

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO E
DESEMPENHO FÍSICO-FUNCIONAL

LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS

**EQUILÍBRIO POSTURAL EM PACIENTES RENAI CRÔNICOS SUBMETIDOS À
HEMODIÁLISE COMPARADOS A INDIVÍDUOS SEM DOENÇA RENAL
CRÔNICA: ESTUDO TRANSVERSAL**

JUIZ DE FORA

2019

LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS

**EQUILÍBRIO POSTURAL EM PACIENTES RENAI CRÔNICOS SUBMETIDOS À
HEMODIÁLISE COMPARADOS A INDIVÍDUOS SEM DOENÇA RENAL
CRÔNICA: ESTUDO TRANSVERSAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito à obtenção do grau de Mestre em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional. Área de concentração: Desempenho e reabilitação em diferentes condições de saúde.

Orientador: Prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo - UFJF

Coorientadores: Prof. Dr. Bruno do Valle Pinheiro - UFJF

Prof. Dr. Cristino Carneiro Oliveira - UFJF

JUIZ DE FORA

2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Jesus, Luciana Angélica da Silva de.

Equilíbrio postural em pacientes renais crônicos submetidos à hemodiálise comparados a indivíduos sem doença renal crônica: estudo transversal / Luciana Angélica da Silva de Jesus. -- 2019. 86 f.

Orientador: Maycon de Moura Reboredo

Coorientadores: Bruno do Valle Pinheiro, Cristino Carneiro Oliveira

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Fisioterapia. Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico Funcional, 2019.

1. Equilíbrio Postural. 2. Acidentes por quedas. 3. Hemodiálise. 4. Insuficiência Renal Crônica. I. Reboredo, Maycon de Moura, orient. II. Pinheiro, Bruno do Valle, coorient. III. Oliveira, Cristino Carneiro, coorient. IV. Título.

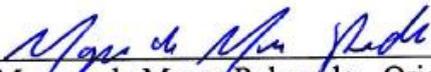
Luciana Angélica da Silva de Jesus

**EQUILÍBRIO POSTURAL EM PACIENTES RENAI CRÔNICOS SUBMETIDOS À
HEMODIÁLISE COMPARADOS A INDIVÍDUOS SEM DOENÇA RENAL
CRÔNICA: ESTUDO TRANSVERSAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Mestrado em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional

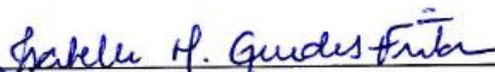
Aprovada em 29 de março de 2019

BANCA EXAMINADORA



Dr. Maycon de Moura Reboredo - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora



Dr. Isabelle Magalhães Guedes Freitas

Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora



Dr. Diogo Carvalho Felício

Universidade Federal de Juiz de Fora

Aos meus pais, Laercio e Florinda, ao meu irmão, Marcos, e às minhas tias, por todo apoio e incentivo.

Ao meu namorado, Antônio, que me deu forças com tanto carinho.

Aos pacientes, os principais afetados com os resultados deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela oportunidade de ter uma experiência que contribuiu imensamente para minha vida pessoal e profissional, possibilitou que eu realizasse cada etapa com dedicação e empenho.

Ao Prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo, por toda atenção, aprendizado e experiência compartilhada.

Aos coorientadores, Prof. Dr. Bruno do Valle Pinheiro e Prof. Cristino Carneiro Oliveira, pela contribuição e aprendizado.

À Prof.^a Dr.^a Leda Marília Fonseca Lucinda, que contribuiu para conclusão do trabalho.

Aos pacientes, os mais importantes de todo esse processo, pela disponibilidade e por reconhecerem que o principal objetivo da pesquisa é buscar meios de melhorar seu próprio tratamento.

Aos professores do programa de pós-graduação e demais funcionários da Faculdade de Fisioterapia.

Aos colegas de turma e dos grupos de estudo, pelas experiências compartilhadas e aprendizado.

Aos funcionários das clínicas de diálise, zeladoria, administração, equipe de enfermagem, nutricionistas e médicos, por toda atenção e compartilhamento de experiências.

Aos alunos de graduação, fundamentais para a coleta e meu processo de aprendizagem.

Às colegas de república, pelo apoio e suporte emocional.

À Emanuele, que foi companheira fundamental em todo esse processo.

Aos fisioterapeutas Danielle, Fabrício e Rodrigo, por me auxiliarem, pela atenção e paciência.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) pelo apoio financeiro.

Enfim, a todos que contribuíram de alguma forma para a realização e conclusão deste trabalho.

*“Eu o livrarei, porque a mim se apegou.
Eu o protegerei, pois conhece o meu nome.
Ele me invocará, e eu responderei.”*

Salmo 91:14

RESUMO

Introdução: Pacientes com doença renal crônica (DRC) em hemodiálise (HD) apresentam fatores que contribuem para alterações no equilíbrio postural e aumento do risco de quedas.

Objetivo: Comparar o equilíbrio postural e o medo de quedas de pacientes em HD com indivíduos sem DRC, bem como verificar os fatores correlacionados ao equilíbrio postural e o medo de quedas.

Métodos: Foi realizado um estudo transversal, aprovado em comitê de ética e pesquisa, que incluiu um grupo de pacientes com DRC em HD (GH) ($n = 39$, $55,1 \pm 7,7$ anos, 54% do sexo masculino) e um grupo controle (GC) ($n = 39$, $55,3 \pm 7,5$ anos, 54% de sexo masculino). Os participantes foram submetidos a avaliações de equilíbrio postural (*Mini Balance Evaluation Systems Test*) e medo de quedas (*Falls Efficacy Scale-International*), além de mobilidade funcional (*Timed Up and Go*), velocidade de marcha (*Gait Speed Measured over 4 m*), força muscular (preensão palmar e teste de sentar e levantar de 10 repetições) e qualidade de vida (*36-Item Short Form Survey*). **Resultados:** O GH apresentou pior equilíbrio postural [22 (3) vs. 24 (2); $p < 0,001$] e maior medo de quedas [25 (10) vs. 23 (6); $p = 0,003$] em relação ao GC. O equilíbrio postural apresentou correlação estatisticamente significativa com a velocidade de marcha ($\rho = 0,381$; $p = 0,017$) e a força muscular ($\rho = -0,358$; $p = 0,027$), e o medo de quedas com fósforo ($\rho = -0,342$; $p = 0,033$), paratormônio ($\rho = 0,438$; $p = 0,006$), a força muscular ($\rho = 0,424$; $p = 0,008$) e a qualidade de vida [capacidade funcional ($\rho = -0,649$; $p < 0,001$), vitalidade ($\rho = -0,373$; $p = 0,019$), aspectos físicos ($\rho = -0,383$; $p = 0,016$), aspectos emocionais ($\rho = -0,319$; $p = 0,048$), dor ($\rho = -0,357$; $p = 0,026$)].

Conclusão: Pacientes em HD possuem pior equilíbrio postural e maior medo de quedas quando comparados a indivíduos sem DRC. O equilíbrio postural apresentou correlação com avaliações físicas, enquanto o medo de quedas se correlacionou com parâmetros clínicos, físico e mental.

Palavras-chave: Equilíbrio Postural; Acidentes por quedas; Hemodiálise; Insuficiência Renal Crônica.

ABSTRACT

Introduction: Patients with chronic kidney disease (CKD) in hemodialysis (HD) present several factors that contribute to postural balance impairment and can increase risk of falls.

Objectives: To compare postural balance and fear of falling between patients in HD and subjects without CKD, as well as verify the factors correlated with postural balance and fear of falling.

Methods: A cross-sectional study was conducted, approved in ethics and research committee, including a group of patients with CKD in HD (HG) ($n = 39$, 55 ± 8 years, 54% males) and a control group (CG) ($n = 39$, 55 ± 8 years, 54% male). Participants were submitted to the following evaluations: postural balance (Mini Balance Evaluation Systems Test) and fear of falling (Falls Efficacy Scale-International), in addition to functional mobility (Timed Up and Go), gait speed (Gait Speed Measured over 4 m), muscle strength (handgrip and 10 repetition sit-to-stand test) and quality of life (36-Item Short Form Survey) questionnaires were also applied.

Results: GH showed worse postural balance [22 (3) vs. 24 (2), $p < 0.001$] and greater fear of falling [25 (10) vs. 23 (6), $p = 0.003$] when compared to GC. Postural balance correlated significantly with gait speed ($\rho = 0.381$, $p = 0.017$) and muscle strength ($\rho = -0.358$, $p = 0.027$), and fear of falling correlated with phosphorus ($\rho = -0.342$; $p = 0.033$), parathormonium ($\rho = 0.438$; $p = 0.006$), muscle strength ($\rho = 0.424$, $p = 0.008$) and quality of life [physical functioning ($\rho = -0.649$; $p < 0.001$), vitality ($\rho = -0.373$; $p = 0.019$), role physical ($\rho = -0.383$; $p = 0.016$), role emotional ($\rho = -0.319$; $p = 0.048$), pain ($\rho = -0.357$; $p = 0.026$)].

Conclusion: In the present study, patients in HD showed worse postural balance and greater fear of falling than subjects without CKD. Postural balance correlated with physical assessments, while fear of falling correlated with clinical, physical and mental parameters.

Keywords: Postural balance; Accidental falls; Hemodialysis; Chronic Renal Insufficiency.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação da doença renal crônica e prognóstico conforme taxa de filtração glomerular e albuminúria.....	15
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DP	Diálise peritoneal
DRC	Doença Renal Crônica
FES-I	<i>Falls Efficacy Scale-International</i>
GC	Grupo controle
GH	Grupo hemodiálise
HD	Hemodiálise
ICC	<i>Intraclass Correlation Coefficient</i>
IMC	Índice de massa corporal
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
Kt/V	Índice de eficiência hemodiálise
HU/UFJF	Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora
Mini-BESTest	<i>Mini Balance Evaluation Systems Test</i>
pmp	Por milhão da população
POMA	<i>Performance-Oriented Mobility Assessment</i>
4MGS	<i>Gait Speed Measured over 4 m</i>
SF-36	<i>36-Item Short Form Survey</i>
SPPB	<i>Short Physical Performance Battery</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TUG	<i>Timed Up and Go</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	DOENÇA RENAL CRÔNICA.....	15
1.2	COMPLICAÇÕES DA DOENÇA RENAL CRÔNICA.....	17
1.3	COMPROMETIMENTO DO EQUILÍBRIO POSTURAL NOS PACIENTES EM HEMODIÁLISE.....	19
1.4	AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO POSTURAL E DE FATORES ASSOCIADOS AO RISCO DE QUEDAS.....	21
2	HIPÓTESES	24
3	OBJETIVOS	25
3.1	OBJETIVO PRIMÁRIO.....	25
3.2	OBJETIVOS SECUNDÁRIOS.....	25
4	MÉTODOS	26
4.1	AMOSTRA.....	26
4.2	PROCEDIMENTOS.....	27
4.3	AVALIAÇÕES.....	28
4.3.1	Dados demográficos, clínicos e laboratoriais	28
4.3.2	Equilíbrio postural	28
4.3.3	Medo de quedas	29
4.3.4	Mobilidade funcional	29
4.3.5	Velocidade de marcha	30
4.3.6	Força muscular	30
4.3.7	Qualidade de vida	31
4.3.8	Desfechos	31
4.3.9	Análise estatística	31
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
	REFERÊNCIAS	57
	APÊNDICES	66
	APÊNDICE A.....	66
	APÊNDICE B.....	68
	ANEXOS	70
	ANEXO A.....	70

ANEXO B.....	75
ANEXO C.....	77
ANEXO D.....	82
ANEXO E.....	83
ANEXO F.....	86

1 INTRODUÇÃO

1.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA

A doença renal crônica (DRC) pode ser definida como anormalidade estrutural ou funcional dos rins devido a lesões progressivas e irreversíveis com implicações sistêmicas para a saúde. Ela é classificada em estágios de acordo com a taxa de filtração glomerular, e, ao ser relacionada com o nível de albuminúria, revelam a progressão da doença, que por sua vez está diretamente relacionada ao prognóstico do paciente (Tabela 1) (KDIGO, 2013).

Tabela 1 - Classificação da doença renal crônica e prognóstico conforme taxa de filtração glomerular e albuminúria

				Categorias de albuminúria persistente		
				Descrição e variação		
				A1	A2	A3
				Normal a levemente elevado	Moderadamente elevado	Severamente elevado
				<30 mg/g	30-300 mg/g	>300 mg/g
				Categorias da TFG (ml/min/ 1.73 m ²) Descrição e variação	G1	Normal ou alta
G2	Leve diminuição	60-89				
G3a	Leve a moderada diminuição	45-59				
G3b	Moderada a grave diminuição	30-44				
G4	Grave diminuição	15-29				
G5	Insuficiência renal	<15				

TFG = Taxa de filtração glomerular; verde = baixo risco; amarelo = risco moderadamente elevado; laranja = alto risco; vermelho = risco muito elevado.

Fonte: Adaptada de KDIGO (2013).

A DRC é considerada um problema de saúde pública mundial, com prevalência global de 11% a 13% (HILL *et al.*, 2016), sendo associada a significativa morbidade e mortalidade, especialmente nos estágios mais avançados da doença (KDIGO, 2013). No último estágio, o paciente necessita de terapia renal substitutiva, de acordo com suas características clínicas e/ou desejo, com possibilidade de três modalidades: hemodiálise (HD), diálise peritoneal (DP) ou transplante renal (BRASIL, 2014). No Brasil, os pacientes começam pela HD com média de idade aproximada de 55 anos, enquanto a diálise peritoneal é usada para pacientes mais jovens ou com idade mais avançada (ANDRADE *et al.*, 2010). Segundo Sesso *et al.* (2017), cerca de 65% dos pacientes em diálise tem idade entre 20 e 64 anos. Em 2016, 92,1% dos pacientes faziam tratamento por HD e 7,9% por DP (SESSO *et al.*, 2017).

Em 2006, o Brasil possuía 621 unidades de diálise com o número de pacientes estimado de 73.605 (SESSO *et al.*, 2007). Já em 2016, existiam 747 unidades de diálise, com o número total estimado de pacientes de 122.825. Nos últimos cinco anos, houve aumento de 31,5 mil pacientes, sendo o aumento anual médio de 6,3%. A taxa de prevalência de tratamento dialítico em 2016 foi de 596 pacientes por milhão da população (pmp), que comparada ao ano anterior, em que ela foi de 544 pmp, revela a tendência de crescimento anual. Esse crescimento ocorre principalmente na região sudeste, sendo Minas Gerais considerado o segundo estado com maior número de pacientes e maior taxa de prevalência estimados em 2016 (SESSO *et al.*, 2017).

Dessa maneira, observa-se que o aumento nos serviços prestados a esses pacientes acontece desproporcionalmente com o desenvolvimento dos países (JHA *et al.*, 2013). Esse fato impacta significativamente no sistema de saúde, com altos gastos para o tratamento que envolve custos com a diálise, medicamentos para a DRC e morbidades associadas, além de exames e possíveis complicações (GOUVEIA *et al.*, 2017; LEVEY; CORESH, 2012). No Brasil, o Sistema Único de Saúde gasta anualmente de R\$ 28.113,72 a R\$ 36.267,54 para cada paciente em diálise (GOUVEIA *et al.*, 2017). Também, parte da renda familiar dos pacientes costuma ser usada para auxiliar no tratamento, o que repercute na redução do consumo de bens e serviços pessoais (JHA *et al.*, 2013; KLARENBACH *et al.*, 2014).

Portanto, percebe-se que a DRC é um problema de saúde pública mundial, prevalente e com importante repercussão econômica. Além disso, o declínio conjunto das funções renais causam significativas complicações para os pacientes (KDIGO, 2013).

1.2 COMPLICAÇÕES DA DOENÇA RENAL CRÔNICA

O quadro clínico dos pacientes com DRC é complexo e multifatorial, uma vez que a partir do declínio conjunto das funções excretora, endócrinas e metabólicas dos rins ocorrem complicações sistêmicas (KDIGO, 2013; VANHOLDER *et al.*, 2016). Elas podem acontecer em qualquer estágio, sendo sua frequência e gravidade diretamente associadas à severidade da doença e possuem efeito negativo no prognóstico dos pacientes (KDIGO, 2013; LEVEY; CORESH, 2012).

As complicações podem afetar todo o organismo, sendo que o conjunto das manifestações clínicas recebe o nome de síndrome urêmica. Ela é causada pelo declínio das funções renais, comorbidades associadas, estresse oxidativo da DRC, entre outras. Assim, ocorre uma condição inflamatória sistêmica desenvolvida, principalmente, pelos efeitos lesivos das toxinas urêmicas (produtos finais do metabolismo que são tóxicos ao organismo por não serem excretados pelos rins) e pela ação de agentes vasoativos. Desse modo são afetadas as funções de quase todos os órgãos com consequências sistêmicas relacionadas com altos níveis de morbidade e também com mortalidade (KDIGO, 2013; VANHOLDER *et al.*, 2016).

