehabilitation

Structure

Your paper should be compiled in the following order: title page; abstract; keywords; main text, introduction, materials and methods, results, discussion; acknowledgments; declaration of interest statement; references; appendices (as appropriate); table(s) with caption(s); figures; figure captions (as a list).

In the main text, an introductory section should state the purpose of the paper and give a brief account of previous work. New techniques and modifications should be described concisely but in sufficient detail to permit their evaluation. Standard methods should simply be referenced. Experimental results should be presented in the most appropriate form, with sufficient explanation to assist their interpretation; their discussion should form a distinct section.

Tables and figures should be referred to in text as follows: figure 1, table 1, i.e. lower case. The place at which a table or figure is to be inserted in the printed text should be indicated clearly on a manuscript. Each table and/or figure must have a title that explains its purpose without reference to the text.

The title page should include the full names and affiliations of all authors involved in the preparation of the manuscript. The corresponding author should be clearly designated, with full contact information provided for this person.

Word count

Please include a word count for your paper. There is no word limit for papers submitted to this journal, but succinct and well-constructed papers are preferred.

Style guidelines

Please refer to these style guidelines when preparing your paper, rather than any published articles or a sample copy.

Please use any spelling consistently throughout your manuscript.

Please use double quotation marks, except where "a quotation is 'within' a quotation". Please note that long quotations should be indented without quotation marks.

For tables and figures, the usual statistical conventions should be used.

Drugs should be referred to by generic names. Trade names of substances, their sources, and details of manufacturers of scientific instruments should be given only if the information is important to the evaluation of the experimental data.

Alt Text

This journal is now including Alt Text (alternative text), a short piece of text that can be attached to your figure to convey to readers the nature or contents of the image. It is typically used by systems such as pronouncing screen readers to make the object accessible to people that cannot read or see the object, due to a visual impairment or print disability. Alt text will also be displayed in place of an image, if said image file cannot be loaded. Alt Text can also provide better image context/descriptions to search engine crawlers, helping them to index an image properly. To include Alt Text in your article, please follow our Guidelines.

Formatting and templates

Papers may be submitted in any standard format, including Word and LaTeX. Figures should be saved separately from the text. To assist you in preparing your paper, we provide formatting template(s).

Word templates are available for this journal. Please save the template to your hard drive, ready for use.

A LaTeX template is available for this journal. Please save the template to your hard drive, ready for use.

If you are not able to use the templates via the links (or if you have any other template queries) please contact us here.

References

Please use this reference guide when preparing your paper. An EndNote output style is also available to assist you.

Taylor & Francis Editing Services

To help you improve your manuscript and prepare it for submission, Taylor & Francis provides a range of editing services. Choose from options such as English Language Editing, which will ensure that your article is free of spelling and grammar errors, Translation, and Artwork Preparation. For more information, including pricing.

Checklist: what to include

1. Author details. Please ensure everyone meeting the International Committee of Medical Journal Editors (ICJME) requirements for authorship is included as an author of your paper. Please ensure all listed authors meet the Taylor & Francis

authorship criteria. All authors of a manuscript should include their full name and affiliation on the cover page of the manuscript. Where available, please also include ORCiDs and social media handles (Facebook, Twitter or LinkedIn). One author will need to be identified as the corresponding author, with their email address normally displayed in the article PDF (depending on the journal) and the online article. Authors' affiliations are the affiliations where the research was conducted. If any of the named co-authors moves affiliation during the peer-review process, the new affiliation can be given as a footnote. Please note that no changes to affiliation can be made after your paper is accepted.

2. A structured abstract of no more than 200 words. A structured abstract should cover (in the following order): the purpose of the article, its materials and methods (the design and methodological procedures used), the results and conclusions (including their relevance to the study of disability and rehabilitation). Read tips on writing your abstract.

3. You can opt to include a video abstract with your article.

4. 5-8 keywords. Including information on choosing a title and search engine optimization.

5. A feature of this journal is a boxed insert on Implications for Rehabilitation. This should include between two to four main bullet points drawing out the implications for rehabilitation for your paper. This should be uploaded as a separate document. Below are examples:

Example 1: Leprosy

- Leprosy is a disabling disease which not only impacts physically but restricts quality of life often through stigmatisation.
- Reconstructive surgery is a technique available to this group.
- In a relatively small sample this study shows participation and social functioning improved after surgery.

Example 2: Multiple Sclerosis

- Exercise is an effective means of improving health and well-being experienced by people with multiple sclerosis (MS).
- People with MS have complex reasons for choosing to exercise or not.
- Individual structured programmes are most likely to be successful in encouraging exercise in this cohort.