Nos pacientes com DRC as doenças cardiovasculares são a principal causa de mortalidade (JHA *et al.*, 2013). Elas são geradas pelos distúrbios hidroeletrólíticos, como a hipernatremia e hiperfosfatemia (KDIGO, 2013), a inflamação sistêmica e o estresse oxidativo, ocasionando disfunção endotelial, trombogênese, calcificação arterial (VANHOLDER *et al.*, 2016), alteração no débito cardíaco e na resistência vascular periférica (ALMERAS; ARGILÉS, 2009). Assim, os pacientes possuem maior risco de desenvolver arteriopatas e miocardiopatas, como insuficiência cardíaca, arritmias (MCINTYRE; ROSANSKY, 2012; VANHOLDER *et al.*, 2016) e outros eventos cardiovasculares (LEVEY; CORESH, 2012).

Apesar da diálise ser indicada para minimizar os danos da DRC, ela possui efeitos lesivos ao organismo. Há aumento no catabolismo devido ao estresse circulatório (MCINTYRE; ROSANSKY, 2012; VANHOLDER *et al.*, 2016), problemas de biocompatibilidade com os equipamentos de diálise e translocação de endotoxinas (MCINTYRE; ROSANSKY, 2012). Adicionalmente ocorrem estresses isquêmicos e hemodinâmicos que lesam os leitos capilares de órgãos e sistemas levando a alterações

estruturais e funcionais nos tecidos (MCINTYRE; ROSANSKY, 2012). Os pacientes ainda apresentam importantes complicações, sendo destacadas aquelas que ocorrem nos sistemas hematológico, esquelético, muscular e neurológico.

A anemia é a principal complicação do sistema hematológico. Ela acontece pela deficiência de ferro e o comprometimento do processo de eritropoese. As toxinas urêmicas e o processo de HD também contribuem para a fragilidade e redução da sobrevivência dos eritrócitos (VANHOLDER *et al.*, 2016). Com isso, há dificuldade na oxigenação dos tecidos levando a sintomas como fadiga, dispneia e síncope (FISHBANE; SPINOWITZ, 2018).

O sistema esquelético pode ser acometido pelo distúrbio mineral e ósseo da DRC, uma vez que o hiperparatireoidismo e a deficiência de ativação da vitamina D modificam o metabolismo do cálcio e do fósforo, surgindo a osteodistrofia e a calcificação extraesquelética (KDIGO, 2013). A diminuição da qualidade e da estrutura óssea pode causar dor óssea, artrites (VANHOLDER *et al.*, 2016), aumentar o risco de fratura e de quedas (KDIGO, 2013).

A miopatia urêmica é outra importante condição encontrada nesses pacientes (KALTSATOU *et al.*, 2015). A redução de massa muscular ocorre de forma complexa e progressiva (SOUZA *et al.*, 2015), uma vez que o catabolismo das proteínas musculares é influenciado pela acidose metabólica, o estado inflamatório, nível sérico de albumina (MCINTYRE; ROSANSKY, 2012) e desnutrição (KDIGO, 2013). Como consequências da disfunção musculoesquelética são destacadas a fraqueza muscular, a baixa velocidade de marcha (KITTISKULNAM *et al.*, 2017), o sedentarismo (SOUZA *et al.*, 2015) e maior morbidade (KALTSATOU *et al.*, 2015; SOUZA *et al.*, 2015).

Lesões tanto no sistema nervoso central quanto no periférico também podem acontecer nos pacientes em diálise (BALUARTE, 2017; KARUNARATNE *et al.*, 2017). Elas são causadas pelos distúrbios hidroeletrólíticos (BALUARTE, 2017) e metabólicos (ALMERAS; ARGILÉS, 2009), disfunção endotelial e instabilidade hemodinâmica (VANHOLDER *et al.*, 2016). Essas lesões geralmente são incapacitantes (ALMERAS; ARGILÉS, 2009), visto que os pacientes estão suscetíveis à doença cerebrovascular, disfunção autonômica e polineuropatia periférica, podendo (BALUARTE, 2017) causar disestesias, câimbras, fadiga e fraqueza muscular (ALMERAS; ARGILÉS, 2009),

A associação dessas complicações musculoesqueléticas e neurológicas pode alterar de forma importante o equilíbrio postural dos pacientes com DRC em HD (ERKEN *et al.*, 2016; MAGNARD *et al.*, 2014).

1.3 COMPROMETIMENTO DO EQUILÍBRIO POSTURAL NOS PACIENTES EM HEMODIÁLISE

O equilíbrio postural é obtido pelo funcionamento conjunto dos sistemas nervoso, sensorial e motor, de forma que são desenvolvidas respostas neuromusculares para manter a estabilidade corporal enquanto se realiza uma tarefa (DUARTE; FREITAS, 2010; STURNIEKS; GEORGE; LORD, 2008). Nos pacientes em HD podem ocorrer comprometimentos na integração sensorial, nas vias proprioceptivas e no sistema vestibular (MAGNARD *et al.*, 2015; 2014; SHIN *et al.*, 2014), além de disfunção motora (ERKEN *et al.*, 2016; SHIN *et al.*, 2014; SOANGRA *et al.*, 2013). Portanto, a alteração do equilíbrio postural nesses pacientes está associada com comprometimentos proprioceptivos, reação muscular e controle postural (MAGNARD *et al.*, 2015; 2014).

A posturografia estática, que avalia o controle postural pelas oscilações das forças que atuam para a estabilidade da postura, foi utilizada no estudo conduzido por Magnard *et al.* (2014) para comparar o equilíbrio postural de pacientes em HD com indivíduos saudáveis. Os autores observaram que os pacientes em HD apresentaram maior oscilação do centro de pressão (ponto de aplicação da resultante das forças verticais que agem sobre a superfície de suporte) comparada aos indivíduos saudáveis, o que confirma o comprometimento do equilíbrio postural.

Dados semelhantes foram observados em outro estudo que comparou pacientes em HD e indivíduos saudáveis através da posturografia estática associada com a execução de dupla tarefa cognitiva, na qual foi solicitado citar nomes de frutas e vegetais e posteriormente palavras que se iniciam com a letra “h” (para evitar o efeito aprendizado), confirmando a alteração do equilíbrio nesses pacientes. Os autores ainda observaram que o equilíbrio postural dos pacientes foi pior durante a dupla tarefa, pois para manter a postura ereta é

necessária uma interação entre os sistemas sensorial e motor, e quando há comprometimento de um deles, conseqüentemente, o controle postural diminuí (SHIN *et al.*, 2014).

A própria sessão de HD pode influenciar no equilíbrio postural. Nesse sentido, Magnard *et al.* (2015) mostraram, por meio da posturografia, que após a sessão de HD os pacientes apresentaram maior oscilação postural quando comparado ao período anterior à sessão de HD. Adicionalmente, outro estudo mensurou o índice de risco de quedas pela posturografia e foi observado que os pacientes em HD apresentaram maior risco de quedas do que o grupo controle tanto antes quanto após a sessão de HD. Os fatores que possivelmente estão associados à alteração do equilíbrio postural e ao maior risco de quedas nesses pacientes são as alterações hemodinâmicas e o comprometimento do sistema locomotor (ERKEN *et al.*, 2016). Esse comprometimento foi confirmado no estudo de Soangra *et al.* (2013), que ao avaliarem uma tarefa locomotora (passar da posição sentada para ortostática com posterior deambulação) utilizando sensores inerciais, observaram alteração na aceleração e na velocidade angular para os movimentos envolvidos após a sessão de HD.

Outros métodos também foram utilizados para confirmar a alteração do equilíbrio postural nesses pacientes após as sessões de HD como as escalas *Performance-Oriented Mobility Assessment* (POMA) (ROSSIER *et al.*, 2012) e *Short Physical Performance Battery* (SPPB) (REESE *et al.*, 2013). Da mesma forma, além do comprometimento do equilíbrio, foi observado que os níveis pressóricos apresentaram associação com o desempenho na SPPB (ABREO *et al.*, 2014). No estudo conduzido por Wang *et al.* (2017) os autores mostraram que baixos escores na SPPB foram associados com maior ocorrência de quedas.

A incidência de quedas nos pacientes em diálise varia de 1,18 a 1,60 quedas/pessoa-ano (LÓPEZ-SOTO *et al.*, 2015). As quedas nesses pacientes decorrem das limitações funcionais causadas pela DRC, episódios de hipotensão postural (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011; LÓPEZ-SOTO *et al.*, 2015), presença de neuropatia periférica e a fragilidade, que tem sido considerada como um dos mais importantes fatores de risco para esse evento (LÓPEZ-SOTO *et al.*, 2015).

Na literatura são encontrados estudos principalmente na população idosa sobre os fatores relacionados à ocorrência de quedas (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011; KHOW; VISVANATHAN, 2017). Segundo Khow e Visvanathan (2017), as quedas são causadas por fatores intrínsecos (características demográficas, saúde física e mental, déficits sensoriais e

comorbidades) e extrínsecos (cuidados pessoais, fatores ambientais e sociais). Assim, estudos sugerem que equilíbrio postural (ERKEN *et al.*, 2016; PIZZIGALLI *et al.*, 2016), velocidade de marcha (WOLFGRAM *et al.*, 2017), força muscular (KHOW; VISVANATHAN, 2017; WANG *et al.*, 2017), mobilidade funcional (BARRY *et al.*, 2014) e aspectos psicológicos como qualidade de vida (WANG *et al.*, 2017) e medo de quedas (DEANDREA *et al.*, 2010; GALVÃO *et al.*, 2013) estejam relacionados à ocorrência de quedas.

O medo de quedas, que tem forte associação com o risco de quedas (DEANDREA *et al.*, 2010), pode ser avaliado pelo questionário *Falls Efficacy Scale - International* (FES-I). Esse questionário, adaptado transculturalmente para a população brasileira com consistência interna e propriedades psicométricas adequadas (CAMARGOS *et al.*, 2010), possui ponto de corte capaz de discriminar pacientes em HD caidores e não caidores (GALVÃO *et al.*, 2013). Wolfgram *et al.* (2017) observaram que 63% dos pacientes em HD apresentaram alta preocupação em cair. Já na população idosa, um estudo brasileiro mostrou que o maior medo de quedas foi associado com redução de força muscular e baixa velocidade de marcha (MALINI; LOURENÇO; LOPES, 2016).

Apesar das evidências iniciais confirmarem a alteração do equilíbrio postural nos pacientes em HD (ERKEN *et al.*, 2016; MAGNARD *et al.*, 2014; 2015; SHIN *et al.*, 2014), poucos estudos aplicaram testes clínicos que apresentam boa sensibilidade e estão relacionados ao risco de quedas nessa população (ABREO *et al.*, 2014; REESE *et al.*, 2013; ROSSIER *et al.*, 2012; WANG *et al.*, 2017).

1.4 AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO POSTURAL E DE FATORES ASSOCIADOS AO RISCO DE QUEDAS

Testes utilizados para a avaliação do equilíbrio postural idealmente devem abordar nove componentes que estão intimamente associados com o controle postural, são eles: estabilidade estática, sistema motor subjacente (força e coordenação), limites de estabilidade funcional (capacidade de movimentação corporal nas direções anteroposterior e mediolateral com os pés fixos), verticalidade, controle postural reativo, controle postural antecipatório, estabilidade dinâmica, integração sensorial e influências cognitivas. Considerando estes

componentes, a POMA apresenta capacidade para avaliar sete, enquanto a SPPB apenas três dos nove componentes (SIBLEY *et al.*, 2015).

Por outro lado, o *Mini Balance Evaluation Systems Test* (Mini-BESTest) tem a capacidade de analisar oito desses componentes, excluindo “limites de estabilidade funcional”, uma vez que não existe tarefa nesse teste que contemple esse componente. O Mini-BESTest é um teste relativamente novo para avaliação de equilíbrio postural dinâmico e sua aplicação tem aumentado nos últimos anos (DI CARLO *et al.*, 2016; FRANCHIGNONI *et al.*, 2010). Esse instrumento foi desenvolvido a partir do *Balance Evaluation Systems Test*, que é uma avaliação extensa, organizada nos sistemas de controle postural e com longa duração de aplicação, o que limita seu uso de forma rotineira (HORAK; WRISLEY; FRANK, 2009).

O Mini-BESTest tem sido aplicado em várias populações, apresenta excelente correlação com demais instrumentos de avaliação do equilíbrio postural (DI CARLO *et al.*, 2016) e foi recentemente validado para os pacientes em diálise com excelente confiabilidade (JÁCOME *et al.*, 2017). Além disso, o resultado desse teste tem se mostrado uma ferramenta confiável para identificar indivíduos com risco de quedas (MARQUES *et al.*, 2016; YINGYONGYUDHA *et al.*, 2016).

A avaliação do equilíbrio postural nos pacientes em HD deve ser complementada por outros testes para favorecer o entendimento de fatores associados. Nesse sentido, testes que avaliam mobilidade funcional, velocidade de marcha, força muscular e aspectos da qualidade de vida devem ser investigados.

O *Time Up and Go* (TUG) é outro teste associado com o risco de quedas e muito utilizado na literatura para a avaliação da mobilidade funcional (BARRY *et al.*, 2014; COOK *et al.*, 2006; FARRAGHER *et al.*, 2016), também é considerado um teste simples, rápido, seguro e de baixo custo (ANSAI *et al.*, 2014). Além da mobilidade funcional, a velocidade de marcha nos pacientes em HD está associada com o comprometimento do equilíbrio postural e redução da força muscular (ABE *et al.*, 2016). Um teste simples e rápido para avaliação da velocidade de marcha é o *Gait Speed Measured over 4 m* (4MGS) (ABELLAN VAN KAN *et al.*, 2009), que apresenta a mesma validade dos testes que utilizam as distâncias de seis e dez metros (KIN *et al.*, 2016)

Para a avaliação da força muscular, os testes clínicos mais utilizados e com excelente confiabilidade para os pacientes dialíticos são a avaliação da força de preensão palmar por dinamometria e o teste de sentar e levantar (SEGURA-ORTÍ; MARTÍNEZ-OLMOS, 2011). A força de preensão palmar, por exemplo, é capaz de distinguir idosos caídores e não caídores (PIZZIGALLI *et al.*, 2016).

Além de aspectos funcionais e físicos, a avaliação da percepção da qualidade de vida representa outro fator relevante que deve ser associado ao equilíbrio postural e risco de quedas nesses pacientes. Nos pacientes em HD o escore para o componente físico do *36-Item Short Form Survey* (SF-36) apresentou associação com a mobilidade funcional, a qual foi considerada preditora para a ocorrência de quedas (WANG *et al.*, 2017).

Considerando que poucos estudos com pacientes em HD aplicaram instrumentos que contemplassem maior número de componentes do equilíbrio postural (ABREO *et al.*, 2014; REESE *et al.*, 2013; ROSSIER *et al.*, 2012; WANG *et al.*, 2017), e que ele é um importante fator associado ao risco de quedas, é fundamental investigar um teste com propriedades adequadas de avaliação do equilíbrio postural e verificar seus fatores associados.

2 HIPÓTESES

H0: Pacientes em HD não apresentam comprometimento do equilíbrio postural quando comparados a indivíduos sem DRC.

H1: Pacientes em HD apresentam comprometimento do equilíbrio postural quando comparados a indivíduos sem DRC.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO PRIMÁRIO

Comparar o equilíbrio postural de pacientes em HD com indivíduos sem DRC.

3.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

- Comparar o medo de quedas de pacientes em HD com indivíduos sem DRC.
- Avaliar a correlação do equilíbrio postural e do medo de quedas com dados demográficos, clínicos e laboratoriais, mobilidade funcional, velocidade de marcha, força muscular e qualidade de vida nos pacientes em HD.

4 MÉTODOS

4.1 AMOSTRA

Trata-se de um estudo transversal, desenvolvido no período de dezembro de 2017 a fevereiro 2019, em que o protocolo seguiu os princípios éticos da Declaração de Helsinque e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do HU/UFJF N° 2.458.176/ 2017 (ANEXO A). Todos os participantes que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

A amostra foi por conveniência e composta de dois grupos: grupo hemodiálise (GH) - formado por pacientes com doença renal crônica em HD, recrutados na Unidade do Sistema Urinário do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU/UFJF) (Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil), no Centro de Tratamento de Doenças Renais (Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil) e na Clínica Pró-Renal (Barbacena, Minas Gerais, Brasil); e grupo controle (GC) - composto de indivíduos residentes na comunidade, sendo recrutados os acompanhantes de pacientes do HU/UFJF presentes nos ambulatórios dos Setores de Cirurgia Ambulatorial, Nefrologia, Fisioterapia e Endoscopia.

No GH foram incluídos pacientes com idade entre 40 e 70 anos, em HD três vezes por semana, totalizando 12 horas semanais, por um período mínimo de três meses. Para o GC foram selecionados indivíduos sem doença renal crônica, pareados por sexo, idade e nível de atividade física com os pacientes do GH. Os critérios de exclusão foram determinados considerando alguma condição que pudesse influenciar no desempenho das avaliações: apresentar índice de massa corporal (IMC) maior ou igual a 30 kg/m²; presença de distúrbios neurológicos, musculoesqueléticos e osteoarticulares que pudessem afetar o desempenho nos testes propostos (como acidente vascular cerebral, amputação ou cirurgia da coluna vertebral); déficits visuais não corrigidos; alterações vestibulares, cognitivas ou psiquiátricas; uso de dispositivo auxiliar de marcha; presença de comorbidade grave e instável (angina instável, insuficiência cardíaca descompensada, história de infarto do miocárdio nos últimos três meses, pneumopatias graves, infecção sistêmica aguda); hospitalização nos três meses anteriores à inclusão no estudo; e incapacidade de compreensão dos métodos de avaliação utilizados.

Para a seleção do GH foi considerado o período de dezembro de 2017 a dezembro de 2018, foram verificados os turnos que apresentavam horário viável para a coleta de dados e os

critérios de elegibilidade por meio dos prontuários e/ou entrevista. Os participantes do GC foram recrutados de janeiro de 2019 a fevereiro de 2019, em que os critérios de elegibilidade foram avaliados por meio de entrevista.

4.2 PROCEDIMENTOS

As avaliações foram realizadas antes da segunda ou terceira sessão de HD da semana para o GH ou agendadas em dia não dialítico. Os participantes do GC foram avaliados em horário conveniente. Todas as avaliações foram realizadas por uma fisioterapeuta previamente treinada.

Inicialmente, foram explicados os objetivos e procedimentos do estudo. Após assinatura do TCLE foram coletados alguns dados por meio de entrevista, sendo verificadas a pressão arterial (aceitável quando menor que 160/100 mmHg) e frequência cardíaca (aceitável quando menor que 100 bpm). Posteriormente, o participante foi submetido à avaliação do equilíbrio postural pelo Mini-BESTest, de mobilidade funcional através do teste de TUG e da velocidade de marcha pelo 4MGS. Na sequência foi avaliada a força de preensão palmar, sendo aplicado o questionário de medo de queda, FES-I, nos períodos de repouso entre as repetições. Em seguida foi realizado o teste de sentar e levantar de 10 repetições e por último aplicado o questionário de qualidade de vida, SF-36.

Os dados clínicos, demográficos e laboratoriais do GH foram coletados dos prontuários e por meio de entrevista quando necessário, enquanto que para GC, os dados clínicos e demográficos foram coletados durante uma entrevista (APÊNDICE B).

4.3 AVALIAÇÕES

4.3.1 Dados clínicos, demográficos e laboratoriais

Para os dois grupos foram coletados os seguintes dados: idade, sexo, raça, escolaridade, se exerce atividade profissional, renda familiar, IMC (para o cálculo, foi considerado o peso seco no grupo hemodiálise), comorbidades, história prévia de quedas no ano anterior (definida como “um evento inesperado no qual o sujeito cai no piso, solo ou a um nível inferior”) (LAMB *et al.*, 2005) e histórico de fraturas. O nível de atividade física foi avaliado por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão curta, e, os participantes estratificados em muito ativo, ativo, irregularmente ativo A, irregularmente ativo B ou sedentário (MATSUDO *et al.*, 2001) (ANEXO B).

Foram coletados nos prontuários dos pacientes os dados referentes à etiologia da DRC, tempo de diálise, comorbidades e os seguintes dados laboratoriais: índice de eficácia da hemodiálise (Kt/V), hemoglobina, potássio, cálcio, fósforo, vitamina D e paratormônio. Sendo considerados os dados mais atuais em relação à avaliação e que teriam sido registrados até um período máximo de seis meses.

4.3.2 Equilíbrio postural

Para análise do equilíbrio postural foi utilizado o Mini-BESTest, instrumento para avaliação do equilíbrio postural dinâmico com tempo de aplicação de 10 a 15 minutos (FRANCHIGNONI *et al.*, 2010). Este teste foi traduzido e adaptado transculturalmente para a população brasileira (MAIA *et al.*, 2013), além de ser validado e confiável com *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) 0,84 para pacientes com DRC em diálise (JÁCOME *et al.*, 2017).

O teste aborda diferentes aspectos clínicos em níveis de dificuldade organizados em 14 itens, de acordo com os sistemas de controle do equilíbrio postural, em quatro categorias: ajustes posturais antecipatórios, controle postural reativo, orientação sensorial e marcha dinâmica (FRANCHIGNONI *et al.*, 2010; MAIA *et al.*, 2013).

Ele é composto de tarefas que refletem atividades de vida diária, sendo a maioria advinda de escalas e testes já estabelecidos na literatura, o que torna seu conteúdo consistente. As tarefas incluem ortostatismo a partir da posição sentada, inclinação do corpo em diferentes direções, ortostatismo com diferentes condições visuais e variação de superfícies e marcha com dupla tarefa. Cada item é pontuado de 0 a 2 pontos, em que 0 indica pior desempenho e 2 melhor desempenho, sendo o escore máximo de 28 pontos, logo quanto menor o escore pior o equilíbrio (FRANCHIGNONI *et al.*, 2010; KING; HORAK, 2013; MAIA *et al.*, 2013) (ANEXO C).

4.3.3 Medo de quedas

O medo de quedas foi avaliado por meio da FES-I, que é uma escala com questões sobre a preocupação de cair ao realizar 16 tarefas que remetem a atividades de vida diária e socialização, como limpar a casa, tomar banho, ir às compras, alcançar objetos, caminhar em superfície irregular e participar de eventos sociais (CAMARGOS *et al.*, 2010).

Cada atividade é avaliada por escores que variam de um a quatro, sendo um “nem um pouco preocupado” e quatro “extremamente preocupado”, logo, o escore total varia de 16 (considerado como ausência de preocupação) a 64 (interpretado como preocupação extrema). Este questionário foi traduzido e adaptado para a população brasileira, com ICC=0,91 (CAMARGOS *et al.*, 2010) (ANEXO D).

4.3.4 Mobilidade funcional

A avaliação da mobilidade funcional foi realizada pelo teste de TUG, no qual o participante foi orientado a sair da posição sentada em uma cadeira com braços, levantar, deambular em velocidade habitual a uma distância de três metros limitada por um cone e na sequência retornar para a posição inicial. O tempo foi cronometrado e o teste realizado duas

vezes, sendo registrado o menor tempo (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991). Esse teste apresenta ICC=0,96 para pacientes em HD (VILLAR *et al.*, 2018).

4.3.5 Velocidade de marcha

A velocidade de marcha foi avaliada pelo 4MGS, no qual foi cronometrado o tempo para que o participante caminhasse com velocidade usual em um espaço demarcado de oito metros, sendo desconsiderados dois metros de aceleração e desaceleração. O teste foi realizado duas vezes e a maior velocidade alcançada foi registrada (GURALNIK *et al.*, 1994). Apresenta ICC de 0,71 (KIM *et al.*, 2016).

4.3.6 Força muscular

Para a avaliação da força muscular de preensão palmar foi utilizado um dinamômetro de força manual, que apresenta ICC de 0,98 (*Saehan Corporation*, 973, Yangdeok-Dong, Masan 630-728, Korea) (REIS; MARIA; ARANTES, 2011). Esse teste foi realizado com o participante sentado confortavelmente em uma cadeira, com o membro superior contralateral à fístula para o GH e membro superior dominante no GC, estando com o antebraço à 90°, punho em posição neutra e sem desvio radial e/ou ulnar. Após o posicionamento correto, o avaliador estimulou o participante a realizar a preensão palmar com o máximo de força possível. Foram realizadas três medidas, com um intervalo de dois minutos entre cada uma para evitar fadiga da musculatura, sendo considerado o maior valor (MATHIOWETZ *et al.*, 1984; SEGURA-ORTÍ; MARTÍNEZ-OLMOS, 2011).

Para avaliação da força muscular de membros inferiores foi utilizado o teste de sentar e levantar de 10 repetições, com ICC 0,88 para pacientes em HD (SEGURA-ORTÍ; MARTÍNEZ-OLMOS, 2011). Nesse teste o participante foi orientado a cruzar os braços sobre o peito e, partindo da posição sentada, foi cronometrado o tempo necessário para realizar dez repetições consecutivas de levantar e sentar de uma cadeira o mais rápido possível, finalizando na posição sentada (CSUKA; MCCARTY, 1985).

4.3.7 Qualidade de vida

Para a avaliação da qualidade de vida foi aplicado o questionário SF-36, versão validada para o Brasil, ICC=0,81. O questionário SF-36 é composto por 36 itens que avaliam as seguintes dimensões: capacidade funcional, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos físicos, aspectos sociais, aspectos emocionais, dor e saúde mental. Para cada uma das oito dimensões se obteve um escore com valores de 0 (maior comprometimento) a 100 (nenhum comprometimento) (CICONELLI *et. al.*, 1999). (ANEXO E)

4.3.8 Desfechos

O desfecho primário do presente estudo foi escore o Mini-BESTest e os secundários foram o escore do medo de quedas (FES-I) e as correlações desses escores com dados demográficos, clínicos e laboratoriais, mobilidade funcional, velocidade de marcha, força muscular e qualidade de vida.

4.3.9 Análise estatística

Para um poder de 90% e um alfa de 5% no cálculo amostral, foram necessários 35 indivíduos por grupo, considerando a média no Mini-BESTest para pacientes em diálise de 21,7 com desvio padrão de 6 (JÁCOME *et al.*, 2017) e indivíduos da população geral a média de 25,9 com desvio padrão de 4,7 (O'HOSKI *et al.*, 2015). O cálculo amostral foi realizado no site *OpenEpi* (http://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm).

Os dados foram expressos em porcentagem, média \pm desvio padrão ou mediana (intervalo interquartil), conforme apropriado. Para verificar se os dados apresentaram padrão de normalidade foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk*.

As comparações entre os grupos GH e GC para as variáveis numéricas foram realizadas pelo teste *t* de *Student* não pareado ou o teste de *Mann-Whitney*, para os dados

paramétricos e não paramétricos, respectivamente. E para as variáveis categóricas pelo teste Qui-quadrado.

Também foi realizada uma análise de correlação para o GH, entre o escore do Mini-BESTest e da FES-I com variáveis demográficas, clínicas e laboratoriais e os testes relacionados ao risco de quedas por meio dos coeficientes de *Pearson* (r) ou *Spearman* (ρ) de acordo com a distribuição dos dados.

A diferença foi considerada estatisticamente significativa quando o valor de p foi menor do que 0,05. Todas as análises foram realizadas no programa *SPSS 22.0* para *Windows* (SPSS Inc, Chicago, EUA).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O artigo intitulado “*The effects of long-term aerobic training and detraining on functional capacity and quality of life in hemodialysis patients: a pilot study*”, foi submetido na revista *Quality of Life Research* (1573-2649) (ANEXO F) como requisito para a defesa.

Os resultados e discussão serão apresentados em forma de artigo.

EQUILÍBRIO POSTURAL DE PACIENTES EM HEMODIÁLISE COMPARADOS A UM GRUPO CONTROLE: ESTUDO TRANSVERSAL

Luciana Angélica da Silva de Jesus^{1,3}, Bruno Valle Pinheiro^{2,3}, Emanuele Poliana Lawall Gravina^{1,3}, Fabrício Sciammarella Barros³, Leda Marília Fonseca Lucinda³, Cristino Carneiro Oliveira⁵, Maycon Moura Reboredo^{2,3}

¹ Pós-graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional, Faculdade de Fisioterapia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil

² Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil

³ Núcleo de Pesquisa em Pneumologia e Terapia Intensiva, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil

⁴ Departamento de Morfologia, Instituto de Ciências biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil

⁵ Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Juiz de Fora/ Campus Governador Valadares, Governador Valadares, Brasil

Autor correspondente: Maycon de Moura Reboredo

Av. Eugênio do Nascimento s/nº - Dom Bosco, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil - 36038-330

Telefone: (032) 2102-3829

E-mail: mayconreboredo@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: Pacientes com doença renal crônica (DRC) em hemodiálise (HD) apresentam fatores que contribuem para alterações no equilíbrio postural e aumento do risco de quedas.

Objetivo: Comparar o equilíbrio postural e o medo de quedas de pacientes em HD com indivíduos sem DRC, bem como verificar os fatores correlacionados ao equilíbrio postural e o medo de quedas.

Métodos: Foi realizado um estudo transversal, aprovado em comitê de ética e pesquisa, que incluiu um grupo de pacientes com DRC em HD (GH) ($n = 39$, 55 ± 8 anos, 54% do sexo masculino) e um grupo controle (GC) ($n = 39$, 55 ± 8 anos, 54% de sexo masculino). Os participantes foram submetidos a avaliações de equilíbrio postural (*Mini Balance Evaluation Systems Test*) e medo de quedas (*Falls Efficacy Scale-International*), além de mobilidade funcional (*Time Up and Go*), velocidade de marcha (*Gait Speed Measured over 4 m*), força muscular (preensão palmar e teste de sentar e levantar de 10 repetições) e qualidade de vida (*36-Item Short Form Survey*). **Resultados:** O GH apresentou pior equilíbrio postural [22 (3) vs. 24 (2); $p < 0,001$] e maior medo de quedas [25 (10) vs. 23 (6); $p = 0,003$] em relação ao GC. O equilíbrio postural apresentou correlação estatisticamente significativa com a velocidade de marcha ($\rho = 0,381$; $p = 0,017$) e a força muscular ($\rho = -0,358$; $p = 0,027$), e o medo de quedas com fósforo ($\rho = -0,342$; $p = 0,033$), paratormônio ($\rho = 0,438$; $p = 0,006$), a força muscular ($\rho = 0,424$; $p = 0,008$) e a qualidade de vida [capacidade funcional ($\rho = -0,649$; $p < 0,001$), vitalidade ($\rho = -0,373$; $p = 0,019$), aspectos físicos ($\rho = -0,383$; $p = 0,016$), aspectos emocionais ($\rho = -0,319$; $p = 0,048$), dor ($\rho = -0,357$; $p = 0,026$)].

Conclusão: Pacientes em HD possuem pior equilíbrio postural e maior medo de quedas quando comparados a indivíduos sem DRC. O equilíbrio postural apresentou correlação com avaliações físicas, enquanto o medo de quedas se correlacionou com parâmetros clínicos, físico e mental.

Palavras-chave: Equilíbrio Postural; Acidentes por quedas; Hemodiálise; Insuficiência Renal Crônica.

1 INTRODUÇÃO

Pacientes com doença renal crônica (DRC) em hemodiálise (HD) apresentam complicações como miopatia urêmica, distúrbios ósseos e disfunção neurológica que associados aos efeitos do processo de diálise (VANHOLDER *et al.*, 2016), ocasionam disfunção neuromuscular com alterações de integração sensorial e controle postural comprometendo o equilíbrio postural (ERKEN *et al.*, 2016; MAGNARD *et al.*, 2014; 2015; SHIN *et al.*, 2014). Estudos prévios mostraram que pacientes em HD apresentaram pior equilíbrio postural em relação a um grupo controle (ERKEN *et al.*, 2016; MAGNARD *et al.*, 2014; SHIN *et al.*, 2014). Além disso, uma única sessão de HD é capaz de alterar o equilíbrio postural dos pacientes, o que foi confirmado em estudos que compararam o equilíbrio antes e após o procedimento (ERKEN *et al.*, 2016; MAGNARD *et al.*, 2015).

O comprometimento do equilíbrio postural dos pacientes em HD aumenta sobremaneira o risco de quedas e as consequências inerentes a este evento (ERKEN *et al.*, 2016; MAGNARD *et al.*, 2015; SHIN *et al.*, 2014). As quedas são comuns nesses pacientes e sua incidência varia entre 1,18 e 1,6 quedas/paciente-ano (LÓPEZ-SOTO *et al.*, 2015). Além da alteração do equilíbrio postural, fatores como distúrbios cardiovasculares, diabetes mellitus, sarcopenia, baixa força muscular e fragilidade aumentam o risco de queda nessa população (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011; LÓPEZ-SOTO *et al.*, 2015). Deandrea *et al.* (2010) mostraram que em idosos o medo de quedas apresentou forte associação com o risco de quedas e segundo Khaw e Visvanathan (2017) o risco de quedas está relacionado, entre outros fatores, com a saúde física e mental. Portanto, torna-se fundamental a avaliação dos fatores associados à ocorrência de quedas e uma mensuração detalhada do equilíbrio postural.

Neste sentido, escalas como a *Performance-Oriented Mobility Assessment* (POMA) (ROSSIER *et al.*, 2012), a *Short Physical Performance Battery* (SPPB) (WANG *et al.*, 2017) e a *Berg Balance Scale* (BOUDVILLE *et al.*, 2010) foram utilizadas para avaliação do equilíbrio postural associada ao risco de quedas para pacientes em HD. Apesar de essas escalas serem amplamente utilizadas, a avaliação do equilíbrio postural deve contemplar componentes do controle postural, como verticalidade, controle postural reativo e influências cognitivas. Nesse contexto, tem sido recomendada a utilização do *Mini Balance Evaluation Systems Test* (Mini-BESTest) (SIBLEY *et al.*, 2015), que avalia oito de nove componentes relacionados com o equilíbrio e mensura tarefas que refletem melhor as atividades de vida diária.