6. Acknowledgement. Please supply all details required by your funding and grant-awarding bodies as follows: For single agency grants: This work was supported by the under Grant. For multiple agency grants: This work was supported by the under Grant; under Grant ; and under Grant .

7. Declaration of Interest. This is to acknowledge any financial or non-financial interest that has arisen from the direct applications of your research. If there are no relevant competing interests to declare please state this within the article, for example: The authors report there are no competing interests to declare.

8. Data availability statement. If there is a data set associated with the paper, please provide information about where the data supporting the results or analyses presented in the paper can be found. Where applicable, this should include the hyperlink, DOI or other persistent identifier associated with the data set(s). Templates are also available to support authors.

9. Data deposition. If you choose to share or make the data underlying the study open, please deposit your data in a recognized data repository prior to or at the time of submission. You will be asked to provide the DOI, pre-reserved DOI, or other persistent identifier for the data set.

10. Supplemental online material. Supplemental material can be a video, dataset, fileset, sound file or anything which supports (and is pertinent to) your paper. We publish supplemental material online via Figshare. Find out more about supplemental material and how to submit it with your article.

11. Figures. Figures should be high quality (1200 dpi for line art, 600 dpi for grayscale and 300 dpi for colour). Figures should be saved as TIFF, PostScript or EPS files.

12. Tables. Tables should present new information rather than duplicating what is in the text. Readers should be able to interpret the table without reference to the text. Please supply editable files.

13. Equations. If you are submitting your manuscript as a Word document, please ensure that equations are editable. More information about mathematical symbols and equations.

Using third-party material in your paper

You must obtain the necessary permission to reuse third-party material in your article. The use of short extracts of text and some other types of material is usually permitted, on a limited basis, for the purposes of criticism and review without securing

formal permission. If you wish to include any material in your paper for which you do not hold copyright, and which is not covered by this informal agreement, you will need to obtain written permission from the copyright owner prior to submission. More information on requesting permission to reproduce work(s) under copyright.

Declaration of Interest Statement

Please include a declaration of interest statement, using the subheading "Declaration of interest." If you have no interests to declare, please state this (suggested wording: *The authors report no conflicts of interest*). For all NIH/Wellcome-funded papers, the grant number(s) must be included in the disclosure of interest statement. Read more on declaring conflicts of interest.

Clinical Trials Registry

In order to be published in Disability and Rehabilitation, all clinical trials must have been registered in a public repository, ideally at the beginning of the research process (prior to participant recruitment). Trial registration numbers should be included in the abstract, with full details in the methods section. Clinical trials should be registered prospectively – i.e. before participant recruitment. The clinical trial registry should be publicly accessible (at no charge), open to all prospective registrants, and managed by a not-for-profit organization. For a list of registries that meet these requirements, please visit the WHO International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP). The registration of all clinical trials facilitates the sharing of information among clinicians, researchers, and patients, enhances public confidence in research, and is in accordance with the ICMJE.

Complying with ethics of experimentation

Please ensure that all research reported in submitted papers has been conducted in an ethical and responsible manner, and is in full compliance with all relevant codes of experimentation and legislation. All papers which report *in vivo* experiments or clinical trials on humans or animals must include a written statement in the Methods section. This should explain that all work was conducted with the formal approval of the local human subject or animal care committees (institutional and national), and that clinical trials have been registered as legislation requires. Authors who do not have formal ethics review committees should include a statement that their study follows the principles of the Declaration of Helsinki.

Please ensure that all research reported in submitted papers has been conducted in an ethical and responsible manner, and is in full compliance with all

relevant codes of experimentation and legislation. All original research papers involving humans, animals, plants, biological material, protected or non-public datasets, collections or sites, must include a written statement in the Methods section, confirming ethical approval has been obtained from the appropriate local ethics committee or Institutional Review Board and that where relevant, informed consent has been obtained. For animal studies, approval must have been obtained from the local or institutional animal use and care committee. All research studies on humans (individuals, samples, or data) must have been performed in accordance with the principles stated in the Declaration of Helsinki. In settings where ethics approval for non-interventional studies (e.g. surveys) is not required, authors must include a statement to explain this. In settings where there are no ethics committees in place to provide ethical approval, authors are advised to contact the Editor to discuss further. Detailed guidance on ethics considerations and mandatory declarations can be found in our Editorial Policies section on Research Ethics.