O Mini-BESTest engloba escalas e testes já consagrados na literatura (FRANCHIGNONI *et al.*, 2010) e foi validado com boa confiabilidade nos pacientes em HD (JÁCOME *et al.*, 2017). Entretanto, apesar da sua ampla utilização em diferentes populações (DI CARLO *et al.*, 2016), ainda não foi comparado o equilíbrio postural de pacientes em HD com um grupo controle utilizando o Mini-BESTest. Além disso, a relação do equilíbrio postural, avaliada por meio do Mini-BESTest, com a mobilidade funcional, a força muscular, o medo de quedas e a qualidade de vida precisa ser investigada.

Portanto, o objetivo primário deste estudo foi comparar o equilíbrio postural de pacientes em HD com indivíduos sem DRC. Os objetivos secundários foram comparar o medo de quedas de pacientes em HD com um grupo controle e avaliar a correlação do equilíbrio postural e do medo de quedas com dados demográficos, clínicos e laboratoriais, mobilidade funcional, velocidade de marcha, força muscular e qualidade de vida.

2 MÉTODOS

2.1 PARTICIPANTES

Foi realizado um estudo transversal. O protocolo deste estudo seguiu os princípios éticos da Declaração de Helsinque e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do HU/UFJF N° 2.458.176/2017. Todos os participantes que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Conduzido com amostragem por conveniência, desenvolvido no período de dezembro de 2017 a fevereiro 2019. A amostra selecionada foi dividida em dois grupos: grupo hemodiálise (GH) - formado por pacientes com DRC em HD, recrutados na Unidade do Sistema Urinário do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU/UFJF) (Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil), no Centro de Tratamento de Doenças Renais (Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil) (CTDR) e na Clínica Pró-Renal (Barbacena, Minas Gerais, Brasil); e grupo controle (GC) - composto de indivíduos residentes na comunidade, sendo recrutados os acompanhantes de pacientes do HU/UFJF presentes nos Setores de Cirurgia Ambulatorial, Nefrologia, Fisioterapia e Endoscopia.

No GH foram incluídos pacientes com idade entre 40 e 70 anos, em HD três vezes por semana, totalizando 12 horas semanais, por um período mínimo de três meses. Para o GC

foram selecionados indivíduos sem DRC, pareados por sexo, idade e nível de atividade física com os pacientes do GH. Os critérios de exclusão foram: índice de massa corporal (IMC) maior ou igual a 30 kg/m²; presença de distúrbios neurológicos, musculoesqueléticos e osteoarticulares que pudessem afetar o desempenho nos testes propostos (como acidente vascular cerebral, amputação ou cirurgia da coluna vertebral); déficits visuais não corrigidos; alterações vestibulares, cognitivas ou psiquiátricas; uso de dispositivo auxiliar de marcha; presença de comorbidade grave e instável (angina instável, insuficiência cardíaca descompensada, história de infarto do miocárdio nos últimos três meses, pneumopatias graves, infecção sistêmica aguda); hospitalização nos três meses anteriores à inclusão no estudo; e incapacidade de compreensão dos métodos de avaliação utilizados.

2.2 PROCEDIMENTOS

As avaliações foram realizadas antes da segunda ou terceira sessão de HD da semana ou agendadas em dia não dialítico para o GH e em horário conveniente para o GC. Todas as avaliações foram conduzidas por uma fisioterapeuta previamente treinada.

Dados clínicos, demográficos e laboratoriais do GH foram coletados dos prontuários ou por meio de entrevista quando necessário e para o GC, dados clínicos e demográficos foram obtidos por entrevista.

Inicialmente, o equilíbrio postural foi avaliado pelo Mini-BESTest, a mobilidade funcional pelo teste de TUG e a velocidade de marcha pelo *Gait Speed Measured over 4 m* (4MGS). Na sequência foi mensurada a força muscular de preensão palmar, por dinamometria manual, sendo aplicado o questionário de medo de quedas, *Falls Efficacy Scale-International* (FES-I), nos intervalos entre as medidas. Posteriormente, foi realizado o teste de sentar e levantar de 10 repetições e aplicado o questionário de qualidade de vida, *36-Item Short Form Survey* (SF-36).

2.3 AVALIAÇÕES

2.3.1 Dados demográficos, clínicos e laboratoriais

Para os dois grupos foram coletados: idade, sexo, raça, escolaridade, atividade profissional, renda familiar, IMC, comorbidades, história prévia de quedas no ano anterior, histórico de fraturas e nível de atividade física avaliado pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão curta (MATSUDO *et al.*, 2001). Foram registrados do GH dados referentes à etiologia da DRC, tempo de hemodiálise e os seguintes parâmetros laboratoriais: índice de eficácia de hemodiálise (Kt/V), hemoglobina, potássio, fósforo, cálcio, vitamina D e paratormônio.

2.3.2 Equilíbrio postural

O Mini-BESTest foi utilizado para avaliação do equilíbrio postural dinâmico. Ele é composto de 14 tarefas organizadas em quatro categorias: ajustes posturais antecipatórios, controle postural reativo, orientação sensorial e marcha dinâmica. Seu escore máximo é de 28 pontos, sendo que quanto maior o escore, melhor o desempenho no teste (FRANCHIGNONI *et al.*, 2010; MAIA *et al.*, 2013).

2.3.3 Medo de quedas

A FES-I é uma escala que avalia o medo de quedas para 16 itens que remetem a atividades de vida diária e socialização. Cada atividade pontua de um a quatro, sendo um “nem um pouco preocupado” e quatro “extremamente preocupado”, assim, quanto maior o escore total, maior o medo de quedas (CAMARGOS *et al.*, 2010).

2.3.4 Mobilidade funcional

A mobilidade funcional foi avaliada pelo teste de TUG, no qual foi cronometrado o tempo em que participante saiu da posição sentada de uma cadeira com braços, levantou, deambulou em velocidade habitual por três metros e retornou ao assento na mesma posição

inicial. Foram realizadas duas medidas, sendo registrado o menor tempo (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991).

2.3.5 Velocidade de marcha

O 4MGS foi aplicado para avaliação da velocidade de marcha, em que foi cronometrado o tempo para o participante caminhar com velocidade usual por um espaço demarcado de oito, sendo desconsiderados dois metros de aceleração e desaceleração. O teste foi realizado duas vezes e a maior velocidade foi considerada (GURALNIK *et al.*, 1994).

2.3.6 Força muscular

Para avaliar a força muscular de preensão palmar foi utilizado um dinamômetro de força manual (*Saehan Corporation, 973, Yangdeok-Dong, Masan 630-728, Korea*). Após posicionamento recomendado, o participante foi estimulado a realizar três repetições de preensão palmar com o máximo de força possível, sendo considerada a medida de maior valor (MATHIOWETZ *et al.*, 1984; SEGURA-ORTÍ; MARTÍNEZ-OLMOS, 2011). Para avaliação da força muscular de membros inferiores foi utilizado o teste de sentar e levantar de 10 repetições, em que foi registrado o tempo para realizar dez repetições consecutivas de levantar e sentar de uma cadeira o mais rápido possível (CSUKA; MCCARTY, 1985; SEGURA-ORTÍ; MARTÍNEZ-OLMOS, 2011).

2.3.7 Qualidade de vida

A qualidade de vida foi avaliada pelo questionário SF-36, composto por 36 itens que avaliam oito dimensões (capacidade funcional, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos físicos, aspectos sociais, aspectos emocionais, dor e saúde mental). Para cada dimensão foi obtido um escore que varia de 0 a 100, sendo que quanto menor o escore, maior o comprometimento da qualidade de vida (CICONELLI *et al.*, 1999).

2.3.8 Desfechos

O desfecho primário do presente estudo foi o escore do Mini-BESTest e os secundários foram o escore do medo de quedas (FES-I) e as correlações desses escores com dados demográficos, clínicos e laboratoriais, mobilidade funcional, velocidade de marcha, força muscular e qualidade de vida.

2.3.9 Análise estatística

No cálculo amostral, para um poder de 90% e um alfa de 5%, considerando o escore médio e o desvio padrão do Mini-BESTest de pacientes em HD ($21,7 \pm 6$) (JÁCOME *et al.*, 2017) e indivíduos da população geral ($25,9 \pm 4,7$) (O'HOSKI *et al.*, 2015), foram necessários 35 indivíduos por grupo.

O teste de *Shapiro-Wilk* foi utilizado para a avaliação do padrão de normalidade. Os dados foram expressos em média \pm desvio padrão, mediana (intervalo interquartil) ou porcentagem, quando apropriado. As comparações entre os grupos foram realizadas pelos testes *t* de *Student* não pareado, *Mann-Whitney* ou Qui-quadrado.

Também foi realizada uma análise de correlação, para o GH, entre o escore do Mini-BESTest e da FES-I com variáveis demográficas, clínicas e laboratoriais e os testes relacionados ao risco de quedas por meio dos coeficientes de *Pearson* ou *Spearman*. O nível de significância considerado foi o valor de $p < 0,05$ e as análises foram realizadas no programa SPSS 22.0 (SPSS Inc, Chicago, EUA).

3 RESULTADOS

Dos 315 pacientes avaliados para elegibilidade ($n = 99$ da Unidade do Sistema Urinário do HU/UFJF, $n = 117$ do CTDR e $n = 99$ da Clínica Pró-Renal), 276 foram excluídos ($n = 84$ da Unidade do Sistema Urinário do HU-UFJF, $n = 110$ do CTDR e $n = 82$ da Clínica Pró-Renal) e 39 participantes considerados para análise no GH. Portanto, foram selecionados 39 participantes para o GC, sendo abordados 390 indivíduos e excluídos 351 até o pareamento com os participantes do GH (Figura 1). Na comparação das características demográficas e clínicas entre os grupos, foi observada diferença estatisticamente significativa para raça,

escolaridade, atividade profissional, renda familiar, IMC e a presença de hipertensão arterial e doença cardiovascular (Tabela 1).

Figura 1 - Fluxograma de seleção da amostra

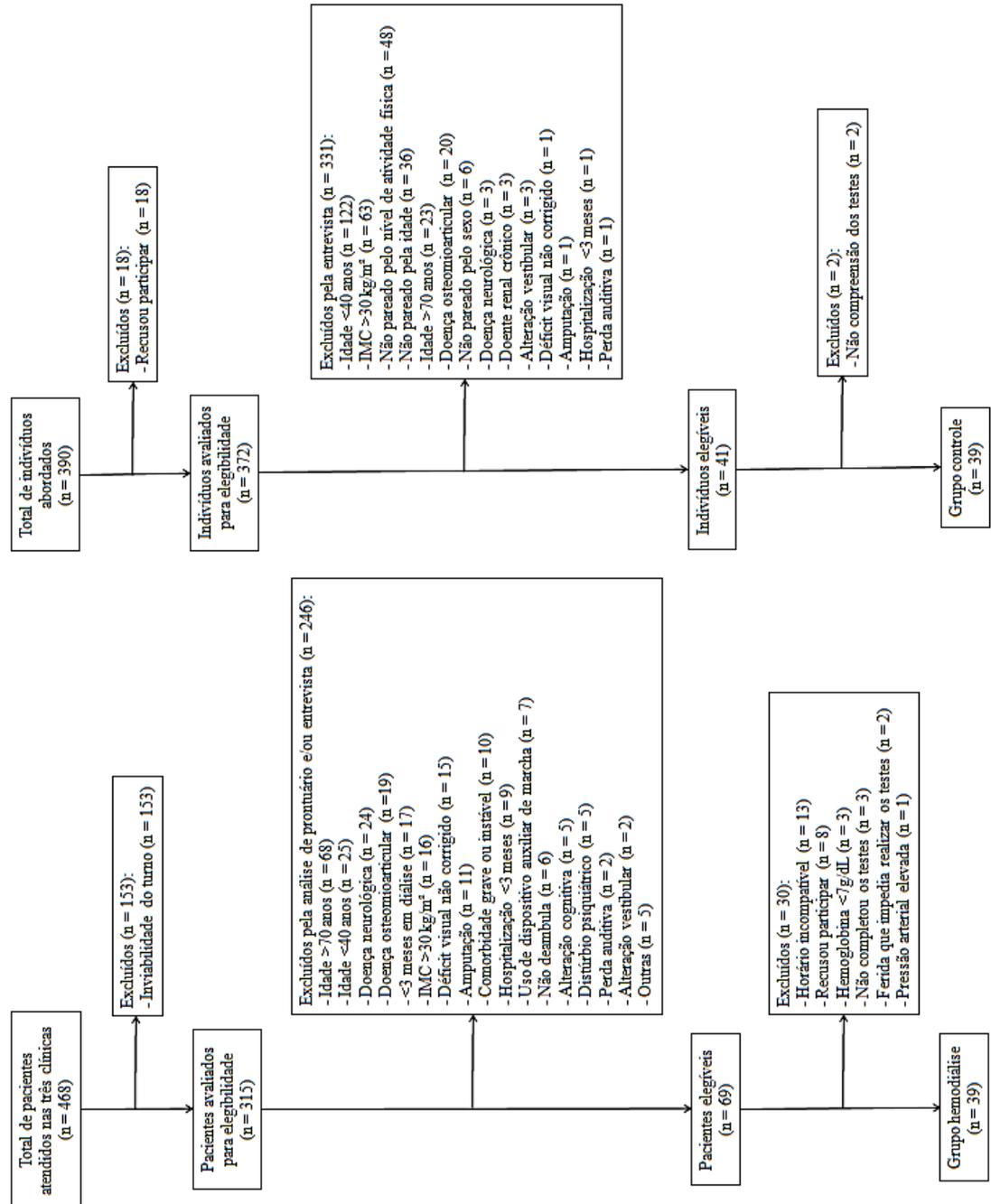


Tabela 1 - Características demográficas e clínicas nos grupos hemodiálise e controle

Variáveis	Grupo hemodiálise (n = 39)	Grupo controle (n = 39)	p-valor
<i>Demográficas</i>			
Idade (anos)	55 ± 8	55 ± 8	0,95
Sexo masculino (%)	54	54	1
Raça (%)			0,003*
Negro	39	10	
Branco	33	69	
Pardo	28	21	
Escolaridade (anos)	4 (4)	8 (7)	0,015*
Atividade profissional (%)	15	46	0,003*
Renda familiar (R\$)	1.908 (1.546)	2.385 (2.500)	0,035*
<i>Clínicas</i>			
IMC (kg/m ²)	24 ± 4	26 ± 3	0,041*
Tabagismo (%)	15	15	1
Etilismo (%)	0	5	0,152
Nível de atividade física (%)			1
Irregularmente ativo B	36	36	
Ativo	28	28	
Sedentário	21	21	
Irregularmente ativo A	10	10	
Muito ativo	5	5	
<i>Comorbidades</i>			
Hipertensão arterial (%)	97	44	<0,001*
Doença cardiovascular (%)	67	0	<0,001*
Dislipidemia (%)	19	26	0,482
Diabetes mellitus (%)	19	15	0,683
Ansiedade (%)	16	13	0,442
Outras (%)	11	26	0,096
Histórico de quedas (%)	41	26	0,150
Histórico de fratura (%)	8	2	0,305

IMC = índice de massa corporal. Valores expressos em média ± desvio padrão ou mediana (intervalo interquartil). * $p < 0,05$

A etiologia mais prevalente da DRC foi hipertensão arterial. Os pacientes estavam bem dialisados e com níveis adequados de potássio, fósforo e vitamina D (Tabela 2).

Tabela 2 - Características clínicas e laboratoriais do grupo hemodiálise

Variáveis	Grupo hemodiálise (n = 39)
<i>Clínicas</i>	
Tempo de diálise (anos)	3,5 (7,6)
Etiologia da DRC	
Hipertensão arterial (%)	65
Glomerulopatia (%)	13
Diabetes mellitus (%)	11
Uropatia obstrutiva (%)	8
Indeterminada (%)	3
<i>Laboratoriais</i>	
Kt/V	1,5 (0,4)
Hemoglobina (g/dL)	10,6 ± 1,8
Potássio (mEq/L)	5,1 ± 1
Fósforo (mEq/L)	5 (2,2)
Cálcio (mg/dL)	8,7 (1)
Vitamina D* (ng/mL)	34 ± 13
Paratormônio (pg/mL)	359 (572)

DRC = doença renal crônica; Kt/V = índice de eficácia da hemodiálise. Valores expressos em média ± desvio padrão ou mediana (intervalo interquartil). *n = 16.

Na Tabela 3 estão descritos os resultados dos testes de equilíbrio postural e demais avaliações físicas para os dois grupos, sendo que o GH apresentou comprometimento do equilíbrio postural e pior desempenho para todos os testes ($p < 0,05$), exceto para o TUG. Na comparação dos escores dos questionários de FES-I e SF-36, o GH apresentou maior medo de quedas e redução em quatro domínios de qualidade de vida (capacidade funcional, estado geral de saúde, vitalidade e aspectos físicos) (Tabela 4).

Tabela 3 - Resultados dos testes de avaliação física nos grupos hemodiálise e controle

Testes físicos	Grupo hemodiálise (n = 39)	Grupo controle (n = 39)	p-valor
Mini-BESTest			
Escore total	22 (3)	24 (2)	<0,001*
Categorias			
Ajustes posturais antecipatórios	5 (1)	6 (1)	0,010*
Controle Postural Reativo	4 (2)	5 (1)	0,039*
Orientação Sensorial	5 (0)	6 (1)	<0,001*
Marcha dinâmica	8 (1)	8 (1)	0,006*
TUG (s)	8,6 (2,1)	8,1 (1,6)	0,156
4MGS (m/s)	1,3 ± 0,2	1,4 ± 0,2	0,025*
Força de preensão palmar (Kgf)	26 (10)	34 (17)	0,003*
Sentar e levantar de 10 repetições (s)	33,1 (9,6)	28,6 (7,1)	0,003*

Mini-BESTest = *Mini Balance Evaluation Systems Test*; TUG = teste *Timed Up and Go*; 4MGS = *Gait Speed Measured over 4 m*. Valores expressos em média ± desvio padrão ou mediana (intervalo interquartil). *p<0,05

Tabela 4 - Resultados dos questionários de medo de quedas e de qualidade de vida nos grupos hemodiálise e controle

Questionários	Grupo hemodiálise (n = 39)	Grupo controle (n = 39)	p-valor
FES-I	25 (10)	23 (6)	0,003*
SF-36			
Capacidade funcional	65 (35)	90 (15)	<0,001*
Estado geral de saúde	52 ± 21	70 ± 18	<0,001*
Vitalidade	58 ± 22	69 ± 16	0,016*
Aspectos físicos	0 (50)	100 (25)	<0,001*
Aspectos sociais	75 (50)	75 (38)	0,095
Aspectos emocionais	33 (100)	33 (67)	0,293
Dor	62 (43)	72 (33)	0,397
Saúde mental	67 ± 19	74 ± 17	0,098

FES-I = *Falls Efficacy Scale-International*; SF-36 = *36-Item Short Form Survey*. Valores expressos em média ± desvio padrão ou mediana (intervalo interquartil). *p<0,05

Nos pacientes do GH, o escore total do Mini-BESTest apresentou correlação estatisticamente significativa com o Kt/V ($\rho = -0,406$), velocidade de marcha ($\rho = 0,381$) e força muscular de membros inferiores ($\rho = -0,358$) (Tabela S1). Enquanto o escore da FES-I apresentou correlação significativa com renda familiar ($\rho = -0,447$), paratormônio ($\rho = 0,438$), força muscular de membros inferiores ($\rho = 0,424$) e os escores de qualidade de vida relacionados à capacidade funcional ($\rho = -0,649$), vitalidade ($\rho = -0,373$), aspectos físicos ($\rho = -0,383$), aspectos emocionais ($\rho = -0,319$) e dor ($\rho = -0,357$) (Tabela S2).

4 DISCUSSÃO

Como os estudos prévios sobre equilíbrio postural em pacientes submetidos a HD são a maioria com idosos, o presente estudo pesquisou uma amostra composta por adultos de meia idade e idosos. Demonstrou-se que pacientes em HD apresentaram pior desempenho no teste de equilíbrio postural e maior medo de quedas em relação a indivíduos sem DRC. Além disso, foi observada correlação do equilíbrio postural com a velocidade de marcha e a força muscular, e do medo de quedas com alguns dados laboratoriais, a força muscular e a qualidade de vida.

Como esperado, os pacientes do GH apresentaram maior prevalência de hipertensão arterial e doença cardiovascular em relação ao GC. Outro achado esperado foi a maior atividade profissional no GC o que impactou na diferença observada na renda familiar entre os grupos. Além disso, a rotina de tratamento e o quadro clínico dos pacientes em HD podem inviabilizar a prática profissional. A diferença encontrada no IMC entre os grupos não apresentou relevância clínica, considerando que não foram incluídos pacientes classificados como obesos, o que representaria um fator que compromete o desempenho do equilíbrio postural (NASCIMENTO *et al.*, 2017).

Estudos prévios confirmaram que pacientes em HD apresentam comprometimento de equilíbrio postural em relação a indivíduos saudáveis por meio da posturografia (ERKEN *et al.*, 2016; MAGNARD *et al.*, 2014; SHIN *et al.*, 2014), que é considerada padrão ouro para mensuração do equilíbrio por avaliar a oscilação das forças que controlam a postura (DUARTE; FREITAS, 2010). Entretanto, a posturografia é um método de custo elevado e pouco utilizado na prática clínica, o que torna relevante a utilização de testes com maior aplicabilidade e viabilidade clínica, como o Mini-BESTest. Segundo Sibley *et al.* (2015), esse

teste permite uma avaliação mais completa do equilíbrio postural por contemplar componentes que estão associados ao equilíbrio e manutenção da postura. No presente estudo, o GH apresentou pior escore total do Mini-BESTest e nas suas quatro categorias, sugerindo comprometimento dos diferentes componentes do equilíbrio postural.

O comprometimento do equilíbrio postural em pacientes com DRC submetidos à HD também foi confirmado por outros testes. Neste sentido, Rossier *et al.* (2012) observaram baixo escore na POMA, principalmente após a sessão de HD. Em outro estudo, Reese *et al.* (2013) compararam o equilíbrio utilizando a SPPB entre pacientes nos diferentes estágios da DRC e encontraram pior desempenho para os pacientes em diálise. Wang *et al.* (2017) também utilizaram o SPPB e observaram declínio ao longo de 12 e 36 meses de acompanhamento de pacientes em HD. Adicionalmente, Abreo *et al.* (2014) mostraram associação entre menores níveis pressóricos e baixo escore na SPPB.

Nos pacientes em HD a alteração do equilíbrio postural está associada com as complicações da doença e também ao próprio processo de diálise. Nesses pacientes a síndrome urêmica é capaz de gerar fraqueza muscular, polineuropatia, distúrbios de coordenação, disfunção cognitiva e instabilidade hemodinâmica (VANHOLDER *et al.*, 2016), que podem comprometer o controle postural. A sessão de HD compromete o equilíbrio postural dos pacientes pelos seus deletérios efeitos hemodinâmicos e nos níveis pressóricos (ABREO *et al.*, 2014; ERKEN *et al.*, 2016; ROSSIER *et al.*, 2012).

No presente estudo, o equilíbrio postural dos pacientes foi correlacionado com a velocidade de marcha e a força muscular. Considerando que a velocidade de marcha e a força muscular representam componentes da fragilidade, o melhor desempenho nesses testes foi associado com menor comprometimento físico e melhor equilíbrio postural dos pacientes (REESE *et al.*, 2013). Além disso, a miopatia urêmica, que é comum nos pacientes renais crônicos, pode causar fraqueza e fadiga muscular afetando o equilíbrio postural (ERKEN *et al.*, 2016; SHIN *et al.*, 2014; VANHOLDER *et al.*, 2016). Uma das consequências mais significativas da alteração do equilíbrio postural nos pacientes em HD é o aumento do risco de quedas, que está associado diretamente a maior morbidade e mortalidade (LÓPEZ-SOTO *et al.*, 2015).

Um resultado inesperado foi a correlação inversa entre equilíbrio postural e Kt/V, uma vez que maiores níveis de Kt/V indicam melhor qualidade de diálise e menores complicações

relacionadas ao procedimento. Considerando que 82% dos pacientes apresentaram valores adequados de Kt/V ($> 1,2$), podemos especular que esta correlação não apresentou relevância clínica. Contrariamente, Erken *et al.* (2016) observaram melhor equilíbrio postural nos pacientes com maiores Kt/V.

Outro achado relevante do presente estudo foi o maior medo de quedas nos pacientes em HD. O medo de quedas é um fator fortemente associado ao risco de quedas e muito estudado em idosos (DEANDREA *et al.*, 2010; KHOW; VISVANATHAN, 2017). Poucos estudos avaliaram o medo de quedas por meio do questionário FES-I nos pacientes em HD. Em um desses estudos, foram avaliados 28 pacientes, com mais de 50 anos e média de idade de 64 ± 10 anos, e foi observado que 63% desses pacientes apresentaram alta preocupação em cair e o escore para o FES-I foi de 33 ± 13 (WOLFGRAM *et al.*, 2017). Em outro estudo, Galvão *et al.* (2013) incluíram pacientes entre 18 e 75 anos, com média de idade de 44 ± 15 anos e encontraram escore total médio de 27 ± 11 para a FES-I. A diferença encontrada no escore da FES-I observada nesses estudos quando comparados aos nossos resultados possivelmente está associada com a média de idade dos participantes, uma vez que a idade representa um importante fator para ocorrência e medo de quedas.

O escore do questionário FES-I apresentou associação com o fósforo e o paratormônio, parâmetros laboratoriais relacionados à doença mineral óssea, que é frequente nos pacientes com DRC e compromete qualidade e estrutura óssea, podendo causar dor óssea, artrites e fraturas (VANHOLDER *et al.*, 2016). Essas condições, associadas a menor força muscular, contribuem para aumentar o medo de quedas. A qualidade de vida também mostrou relação com o medo de quedas no presente estudo. Considerando que pacientes em HD possuem significativos comprometimentos de qualidade de vida, aspectos mentais podem contribuir para maior insegurança dos pacientes e aumentar o medo de quedas (REESE *et al.*, 2014).

Portanto, verificou-se que os pacientes em HD apresentaram comprometimento de equilíbrio postural e maior medo de quedas, além de terem sido apontados possíveis fatores que sejam correlacionados tanto ao equilíbrio postural quanto ao medo de quedas, sendo importante o desenvolvimento de programas de reabilitação que busquem prevenir complicações, como a ocorrência de quedas. Nesse sentido, Frih *et al.* (2017) associaram treino de resistência muscular ao treinamento de equilíbrio e observaram melhora do equilíbrio postural avaliado pelo Mini-BESTest e no teste de TUG, entre outras avaliações.

Apesar desses resultados iniciais, ainda são necessários estudos para avaliar o efeito de programas de reabilitação de equilíbrio postural e prevenção de risco de quedas nesses pacientes.

O presente estudo foi o primeiro a comparar o escore do Mini-BESTest e da FES-I entre pacientes em HD e um grupo controle, o pareamento por sexo, idade e nível de atividade física foi importante para minimizar algum viés no desempenho dos testes. Porém são destacadas algumas limitações, como a amostra de conveniência pode ter gerado um viés de seleção, pois os participantes que concordaram em participar podem apresentar melhor desempenho nos testes. Além disso, a diferença observada no nível de escolaridade entre os grupos é outro fator que pode ter influenciado no melhor desempenho das avaliações (DUBUC *et al.*, 2014). Outra limitação foi que o número de pacientes em HD avaliados não permitiu avaliar satisfatoriamente os fatores associados com o equilíbrio postural e medo de quedas. Além disso, os resultados do presente estudo não podem ser generalizados para toda a população de pacientes com DRC em HD.

5 CONCLUSÃO

Pacientes em HD apresentaram comprometimento do equilíbrio postural e maior medo de quedas em relação a indivíduos sem DRC. O equilíbrio postural mostrou correlação com fatores físicos e o medo de quedas com fatores clínicos, físicos e mentais. Nesse sentido, são necessários estudos que investiguem estratégias para prevenir complicações associados à alteração de equilíbrio postural e medo de quedas aumentado nos pacientes em HD, bem como, verificar melhor os fatores relacionados ao equilíbrio postural e o medo de quedas.

REFERÊNCIAS

ABDEL-RAHMAN, E. M. *et al.* Falls in elderly hemodialysis patients. **The Quarterly Journal of Medicine**, v. 104, n. 10, p. 829-838, 2011.

ABREO, A. P. *et al.* Association of physical function with predialysis blood pressure in patients on hemodialysis. **BMC Nephrology**, v. 15, n. 177, p. 1-8, 2014.

BOUDVILLE, N. *et al.* Association between 25-hydroxyvitamin D, somatic muscle weakness and falls risk in end-stage renal failure. **Clinical Endocrinology**, v. 73, n. 3, p. 299-304, 2010.

CAMARGOS, F. F. O. *et al.* Cross-cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Falls Efficacy Scale-International. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 14, n. 3, p. 237-243, 2010.

CICONELLI, R. M. *et al.* Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 39, n. 3, p. 143-150, 1999.

CSUKA, M.; MCCARTY, D. J. Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. **The American Journal of Medicine**, v. 78, n. 1, p. 77-81, 1985.

DEANDREA, S. *et al.* Risk factors for falls in community-dwelling older people. **Epidemiology**, v. 21, n. 5, p. 658-668, 2010.

DI CARLO, S. *et al.* The Mini-BESTest: a review of psychometric properties. **International Journal of Rehabilitation Research**, v. 39, n. 2, p. 97-105, 2016.

DUARTE, M.; FREITAS, S. M. S. F. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, p. 183-192, 2010.

DUBUC, M. M. *et al.* Relationship between the level of education and functional capacity in active elderly adults. **The Journal of Frailty & Aging**, v. 3, n. 3, p. 148-152, 2014.

ERKEN, E. *et al.* The effect of hemodialysis on balance measurements and risk of fall. **International Urology and Nephrology**, v. 48, n. 10, p. 1705-1711, 2016.

FRANCHIGNONI, F. *et al.* Using psychometric techniques to improve the balance evaluation systems test: the Mini-BESTest. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 42, n. 4, p. 323-331, 2010.

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, 2017.

GALVÃO, M. H. *et al.* Avaliação da capacidade da Escala Internacional de Eficácia de Quedas em discriminar risco de quedas em pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 20, n. 2, p. 151-157, 2013.

GURALNIK, J. M. *et al.* A Short Physical Performance Battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. **Journal of Gerontology**, v. 49, n. 2, p. 85-94, 1994.

JÁCOME, C. *et al.* Validity, reliability and minimal detectable change of the balance evaluation systems test (BESTest), mini-BESTest and brief-BESTest in patients with end-stage renal disease. **Disability and Rehabilitation**, v. 40, n. 26, p. 3711-3716, 2017.

KHOW, K. S. F.; VISVANATHAN, R. Falls in the aging population. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 33, n. 3, p. 357-368, 2017.

LÓPEZ-SOTO, P. J. *et al.* Renal disease and accidental falls: a review of published evidence. **BMC Nephrology**, v. 16, n. 176, p. 1-11, 2015.

MAGNARD, J. *et al.* Implicit postural control strategies in older hemodialysis patients: an objective hallmark feature for clinical balance assessment. **Gait and Posture**, v. 40, n. 4, p. 723-726, 2014.

MAGNARD, J. *et al.* The effect of hemodialysis session on postural strategies in older end-stage renal disease patients. **Hemodialysis International**, v. 19, n. 4, p. 553-561, 2015.

MAIA, A. C. *et al.* Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties of the balance evaluation systems test and MiniBESTest in the elderly and individuals with Parkinson's disease: application of the Rasch model. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 3, p. 195-217, 2013.

MATHIOWETZ, V. *et al.* Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. **The Journal of Hand Surgery**, v. 9, n. 2, p. 222-226, 1984.

MATSUDO, S. *et al.* Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). **Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 1-13, 2001.

NASCIMENTO, J. A. *et al.* A preliminary study of static and dynamic balance in sedentary obese young adults: the relationship between BMI, posture and postural balance. **Clinical Obesity**, v. 7, n. 6, p. 377-383, 2017.

O'HOSKI, S. *et al.* Construct validity of the BESTest, mini-BESTest and briefBESTest in adults aged 50 years and older. **Gait and Posture**, v. 42, n. 3, p. 301-305, 2015.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142-148, 1991.

REESE, P. P. *et al.* Physical performance and frailty in chronic kidney disease. **American Journal of Nephrology**, v. 38, n. 4, p. 307-315, 2013.

ROSSIER, A. *et al.* Incidence, complications and risk factors for severe falls in patients on maintenance haemodialysis. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 27, n. 1, p. 352-357, 2012.

SEGURA-ORTÍ, E.; MARTÍNEZ-OLMOS, F. J. Test-retest reliability and minimal detectable change scores for sit-to-stand-to-sit tests, the six-minute walk test, the one-leg heel-rise test, and handgrip strength in people undergoing hemodialysis. **Physical Therapy**, v. 91, n. 8, p. 1244-1252, 2011.

SHIN, S. *et al.* Postural control in hemodialysis patients. **Gait Posture**, v. 39, n. 2, p. 723-727, 2014.

SIBLEY, K. M. *et al.* Using the systems framework for postural control to analyze the components of balance evaluated in standardized balance measures: a scoping review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 96, n. 1, p. 122-132, 2015.

VANHOLDER, R. *et al.* Clinical management of the uraemic syndrome in chronic kidney disease. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 4, n. 4, p. 360-373, 2016.

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

WOLFGRAM, D. F. *et al.* Dialytic hemodynamics are associated with changes in gait speed. **Hemodialysis International**, v. 21, n. 4, p. 566-574, 2017.