Consent

All authors are required to follow the ICMJE and Taylor & Francis Editorial Policies on privacy and informed consent from patients and study participants. Authors must include a statement to confirm that any patient, service user, or participant (or that person's parent or legal guardian) in any type of qualitative or quantitative research, has given informed consent to participate in the research. For submissions where patients or participants can be potentially identified (e.g. a clinical case report detailing their medical history, identifiable images or media content, etc), authors must include a statement to confirm that they have obtained written informed consent to publish the details from the affected individual (or their parents/guardians if the participant is not an adult or unable to give informed consent; or next of kin if the participant is deceased). The process of obtaining consent to publish should include sharing the article with the individual (or whoever is consenting on their behalf), so that they are fully aware of the content of the article before it is published. Authors should familiarise themselves with our policy on participant/patient privacy and informed consent. They may also use the Consent to Publish Form, which can be downloaded from the same Author Services page.

Health and safety

Please confirm that all mandatory laboratory health and safety procedures have been complied with in the course of conducting any experimental work reported in your

paper. Please ensure your paper contains all appropriate warnings on any hazards that may be involved in carrying out the experiments or procedures you have described, or that may be involved in instructions, materials, or formulae.

Please include all relevant safety precautions; and cite any accepted standard or code of practice. Authors working in animal science may find it useful to consult the International Association of Veterinary Editors' Consensus Author Guidelines on Animal Ethics and Welfare and Guidelines for the Treatment of Animals in Behavioural Research and Teaching. When a product has not yet been approved by an appropriate regulatory body for the use described in your paper, please specify this, or that the product is still investigational.

Submitting your paper

This journal uses ScholarOne to manage the peer-review process. If you haven't submitted a paper to this journal before, you will need to create an account in the submission centre. Please read the guidelines above and then submit your paper in the relevant Author Centre, where you will find user guides and a helpdesk. By submitting your paper to *Disability and Rehabilitation* you are agreeing to originality checks during the peer-review and production processes.

The Editor of *Disability and Rehabilitation* will respond to appeals from authors relating to papers which have been rejected. The author(s) should email the Editor outlining their concerns and making a case for why their paper should not have been rejected. The Editor may choose to accept the appeal and secure a further review, or to not uphold the appeal. In case of the latter, the Editor of *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology* will be consulted.

On acceptance, we recommend that you keep a copy of your Accepted Manuscript. Find out more about sharing your work.

Data Sharing Policy

This journal applies the Taylor & Francis Basic Data Sharing Policy. Authors are encouraged to share or make open the data supporting the results or analyses presented in their paper where this does not violate the protection of human subjects or other valid privacy or security concerns.

Authors are encouraged to deposit the dataset(s) in a recognized data repository that can mint a persistent digital identifier, preferably a digital object identifier (DOI) and recognizes a long-term preservation plan. If you are uncertain about where to deposit your data, please see this information regarding repositories.

Authors are further encouraged to cite any data sets referenced in the article and provide a Data Availability Statement.

At the point of submission, you will be asked if there is a data set associated with the paper. If you reply yes, you will be asked to provide the DOI, pre-registered DOI, hyperlink, or other persistent identifier associated with the data set(s). If you have selected to provide a pre-registered DOI, please be prepared to share the reviewer URL associated with your data deposit, upon request by reviewers.

Where one or multiple data sets are associated with a manuscript, these are not formally peer reviewed as a part of the journal submission process. It is the author's responsibility to ensure the soundness of data. Any errors in the data rest solely with the producers of the data set(s).

Publication charges

There are no submission fees, publication fees or page charges for this journal.

Color figures will be reproduced in color in your online article free of charge.

Copyright options

Copyright allows you to protect your original material, and stop others from using your work without your permission. Taylor & Francis offers a number of different license and reuse options, including Creative Commons licenses when publishing open access. Read more on publishing agreements.

Complying with funding agencies

We will deposit all National Institutes of Health or Wellcome Trust-funded papers into PubMedCentral on behalf of authors, meeting the requirements of their respective open access (OA) policies. If this applies to you, please tell our production team when you receive your article proofs, so we can do this for you. Check funders' OA policy mandates here. Find out more about sharing your work.

My Authored Works

On publication, you will be able to view, download and check your article's metrics (downloads, citations and Altmetric data) via My Authored Works on Taylor & Francis Online. This is where you can access every article you have published with us, as well as your free eprints link, so you can quickly and easily share your work with friends and colleagues.

We are committed to promoting and increasing the visibility of your article. Here are some tips and ideas on how you can work with us to promote your research.