Tabela S1 - Correlação entre o escore do Mini-BESTest e variáveis demográficas, clínicas, laboratoriais, mobilidade funcional, velocidade de marcha, força muscular e qualidade de vida no grupo hemodiálise (n = 39)

	Escore Mini-BESTest	
	ρ	p-valor
Idade (anos)	-0,105	0,524
Escolaridade (anos)	0,313	0,056
Renda familiar (R\$)	0,122	0,486
IMC (kg/m ²)	0,015	0,927
Tempo de diálise (anos)	0,029	0,862
Kt/V	-0,406	0,010*
Hemoglobina (g/dL)	0,090	0,588
Potássio (mEq/L)	0,089	0,589
Fósforo (mEq/L)	0,139	0,398
Cálcio (mg/dL)	0,093	0,574
Vitamina D (ng/dL)	0,220	0,412
Paratormônio (pg/mL)	0,217	0,190
TUG (s)	-0,244	0,134
4MGS (m/s)	0,381	0,017*
Preensão palmar (kgf)	0,281	0,084
Teste de sentar e levantar de 10 repetições (s)	-0,358	0,027*
FES-I	-0,231	0,157
Capacidade funcional	0,296	0,067
Estado geral de saúde	-0,015	0,929
Vitalidade	0,248	0,128
Aspectos físicos	0,164	0,319
Aspectos sociais	0,121	0,462
Aspectos emocionais	0,146	0,375
Dor	-0,006	0,973
Saúde mental	0,159	0,335

Mini-BESTest = *Mini Balance Evaluation Systems Test*; IMC = índice de massa corporal; Kt/V = índice de eficácia da hemodiálise; TUG = teste *Timed Up and Go*; 4MGS = *Gait Speed Measured over 4 m*; FES-I = *Falls Efficacy Scale-International*. *p<0,05

Tabela S2 - Correlação entre o escore da FES-I e variáveis demográficas, clínicas, laboratoriais, mobilidade funcional, velocidade de marcha, força muscular e qualidade de vida no grupo hemodiálise (n = 39)

	Escore FES-I	
	ρ	p-valor
Idade (anos)	0,069	0,675
Escolaridade (anos)	-0,174	0,295
Renda familiar (R\$)	-0,447	0,007*
IMC (kg/m ²)	0,065	0,699
Tempo de diálise (anos)	0,124	0,453
Kt/V	0,263	0,106
Hemoglobina (g/dL)	-0,068	0,682
Potássio (mEq/L)	0,227	0,165
Fósforo (mEq/L)	-0,342	0,033*
Cálcio (mg/dL)	0,013	0,938
Vitamina D (ng/mL)	-0,401	0,123
Paratormônio (pg/mL)	0,438	0,006*
TUG (s)	0,179	0,276
4MGS (m/s)	-0,107	0,515
Preensão palmar (kgf)	-0,315	0,051
Teste de sentar e levantar de 10 repetições (s)	0,424	0,008*
Capacidade funcional	-0,649	<0,001*
Estado geral de saúde	-0,116	0,481
Vitalidade	-0,373	0,019*
Aspectos físicos	-0,383	0,016*
Aspectos sociais	-0,210	0,199
Aspectos emocionais	-0,319	0,048*
Dor	-0,357	0,026*
Saúde mental	-0,186	0,258

FES-I = *Falls Efficacy Scale-International*; IMC = índice de massa corporal; Kt/V = índice de eficácia da hemodiálise; TUG = teste *Timed Up and Go*; 4MGS = *Gait Speed Measured over 4 m*. *p<0,05

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os pacientes em HD possuem complicações causadas pela DRC, comorbidades associadas e ao próprio processo de diálise que podem contribuir para alterações no equilíbrio postural, com consequente aumento do risco de quedas desses pacientes. Apesar de estudos descreverem o comprometimento do equilíbrio postural nos pacientes em HD, observou-se que os instrumentos utilizados contemplavam poucos componentes associados ao controle postural. Além disso, o equilíbrio postural ainda foi pouco explorado nessa população, principalmente quanto ao uso de um instrumento com aplicabilidade clínica viável, propriedades psicométricas adequadas e que considere o maior número de componentes do equilíbrio postural possível.

Nesse sentido, o Mini-BESTest foi identificado por abordar esses aspectos e foi pouco investigado nessa população, sendo aplicado no presente estudo para avaliar o equilíbrio postural nos pacientes em HD em comparação à indivíduos sem DRC. O Mini-BESTest também tem se mostrado um excelente instrumento associado ao risco de quedas em outras populações, portanto, torna-se importante verificar sua relação com outras avaliações que representam fatores associados ao risco de quedas nos seus aspectos físico e psicológico.

Sendo assim, o presente estudo confirmou o comprometimento de equilíbrio postural nos pacientes em HD, bem como observou maior medo de quedas. Ainda, foi realizada uma análise secundária para avaliar a relação do equilíbrio postural e do medo de quedas com as outras avaliações correlacionadas ao risco de quedas. Apesar de se tratar de um estudo observacional do tipo transversal, a partir das análises de correlação é possível sugerir melhores investigações dos fatores associados ao equilíbrio postural e medo de quedas nesses pacientes. Nesse sentido, sugere-se que estudos verifiquem a relação do equilíbrio postural com velocidade de marcha e força muscular, e do medo de quedas com força muscular e qualidade de vida. Além disso, considerando que o comprometimento de equilíbrio postural pode implicar em importantes consequências como incapacidade e risco de quedas, é fundamental que sejam realizados estudos para desenvolver programas de reabilitação do equilíbrio postural desses pacientes.

O presente estudo foi o primeiro a comparar o escore do Mini-BESTest e da FES-I entre pacientes em HD e um grupo controle, o pareamento por sexo, idade e nível de atividade física foi importante para minimizar algum viés no desempenho dos testes. Porém são

destacadas algumas limitações, como a amostra de conveniência pode ter gerado um viés de seleção, pois os participantes que concordaram em participar podem apresentar melhor desempenho nos testes. Além disso, a diferença observada no nível de escolaridade entre os grupos é outro fator que pode ter influenciado no melhor desempenho das avaliações (DUBUC *et al.*, 2014). Outra limitação foi que o número de pacientes em HD avaliados não permitiu avaliar satisfatoriamente os fatores associados com o equilíbrio postural e medo de quedas. Além disso, os resultados do presente estudo não podem ser generalizados para toda a população de pacientes com DRC em HD.

REFERÊNCIAS

ABDEL-RAHMAN, E. M. *et al.* Falls in elderly hemodialysis patients. **The Quarterly Journal of Medicine**, v. 104, n. 10, p. 829-838, 2011.

ABE, Y. *et al.* Determinants of slow walking speed in ambulatory patients undergoing maintenance hemodialysis. **PLOS ONE**, v. 11, n. 3, p. 1-15, 2016.

ABELLAN VAN KAN, G *et al.* Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 2, n. 1, p. 13-23, 2009.

ABREO, A. P. *et al.* Association of physical function with predialysis blood pressure in patients on hemodialysis. **BMC Nephrology**, v. 15, n. 177, p. 1-8, 2014.

ALMERAS, C; ARGILÉS, A. The general picture of uremia. **Seminars in Dialysis**, v. 22, n. 4, p. 329-333, 2009.

ANDRADE, M. V. *et al.* Allocation of initial modality for renal replacement therapy in Brazil. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 5, n. 4, p. 637-644, 2010.

ANSAI, J. *et al.* Revisão de dois instrumentos clínicos de avaliação para predizer risco de quedas em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 17, n. 1, p. 177-189, 2014.

BALUARTE, J. H. Neurological complications of renal disease. **Seminars in Pediatric Neurology**, v. 24, n. 1, p. 25-32, 2017.

BARRY, E. *et al.* Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta- analysis. **BMC Geriatrics**, v. 14, n. 14, p. 1-14, 2014.

BOUDVILLE, N. *et al.* Association between 25-hydroxyvitamin D, somatic muscle weakness and falls risk in end-stage renal failure. **Clinical Endocrinology**, v. 73, n. 3, p. 299-304, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Diretrizes Clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica no Sistema Único de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

CAMARGOS, F. F. O. *et al.* Cross-cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Falls Efficacy Scale -International. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 14, n. 3, p. 237-243, 2010.

CICONELLI, R. M. *et al.* Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 39, n. 3, p. 143-150, 1999.

COOK, W. L. *et al.* Falls and fall-related injuries in older dialysis patients. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 1, n. 6, p. 1197-1204, 2006.

CSUKA, M.; MCCARTY, D. J. Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. **The American Journal of Medicine**, v. 78, n. 1, p. 77-81, 1985.

DEANDREA, S. *et al.* Risk factors for falls in community-dwelling older people. **Epidemiology**, v. 21, n. 5, p. 658-668, 2010.

DI CARLO, S. *et al.* The Mini-BESTest: a review of psychometric properties. **International Journal of Rehabilitation Research**, v. 39, n. 2, p. 97-105, 2016.

DUARTE, M.; FREITAS, S. M. S. F. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, p. 183-192, 2010.

DUBUC, M. M. *et al.* Relationship between the level of education and functional capacity in active elderly adults. **The Journal of Frailty & Aging**, v. 3, n. 3, p. 148-152, 2014.

ERKEN, E. *et al.* The effect of hemodialysis on balance measurements and risk of fall. **International Urology and Nephrology**, v. 48, n. 10, p. 1705-1711, 2016.

FARRAGHER, J. *et al.* Equivalent fall risk in elderly patients on hemodialysis and peritoneal dialysis. **Peritoneal Dialysis International**, v. 36, n. 1, p. 67-70, 2016.

FISHBANE, S.; SPINOWITZ, B. Update on anemia in ESRD and earlier stages of CKD: Core Curriculum. **American Journal of Kidney Diseases**, n. 71, v. 3, p. 423-435, 2018.

FRANCHIGNONI, F. *et al.* Using psychometric techniques to improve the balance evaluation systems test: the Mini-BESTest. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 42, n. 4, p. 323-331, 2010.

GALVÃO, M. H. *et al.* Avaliação da capacidade da Escala Internacional de Eficácia de Quedas em discriminar risco de quedas em pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 20, n. 2, p. 151-157, 2013.

GOUVEIA, D. S. S. *et al.* Análise do impacto econômico entre as modalidades de terapia renal substitutiva. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 39, n. 2, p. 162-171, 2017.

GURALNIK, J. M. *et al.* A Short Physical Performance Battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. **Journal of Gerontology**, v. 49, n. 2, p. 85-94, 1994.

HILL, N. R. *et al.* Global prevalence of chronic kidney disease - a systematic review and meta-analysis. **PLOS ONE**, v. 11, n. 7, p. 1-18, 2016.

HORAK, F. B.; WRISLEY, D. M.; FRANK, J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. **Physical Therapy**, v. 89, n. 5, p. 484-498, 2009.

JÁCOME, C. *et al.* Validity, reliability and minimal detectable change of the balance evaluation systems test (BESTest), mini-BESTest and brief-BESTest in patients with end-stage renal disease. **Disability and Rehabilitation**, v. 40, n. 26, p. 3711-3176, 2017.

JHA, V. *et al.* Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. **The Lancet**, v. 382, n. 9888, p. 260-272, 2013.

KALTSATOU, A. *et al.* Uremic myopathy: is oxidative stress implicated in muscle dysfunction in uremia? **Frontiers in Physiology**, v. 6, p. 1-7, 2015.

KARUNARATNE, K. *et al.* Neurological complications of renal dialysis and transplantation. **Practical Neurology**, v. 0, n. 1, p. 1-10, 2017.

KDIGO. Kidney Disease: Improving Global Outcomes. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. **Kidney International Supplements**, v. 3, n. 1, p. 1-163, 2013.

KHOW, K. S. F.; VISVANATHAN, R. Falls in the aging population. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 33, n. 3, p. 357-368, 2017.

KING, L.; HORAK, F. On the Mini-BESTest: scoring and the reporting of total scores. **Physical Therapy**, v. 93, n. 4, p. 571-575, 2013.

KIM, H. *et al.* The reliability and validity of gait speed with different walking pace and distances against general health, physical function, and chronic disease in aged adults. **Journal of Exercise Nutrition & Biochemistry**, v. 20, n. 3, p. 46-50, 2016.

KITTISKULNAM, P. *et al.* Sarcopenia among patients receiving hemodialysis: weighing the evidence. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 8, n. 1, p. 57-68, 2017.

KLARENBACH, S. W. *et al.* Economic evaluation of dialysis therapies. **Nature Reviews Nephrology**, v. 10, n. 11, p. 644-652, 2014.

LAMB, S. E. *et al.* Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: the prevention of falls Network Europe consensus. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 53, p. 1618-1622, 2005.

LEVEY, A. S.; CORESH, J. Chronic kidney disease. **The Lancet**, v. 379, n. 9811, p. 165-180, 2012.

LÓPEZ-SOTO, P. J. *et al.* Renal disease and accidental falls: a review of published evidence. **BMC Nephrology**, v. 16, n. 176, p. 1-11, 2015.

MAGNARD, J. *et al.* Implicit postural control strategies in older hemodialysis patients: An objective hallmark feature for clinical balance assessment. **Gait and Posture**, v. 40, n. 4, p. 723-726, 2014.

MAGNARD, J. *et al.* The effect of hemodialysis session on postural strategies in older end-stage renal disease patients. **Hemodialysis International**, v. 19, n. 4, p. 553-561, 2015.

MAIA, A. C. *et al.* Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties of the balance evaluation systems test and MiniBESTest in the elderly and individuals with Parkinson's disease: application of the Rasch model. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 3, p. 195-217, 2013.

MALINI, F. M.; LOURENÇO, R. A.; LOPES, C. S. Prevalence of fear of falling in older adults, and its associations with clinical, functional and psychosocial factors: The frailty in Brazilian older people - Rio de Janeiro Study. **Geriatrics and Gerontology International**, v. 16, n. 3, p. 336-344, 2016.

MARQUES, A. *et al.* Reliability, validity, and ability to identify fall status of the Balance Evaluation Systems Test, Mini-Balance Evaluation Systems Test, and Brief-Balance Evaluation Systems Test in older people living in the community. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 97, n. 12, p. 2166-2173, 2016.

MATHIOWETZ, V. *et al.* Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. **The Journal of Hand Surgery**, v. 9, n. 2, p. 222-226, 1984.

MATSUDO, S. *et al.* Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). **Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 1-13, 2001.

MCINTYRE, C. W.; ROSANSKY, S. J. Starting dialysis is dangerous: how do we balance the risk? **Kidney International**, v. 82, n. 4, p. 382-387, 2012.

MCINTYRE, C. W. Recurrent circulatory stress: the dark side of dialysis. **Seminars in Dialysis**, v. 23, n. 5, p. 449-451, 2010.

NASCIMENTO, J. A. *et al.* A preliminary study of static and dynamic balance in sedentary obese young adults: the relationship between BMI, posture and postural balance. **Clinical Obesity**, v. 7, n. 6, p. 377-383, 2017.

O'HOSKI, S. *et al.* Construct validity of the BESTest, mini-BESTest and briefBESTest in adults aged 50 years and older. **Gait and Posture**, v. 42, n. 3, p. 301-305, 2015.

PIZZIGALLI, L. *et al.* The contribution of postural balance analysis in older adult fallers: A narrative review. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 20, n. 2, p. 409-417, 2016.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142-148, 1991.

REESE, P. P. *et al.* Physical performance and frailty in chronic kidney disease. **American Journal of Nephrology**, v. 38, n. 4, p. 307-315, 2013.

REIS, M. M.; MARIA, P.; ARANTES, M. Medida da força de preensão manual - validade e confiabilidade do dinamômetro Saehan. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 18, n. 2, p. 176-181, 2011.

ROSSIER, A. *et al.* Incidence, complications and risk factors for severe falls in patients on maintenance haemodialysis. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 27, n. 1, p. 352-357, 2012.

SEGURA-ORTÍ, E.; MARTÍNEZ-OLMOS, F. J. Test-retest reliability and minimal detectable change scores for sit-to-stand-to-sit tests, the six-minute walk test, the one-leg heel-rise test, and handgrip strength in people undergoing hemodialysis. **Physical Therapy**, v. 91, n. 8, p. 1244-1252, 2011.

SESSO, R. *et al.* Resultados do censo de diálise da SBN, 2007. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 29, n. 4, p. 197-202, 2007.

SESSO, R. C. *et al.* Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2016. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 39, n. 3, p. 261-266, 2017.

SHIN, S. *et al.* Postural control in hemodialysis patients. **Gait Posture**, v. 39, n. 2, p. 723-727, 2014.

SIBLEY, K. M. *et al.* Using the systems framework for postural control to analyze the components of balance evaluated in standardized balance measures: a scoping review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 96, n. 1, p. 122-132, 2015.

SOANGRA, R. *et al.* Effects of hemodialysis therapy on sit-to-walk characteristics in end stage renal disease patients. **Annals of Biomedical Engineering**, v. 41, n. 4, p. 795-805, 2013.

SOUZA, V. A. *et al.* Sarcopenia in Chronic Kidney Disease. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 37, n. 1, p. 98-105, 2015.

STURNIEKS, D. L.; GEORGE, R. S.; LORD, S. R. Balance disorders in the elderly. **Neurophysiologie Clinique**, v. 38, n. 6, p. 467-478, 2008.

VANHOLDER, R. *et al.* Clinical management of the uraemic syndrome in chronic kidney disease. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 4, n. 4, p. 360-373, 2016.

VILLAR, L. O. P. *et al.* Test-retest reliability and minimal detectable change scores for the short physical performance battery, one-legged standing test and timed up and go test in patients undergoing hemodialysis. **PLOS ONE**, v. 13, n. 8, p 1-16, 2018.

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

WOLFGRAM, D. F. *et al.* Dialytic hemodynamics are associated with changes in gait speed. **Hemodialysis International**, v. 21, n. 4, p. 566-574, 2017.

YINGYONGYUDHA, A. *et al.* The Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) demonstrates higher accuracy in identifying older adult participants with history of falls than do the BESTest, Berg Balance Scale, or Timed Up and Go Test. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 39, n. 2, p. 64-70, 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

	HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HU- UFJF	
---	--	---

UNIDADE DE REABILITAÇÃO HU/EBSERH

Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo

Endereço: Av. Eugênio do Nascimento, s/nº - Bairro Dom Bosco

CEP: 36038-330 - Juiz de Fora – MG

Fone: (32) 98836-5529

E-mail: mayconreboredo@yahoo.com.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “FATORES DE RISCO PARA QUEDAS EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM DIÁLISE: UM ESTUDO PROSPECTIVO DE 12 MESES”. Nesta pesquisa pretendemos avaliar nos pacientes que fazem diálise quais fatores aumentam o risco de quedas no intervalo de 12 meses. O motivo que nos leva a estudar é que pacientes com doença renal crônica em tratamento dialítico apresentam comprometimento do equilíbrio, que somado a outros fatores, aumenta o risco de quedas e a relação da ocorrência de quedas com o maior medo de cair e com testes funcionais e de equilíbrio foi pouco estudada nesses pacientes.

Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: O Sr. (a) será submetido a avaliações realizadas antes da segunda ou terceira sessão de diálise da semana. Antes de iniciar, você será informado sobre todas as instruções de como realizá-las. Inicialmente, o Sr. (a) realizará algumas tarefas como levantar de uma cadeira, apoiar em uma perna, subir em uma rampa e caminhar sob obstáculo para avaliação do seu equilíbrio; na próxima etapa, ficará sentado e será orientado a apertar um aparelho com a mão do membro que não tem fístula se você estiver em hemodiálise para a avaliação da força do seu braço, depois será cronometrado o tempo gasto para sentar e levantar de uma cadeira por dez vezes para a avaliação da força da sua perna. Posteriormente, será solicitado, e cronometrado o tempo gasto, para o Sr. (a) andar em um espaço demarcado. Finalmente, o Sr. (a) responderá a um questionário sobre o medo que você tem de quedas e outro que avaliará a sua qualidade de vida. Não haverá nenhuma mudança na sessão de diálise no dia do estudo e ela não será interrompida para a realização das avaliações.

Alguns dados do estudo serão retirados do seu prontuário e, por isso, solicitamos a sua autorização. Os dados retirados do prontuário serão: idade, peso, altura, causa da doença renal crônica, tempo de diálise, presença de outras doenças, além de alguns exames laboratoriais. O manuseio dos prontuários será feito dentro da clínica de diálise. Nenhum dado que permita a sua identificação será colhido, garantindo a sua privacidade.

O Sr. (a) que não faz diálise será avaliado em horário conveniente, sendo submetido as mesmas avaliações de funcionalidade, equilíbrio e força, igualmente informado de todas as instruções de como realizá-las, bem como responderá aos mesmos questionários. Dados sobre idade, sexo, renda familiar, escolaridade, peso e altura serão coletados durante uma entrevista.

Após o processo de avaliação, o Sr. (a) será submetido a uma entrevista mensal durante 12 meses para conhecimento da ocorrência de quedas.

Os riscos envolvidos na pesquisa são mínimos, ou seja, são aqueles semelhantes à realização de atividades de vida diária como levantar e sentar de uma cadeira, elevar o corpo na ponta dos pés, inclinar o corpo em diferentes direções, caminhar com mudança na velocidade ou passar sobre obstáculos enquanto caminha. A

pesquisa contribuirá para o conhecimento dos fatores de risco para quedas em pacientes com doença renal crônica em diálise, o que permitirá a implantação de medidas para prevenir as quedas.

Para participar deste estudo o Sr (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Sr.(a) tem assegurado o direito a indenização. O Sr. (a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr. (a) é atendido (a). O pesquisador tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O (A) Sr (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, na Unidade do Sistema Urinário do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora e a outra será fornecida ao Sr.(a).

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos do estudo “FATORES DE RISCO PARA QUEDAS EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM DIÁLISE: UM ESTUDO PROSPECTIVO DE 12 MESES”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, _____ de _____ de 20____.

Nome e assinatura do(a) participante

Nome e assinatura do(a) pesquisador

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desse estudo, você poderá consultar o:

CEP HU-UFJF – Comitê de Ética em Pesquisa HU/UFJF
Rua Catulo Breviglieri, s/nº - Bairro Santa Catarina
CEP.: 36036-110 - Juiz de Fora – MG
Telefone: 4009-5217
E-mail: cep.hu@ufjf.edu.br

APÊNDICE B - Ficha de avaliações

FICHA DE AVALIAÇÕES

Examinador: _____ Data: ___/___/_____

1. Dados demográficos e clínicos:

Nome: _____

Endereço: _____

Telefone: _____

Idade: _____ anos Sexo: () F () M

Renda familiar: R\$ _____ Escolaridade: _____ anos

Atividade profissional: () S () N

Peso: _____ kg Altura: _____ m IMC: _____ kg/m²

PA: _____ mmHg FC: _____ bpm

Nível de atividade física: _____

Tempo de diálise: _____

Etiologia da DRC: _____

Comorbidades: _____

Medicação: _____

Quedas no último ano? () S () N _____

Fratura prévia? () S () N Onde? _____

2. Dados laboratoriais:

Índice de eficácia de hemodiálise (Kt/V): _____

Hemoglobina: _____

Potássio: _____

Cálcio: _____

Fósforo: _____

Vit D: _____

Paratormônio: _____

3. Avaliação de equilíbrio postural: Escore: _____

4. Avaliação de Força muscular

a) Força muscular de preensão palmar: 1 _____ 2 _____ 3 _____

b) Teste de sentar e levantar: _____

5. Avaliação da mobilidade funcional (TUG): 1: _____ 2: _____

6. Avaliação da velocidade de marcha (4MGS): 1_____ 2_____

7. Avaliação do medo de quedas (FES-I): Escore: _____

8. Avaliação da qualidade de vida (SF-36):

Domínios	Escore
Capacidade funcional	
Aspectos físicos	
Dor	
Estado geral de saúde	
Vitalidade	
Aspectos sociais	
Aspectos emocionais	
Saúde mental	

ANEXOS

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação de fatores de risco para quedas de pacientes em diálise

Pesquisador: Maycon de Moura Reboredo

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 79845417.6.0000.5133

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.458.176

Apresentação do Projeto:

Pacientes com doença renal crônica em tratamento dialítico apresentam comprometimento do equilíbrio, que somado a outros fatores, aumenta o risco de quedas, que por sua vez contribuem significativamente para morbidade e mortalidade nestes pacientes. Nenhum estudo avaliou a relação do risco de quedas em um intervalo de 12 meses investigando os resultados do Mini Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTEST) e do questionário de medo de quedas Falls Efficacy Scale – International (FES-I) como fatores preditivos de risco nesta população. Além disso, a relação entre desempenho de equilíbrio, medo de queda, desempenho funcional e velocidade de marcha com a qualidade de vida e força muscular destes pacientes ainda necessita ser investigada. O objetivo do presente estudo será avaliar os fatores de risco para quedas ao longo de 12 meses em pacientes com doença renal crônica em diálise, bem como analisar a reprodutibilidade e validade do TUG e do 4MGS para essa população. Será realizado um estudo longitudinal prospectivo com dois grupos, um formado por pacientes com doença renal crônica em tratamento dialítico e outro será o grupo controle. Todos os participantes serão submetidos a uma avaliação do equilíbrio pelo Mini BESTest, de mobilidade funcional através do TUG, da velocidade de marcha pelo 4MGS e da força muscular por meio dos testes de força de preensão palmar e teste de sentar e levantar, sendo o TUG e o 4MGS repetidos após período de 48-72 h para o grupo de pacientes. Após a realização destes testes, os pacientes serão submetidos a

Endereço: Av. Eugênio do Nascimento, s/n
 Bairro: Dom Bosco CEP: 36.038-330
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA
 Telefone: (32)4009-5336 Fax: (32)4009-5336 E-mail: cep.hu@ufjf.edu.br



UFJF - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE



Continuação do Parecer: 2.458.176

uma entrevista para aplicação dos questionários de medo de queda (FES) e qualidade de vida (SF-36). Posteriormente, as quedas serão monitoradas por 12 meses por meio de uma entrevista mensal para ambos os grupos. Ao final do período de seguimento de 12 meses, os participantes serão reavaliados.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar os fatores de risco para quedas ao longo de 12 meses em pacientes com doença renal crônica em diálise.

Objetivo Secundário:

- Avaliar a prevalência e a taxa de incidência de quedas em pacientes em diálise no intervalo de 12 meses comparado com indivíduos controles.

- Determinar as características clínicas, demográficas, físicas e de qualidade de vida dos pacientes em diálise que apresentarem queda ao longo de 12 meses.

- Comparar o equilíbrio e o medo de quedas dos pacientes em diálise com indivíduos saudáveis.

- Avaliar a validade preditiva do Mini-BESTEST e do FES-I para quedas em 12 meses em pacientes em diálise.

- Reportar a reprodutibilidade e validade do TUG e do 4MGS nos pacientes em diálise.

- Determinar a relação entre desempenho de equilíbrio e funcional, velocidade de marcha, medo de queda, força muscular e qualidade de vida em pacientes em diálise.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos envolvidos na pesquisa são mínimos, ou seja, são aqueles semelhantes à realização de atividades de vida diária como levantar e sentar de uma cadeira, elevar o corpo na ponta os pés, inclinar o corpo em diferentes direções, caminhar com mudança na velocidade ou passar sobre obstáculos enquanto caminha.

Benefícios:

O conhecimento dos fatores de risco para quedas em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise guiará o desenvolvimento e a implantação de medidas preventivas de quedas específicas para estes pacientes.

Endereço: Av. Eugênio do Nascimento, s/n
Bairro: Dom Bosco CEP: 36.038-330
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)4009-5336 Fax: (32)4009-5336 E-mail: cep.hu@ufjf.edu.br



UFJF - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE



Continuação do Parecer: 2.458.176

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A presente pesquisa irá correlacionar as alterações no equilíbrio e na funcionalidade, maior medo de quedas, menor força muscular, baixa velocidade de marcha, pior qualidade de vida e características clínicas e demográficas estão associadas à maior risco de quedas, no intervalo de 12 meses, em pacientes adultos com doença renal crônica em diálise.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Projeto.docx

Cadastro_projeto.pdf

Aprovacao_viabilidade_economica.pdf

Carta_de_encaminhamento.pdf

Termo_Confidencialidade_Sigilo.pdf

TCLE.pdf

Folha_de_rosto.pdf

TCLE.docx

Projeto.pdf

ANEXO_B.pdf

ANEXO_C.pdf

APENDICE_A.pdf

Declaracao_HU.pdf

Orcamento.pdf

Comprovante_curriculo_Lattes.pdf

ANEXO_A.pdf

APENDICE_B.pdf

Declaracao_CTRD.pdf

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS, segundo este relator, aguardando a análise do Colegiado. Data prevista para o término da pesquisa: / /

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Av. Eugênio do Nascimento, s/n

Bairro: Dom Bosco

CEP: 36.038-330

UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

Telefone: (32)4009-5336

Fax: (32)4009-5336

E-mail: cep.hu@ufjf.edu.br



UFJF - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE



Continuação do Parecer: 2.458.176

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1009852.pdf	12/11/2017 12:57:11		Aceito
Outros	ANEXO_C.pdf	12/11/2017 12:39:50	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Outros	ANEXO_B.pdf	12/11/2017 12:39:16	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Outros	ANEXO_A.pdf	12/11/2017 12:38:46	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Outros	APENDICE_B.pdf	12/11/2017 12:37:33	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Outros	APENDICE_A.pdf	12/11/2017 12:36:23	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Outros	Cadastro_projeto.pdf	12/11/2017 12:26:03	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Parecer Anterior	Aprovacao_viabilidade_economica.pdf	12/11/2017 12:23:57	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_Confidencialidade_Sigilo.pdf	12/11/2017 12:22:15	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_de_encaminhamento.pdf	12/11/2017 12:20:49	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Outros	Comprovante_curriculo_Lattes.pdf	12/11/2017 12:19:38	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_CTRD.pdf	12/11/2017 12:17:09	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_HU.pdf	12/11/2017 12:16:26	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	12/11/2017 12:14:01	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	12/11/2017 12:07:37	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	12/11/2017 12:07:22	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	12/11/2017 12:07:03	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	12/11/2017 12:06:16	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito

Endereço: Av. Eugênio do Nascimento, s/n

Bairro: Dom Bosco

CEP: 36.038-330

UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

Telefone: (32)4009-5336

Fax: (32)4009-5336

E-mail: cep.hu@ufjf.edu.br



UFJF - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE



Continuação do Parecer: 2.458.176

Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	12/11/2017 12:05:10	LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS	Aceito
----------------	--------------------	------------------------	---------------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 29 de Dezembro de 2017

Assinado por:
Leandro Marques de Resende
(Coordenador)

Endereço: Av. Eugênio do Nascimento, s/n
Bairro: Dom Bosco CEP: 36.038-330
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)4009-5336 Fax: (32)4009-5336 E-mail: cep.hu@uff.edu.br

ANEXO B - Questionário Internacional de Atividade Física - Versão curta

Estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem em parte do seu dia a dia. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **NORMAL**, **USUAL** ou **HABITUAL**. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

1a. Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que faça você suar **BASTANTE** ou aumentem **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração?

Dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

1b. Nos dias em que você faz essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gasta fazendo essas atividades **por dia**?

Horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que faça você suar leve ou aumentem **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR, NAO INCLUA CAMINHADA**)

Dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você faz essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos quanta tempo no total você gasta fazendo essas atividades **por dia**?

Horas: _____ Minutos: _____

3a. Em quantos dias de uma semana normal você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b. Nos dias em que você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gasta caminhando **por dia**?

Horas: _____ Minutos: _____

4a. Estas últimas perguntas são em relação ao tempo que você gasta sentado ao todo no trabalho, em casa, na escola ou faculdade e durante o tempo livre. Isto inclui o tempo que você gasta sentado no escritório ou estudando, fazendo ligação de casa, visitando amigos, lendo e sentado ou deitado assistindo televisão.

Quanto tempo **por dia** você fica sentado em um dia da semana?

Horas: _____ Minutos: _____

Quanto tempo **por dia** você fica sentado no final de semana?

Horas: _____ Minutos: _____

CLASSIFICAÇÃO: _____

ANEXO C - Mini Balance Evaluation Systems Test

- Os indivíduos devem ser testados com sapatos sem salto ou sem sapatos nem meias.
- Se o indivíduo precisar de um dispositivo de auxílio para um item, pontue aquele item em uma categoria mais baixa.
- Se o indivíduo precisar de assistência física para completar um item, pontue na categoria mais baixa (0) para aquele item.

AJUSTES POSTURAIIS ANTECIPATÓRIOS

Sub escore: / 6

1. SENTADO PARA DE PÉ

- (2) Normal: Passa para de pé sem a ajuda das mãos e se estabiliza independentemente
- (1) Moderado: Passa para de pé na primeira tentativa COM o uso das mãos
- (0) Grave: Impossível levantar de uma cadeira sem assistência – OU – várias tentativas com uso das mãos

2. FICAR NA PONTA DOS PÉS Tentativa 1: _____. Tentativa 2: _____.

- (2) Normal: Estável por 3 s com altura máxima
- (1) Moderado: Calcanhares levantados, mas não na amplitude máxima (menor que quando segurando com as mãos) OU instabilidade notável por 3 s
- (0) Grave: <3 s

3. DE PÉ EM UMA PERNA (trocar de lado)

Esquerdo

Tempo (em segundos)

Tentativa 1: _____. Tentativa 2: _____.

- (2) Normal: 20 s
- (1) Moderado: <20 s
- (0) Grave: Incapaz

Direito

Tempo (em segundos)

Tentativa 1: _____. Tentativa 2: _____.

- (2) Normal: 20 s
- (1) Moderado: <20 s
- (0) Grave: Incapaz

CONTROLE POSTURAL RELATIVO

Sub escore: / 6

4. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA FRENTE

- (2) Normal: Recupera independentemente com passo único e amplo (segundo passo para realinhamento é permitido)
- (1) Moderado: Mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio
- (0) Nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente

5. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA TRÁS

- (2) Normal: Recupera independentemente com passo único e amplo
- (1) Moderado: Mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio
- (0) Grave: Nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente

6. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO - LATERAL

Esquerdo

- (2) Normal: Recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido)
- (1) Moderado: Muitos passos para recuperar o equilíbrio
- (0) Grave: Cai, ou não consegue dar passo

Direito

- (2) Normal: Recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido)
- (1) Moderado: Muitos passos para recuperar o equilíbrio
- (0) Grave: Cai, ou não consegue dar passo

ORIENTAÇÃO SENSORIAL**Sub escore: / 6****7. OLHOS ABERTOS, SUPERFÍCIE FIRME (PÉS JUNTOS)**

(Tempo em segundos: _____)

- (2) Normal: 30 s
- (1) Moderado: <30 s
- (0) Grave: Incapaz

8. OLHOS FECHADOS, SUPERFÍCIE DE ESPUMA (PÉS JUNTOS)

Tentativa 1: _____. Tentativa 2: _____. Média: _____.

- (2) Normal: 30 s
- (1) Moderado: <30 s
- (0) Grave: Incapaz

9. INCLINAÇÃO – OLHOS FECHADOS

Tentativa 1: _____. Tentativa 2: _____. Média: _____.

- (2) Normal: Fica de pé independentemente 30 s e alinha com a gravidade
- (1) Moderado: Fica de pé independentemente <30 s OU alinha com a superfície
- (0) Grave: Incapaz de ficar de pé >10 s OU não tenta ficar de pé independentemente

MARCHA DINÂMICA**Sub escore: / 10****10. MUDANÇA NA VELOCIDADE DA MARCHA**

- (2) Normal: Muda a velocidade da marcha significativamente sem desequilíbrio
- (1) Moderado: Incapaz de mudar velocidade da marcha ou desequilíbrio
- (0) Grave: Incapaz de atingir mudança significativa da velocidade E sinais de desequilíbrio

11. ANDAR COM VIRADAS DE CABEÇA – HORIZONTAL

- (2) Normal: realiza viradas de cabeça sem mudança na velocidade da marcha e bom equilíbrio
- (1) Moderado: realiza viradas de cabeça com redução da velocidade da marcha
- (0) Grave: realiza viradas de cabeça com desequilíbrio

12. ANDAR E GIRAR SOBRE O EIXO

- (2) Normal: Gira com pés próximos, RÁPIDO (≤ 3 passos) com bom equilíbrio
- (1) Moderado: Gira com pés próximos, DEVAGAR (≥ 4 passos) com bom equilíbrio
- (0) Grave: Não consegue girar com pés próximos em qualquer velocidade sem desequilíbrio

13. PASSAR SOBRE OBSTÁCULOS

- (2) Normal: capaz de passar sobre as caixas com mudança mínima na velocidade e com bom equilíbrio
- (1) Moderado: passa sobre as caixas, porém as toca ou demonstra cautela com redução da velocidade da marcha
- (0) Grave: não consegue passar sobre as caixas OU hesita OU contorna

14. “GET UP & GO” CRONOMETRADO (ITUG) COM DUPLA TAREFA

(TUG: _____s; TUG dupla tarefa _____s)

- (2) Normal: Nenhuma mudança notável entre sentado e de pé na contagem regressiva e nenhuma mudança na velocidade da marcha no TUG
- (1) Moderado: A tarefa dupla afeta a contagem OU a marcha
- (0) Grave: Para de contar enquanto anda OU para de andar enquanto conta

ESCORE TOTAL: _____

INSTRUÇÕES PARA O Mini-BESTest

1. SENTADO PARA DE PÉ

Instruções para o examinador: Note o início do movimento e o apoio das mãos nos braços da cadeira ou nas coxas, ou o movimento de jogar os braços para frente.

Paciente: Cruze os braços na frente do peito. Tente não usar as mãos, a menos que você precise. Não deixe suas pernas encostarem na cadeira quando ficar de pé. Por favor, levante agora.

2. FICAR NA PONTA DOS PÉS

Instruções para o examinador: Permita que o paciente tente duas vezes. Registre a melhor pontuação. (Se suspeitar de que o indivíduo esteja usando menos que sua altura máxima, peça a ele que levante enquanto segura nas suas mãos). Certifique-se de que o indivíduo olha para um alvo fixo a 1,2 - 3,6 metros de distância.

Paciente: Posicione seus pés na largura dos seus ombros. Coloque suas mãos nos quadris. Tente se elevar o mais alto possível sobre a ponta dos pés. Eu contarei em voz alta até 3 segundos. Tente manter essa posição por, no mínimo, 3 segundos. Olhe diretamente para frente. Levante agora.

3. DE PÉ EM UMA PERNA

Instruções para o examinador: Permita que o paciente tente duas vezes e registre a melhor tentativa. Registre em segundos o quanto ele mantém a posição, até um máximo de 20 segundos. Pare de contar quando o indivíduo tirar suas mãos dos quadris ou colocar o pé no chão. Certifique-se de que o indivíduo olha para um alvo fixo a 1,2 - 3,6 metros de distância.

Paciente: Olhe diretamente para frente. Mantenha suas mãos nos quadris. Dobre uma perna para trás. Não toque a perna levantada na outra perna. Fique de pé sobre uma perna o máximo de tempo que conseguir. Olhe diretamente para frente. Levante agora. (REPITA DO OUTRO LADO)

4. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO - PARA FRENTE

Instruções para o examinador: Fique de pé em frente e ao lado do paciente com uma mão em cada ombro e peça a ele que empurre para frente. (Certifique-se de que há espaço para que ele dê um passo à frente). Peça a ele que se incline até que seus ombros e quadris estejam à frente dos seus pés. Solte subitamente seu apoio quando o indivíduo estiver posicionado. Mantenha pressão constante até antes dos calcanhares se levantarem. O teste deve elicitar um passo. Esteja preparado para segurar o paciente.

Paciente: Fique de pé com seus pés na largura dos ombros, braços ao lado do corpo. Incline para frente contra minhas mãos além dos seus limites anteriores. Quando eu soltar, faça o que for necessário, incluindo dar um passo para prevenir uma queda.

NOTA: Esteja preparado para segurar o paciente.

5. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO - PARA TRÁS

Instruções para o examinador: Fique de pé atrás e do lado do paciente com uma mão em cada escápula e peça que ele se incline para trás. (Certifique-se de que há espaço para que ele dê um passo para trás). Peça a ele que se incline até que seus ombros e quadris estejam atrás dos seus calcanhares. Solte subitamente seu apoio quando o indivíduo estiver posicionado. Mantenha pressão constante até antes da ponta dos pés se levantarem. O teste deve elicitar um passo. Esteja preparado para segurar o paciente

Paciente: Fique de pé com seus pés na largura dos ombros, braços ao lado do corpo. Incline para trás contra minhas mãos além dos seus limites posteriores. Quando eu soltar, faça o que for necessário, incluindo dar um passo para prevenir uma queda.

NOTA: Esteja preparado para segurar o paciente.

6. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO - LATERAL

Instruções para o examinador: Fique atrás e ao lado do paciente, coloque uma mão no lado direito (ou esquerdo) da pelve, e peça a ele que incline seu corpo todo verticalmente na sua mão. Peça que ele incline até que a linha média da pelve esteja além do pé direito (ou esquerdo) e depois solte subitamente o apoio. Esteja preparado para segurar o paciente se necessário.

Paciente: Fique de pé com seus pés juntos, braços para baixo ao lado do corpo. Incline em direção à minha mão além do seu limite lateral. Quando eu soltar, dê um passo, se precisar, para evitar uma queda.

NOTA: Esteja preparado para segurar o paciente.

7. OLHOS ABERTOS, SUPERFÍCIE FIRME

Instruções para o examinador: Registre o tempo que o paciente for capaz de se manter de pé até um máximo de 30 segundos. Inclua inclinação ou estratégia do quadril como “instabilidade”, pontuando uma categoria inferior.

Paciente: Coloque as mãos nos quadris. Coloque seus pés juntos, até quase se tocarem. Olhe diretamente para frente. A cada tempo, permaneça o mais estável possível até que eu diga pare.

8. OLHOS FECHADOS, SUPERFÍCIE DE ESPUMA

Instruções para o examinador: Use uma espuma Tempur® de média densidade, com 10cm de espessura. Ajude o indivíduo a subir na espuma. Diga ao paciente “Feche os olhos”. Registre o tempo que o paciente foi capaz de manter a posição até um máximo de 30 segundos. Faça o paciente pisar fora da espuma entre as tentativas. Inclua inclinação ou estratégia do quadril como “instabilidade”, pontuando uma categoria inferior. Duas tentativas.

Paciente: Coloque as mãos nos quadris. Coloque seus pés juntos, até quase se tocarem. Olhe diretamente para frente. A cada tempo, permaneça o mais estável possível até que eu diga pare. Vou começar a cronometrar quando você fechar seus olhos.

9. INCLINAÇÃO, OLHOS FECHADOS

Instruções para o examinador: Ajude o paciente a subir na rampa. Assim que o paciente fechar os olhos, comece a cronometrar, registre e faça a média de duas tentativas. Note se a oscilação é maior que quando de pé com os olhos fechados em uma superfície firme e plana, ou se há um pobre alinhamento com a vertical. Assistência inclui uso de bengala ou toque leve a qualquer momento da avaliação.

Paciente: Eu irei cronometrar a próxima avaliação. Por favor, fique de pé na rampa inclinada com os dedos dos pés apontados na direção do topo da rampa. Posicione seus pés na largura dos ombros. Coloque suas mãos nos seus quadris. Vou começar a cronometrar quando você fechar seus olhos.

10. MUDANÇA NA VELOCIDADE

Instruções para o examinador: Permita que o paciente dê 2-3 passos na sua velocidade normal, e então diga “rápido”, após 2-3 passos rápidos, diga “devagar”. Permita 2-3 passos lentos antes que ele pare de andar.

Paciente: Comece andando na sua velocidade normal, quando eu disser “rápido”, ande o mais rápido que conseguir. Quando eu disser “devagar”, ande bem vagarosamente.

11. ANDAR COM VIRADAS DE CABEÇA - HORIZONTAL

Instruções para o examinador: Permita que o paciente atinja sua velocidade normal e dê o comando “direita, esquerda” a cada 3-5 passos. Pontue se observar problemas em cada direção. Se o paciente apresentar restrição cervical grave, permita movimentação combinada da cabeça e tronco (em bloco).

Paciente: Comece andando na velocidade normal, quando eu disser “direita”, vire sua cabeça e olhe para a direita. Quando eu disser “esquerda”, vire sua cabeça e olhe para a esquerda. Tente manter-se andando em uma linha reta.

12. ANDAR E GIRAR SOBRE O EIXO

Instruções para o examinador: Demonstre um giro sobre o eixo. Uma vez que o paciente esteja andando em velocidade normal após 3-5 passos, diga “gire e pare.” Conte os passos desde o giro até que o indivíduo esteja estável. Instabilidade é indicada por ampla largura de passo, passo extra ou movimentação de tronco e braço.

Paciente: Comece andando na sua velocidade normal. Quando eu disser “gire e pare”, gire o mais rápido que puder para olhar na direção oposta e pare. Após o giro, seus pés devem estar próximos.

13. PASSAR SOBRE OBSTÁCULOS

Instruções para o examinador: Posicione a caixa (22,9 cm de altura) a 3 m de distância de onde o paciente começará a andar. Procure por hesitação, passos curtos e toque no obstáculo.

Paciente: Comece andando na sua velocidade normal. Quando você chegar na caixa, passe por cima dela, não em volta dela, e continue andando.

14. “GET UP & GO” CRONOMETRADO COM DUPLA TAREFA

Instruções para o examinador: Use o escore do TUG para determinar os efeitos da dupla tarefa.

1) TUG: Comece com o paciente sentado com as costas apoiadas na cadeira. Marque o tempo a partir de quando você disser “vá” até ele voltar e sentar na cadeira. Pare de cronometrar quando as nádegas do indivíduo tocarem o assento da cadeira. A cadeira deve ser firme com braços para ele se empurrar se necessário.

Paciente:

1) TUG: Quando eu disser “vá”, levante da cadeira, ande na sua velocidade normal através da fita no chão, gire e volte para sentar-se na cadeira.

2) TUG com dupla tarefa: Enquanto sentado, determine quão rápido e precisamente o paciente pode contar regressivamente de 3 em 3, a partir de um número entre 90 e 100. Então, peça a ele que conte a partir de um número diferente e, depois de alguns números, diga “vá”. Cronometre a partir do momento que disser “vá” até que ele volte para a posição sentada.

2) TUG com dupla tarefa: Conte regressivamente de 3 em 3, começando em _____. Quando eu disser “vá”, levante da cadeira, ande na sua velocidade normal através da fita no chão, gire e volte para sentar na cadeira. Continue contando regressivamente o tempo todo.

ANEXO D - *Falls Efficacy Scale-International*

<p>Agora nós gostaríamos de fazer algumas perguntas sobre qual é sua preocupação a respeito da possibilidade de cair. Por favor, responda imaginando como você normalmente faz a atividade. Se você atualmente não faz a atividade (por ex. alguém vai às compras para você), responda de maneira a mostrar como você se sentiria em relação a quedas se você tivesse que fazer essa atividade. Para cada uma das seguintes atividades, por favor, marque o quadradinho que mais se aproxima de sua opinião sobre o quão preocupado você fica com a possibilidade de cair, se você fizesse esta atividade.</p>				
	Nem um pouco preocupado	Um pouco preocupado	Muito preocupado	Extremamente preocupado
1. Limpando a casa (ex: passar pano, aspirar ou tirar a poeira)	1	2	3	4
2. Vestindo ou tirando a roupa	1	2	3	4
3. Preparando refeições simples	1	2	3	4
4. Tomando banho	1	2	3	4
5. Indo às compras	1	2	3	4
6. Sentando ou levantando de uma cadeira	1	2	3	4
7. Subindo ou descendo escadas	1	2	3	4
8. Caminhando pela vizinhança	1	2	3	4
9. Pegando algo acima de sua cabeça ou do chão	1	2	3	4
10. Indo atender o telefone antes que pare de tocar	1	2	3	4
11. Andando sobre superfície escorregadia (ex: chão molhado)	1	2	3	4
12. Visitando um amigo ou parente	1	2	3	4
13. Andando em lugares cheios de gente	1	2	3	4
14. Caminhando sobre superfície irregular (com pedras, esburacada)	1	2	3	4
15. Subindo ou descendo uma ladeira	1	2	3	4
16. Indo a uma atividade social (ex: ato religioso, reunião de família ou encontro no clube)	1	2	3	4

ESCORE: _____

ANEXO E - 36 - *Item Short Form Survey*

Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde, como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.

1. Em geral você diria que sua **saúde** é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

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

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. **Devido à sua saúde**, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quanto?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades vigorosas , que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas , tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com seu **trabalho** ou com alguma **atividade regular**, como consequência de sua **saúde física**?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5. Durante as últimas **4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com seu **trabalho** ou outra **atividade regular** diária, como consequência de algum **problema emocional** (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6. Durante as últimas **4 semanas**, de que maneira sua **saúde física** ou **problemas emocionais** interferiram nas suas **atividades sociais** normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

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

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8. Durante as últimas **4 semanas**, quanto a **dor** interferiu com seu **trabalho normal** (trabalho dentro e fora de casa)?

De forma nenhuma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9. Estas questões são sobre **como você se sente** e como tudo tem acontecido com você durante as últimas **4 semanas**. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor , de vontade , de força ?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa ?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo ?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia ?	1	2	3	4	5	6

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido ?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado ?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz ?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado ?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as últimas **4 semanas**, quanto do seu tempo a sua **saúde física** ou **problemas** emocionais interferiram nas suas **atividades sociais** (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11. O quanto **verdadeiro** ou **falso** é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

Domínios	Escore
Capacidade funcional	
Aspectos físicos	
Dor	
Estado geral de saúde	
Vitalidade	
Aspectos sociais	
Aspectos emocionais	
Saúde mental	

ANEXO F - Comprovante de submissão de artigo

• QURE-D-19-00289 - Submission Notification to co-author

Yahoo/Entrada ★



• **Quality of Life Research (QURE)** <em@editorialmanager.com>
Para: Luciana Angélica da Silva Jesus



14 de mar às 21:57 ★

Re: "The effects of long-term aerobic training and detraining on functional capacity and quality of life in hemodialysis patients: a pilot study"

Full author list: Emanuele Poliana Poliana Lawall Gravina, M.D; Bruno do Valle Pineiro; Luciana Angélica da Silva Jesus; Lillian Pinto Silva; Rodolfo Nazareth Silva; Karina Silva; Rogério Baumgratz Paula; Maycon Moura Reboredo

Dear Ms Jesus,

We have received the submission entitled: "The effects of long-term aerobic training and detraining on functional capacity and quality of life in hemodialysis patients: a pilot study" for possible publication in Quality of Life Research, and you are listed as one of the co-authors.

The manuscript has been submitted to the journal by Dr. Dr. Maycon Moura Reboredo who will be able to track the status of the paper through his/her login.

If you have any objections, please contact the editorial office as soon as possible. If we do not hear back from you, we will assume you agree with your co-authorship.

Thank you very much.

With kind regards,

Springer Journals Editorial Office
Quality of Life Research