

Luciana Angélica da Silva de Jesus¹
Leda Marília Fonseca Lucinda^{1,2,3}
Rafael Ferreira Cobucci³
Henrique Barreto de Oliveira³
Pedro Roberto Bacelar Rangel³
Bernardo Cardoso Batista de Oliveira³
Gabriel Ribeiro Pereira³
Maycon Moura Reboredo^{1,4}

¹Núcleo de Pesquisa em Pneumologia e
Terapia Intensiva, Universidade Federal de
Juiz de Fora, Brasil.

²Departamento de Morfologia, Instituto de
Ciências Biológicas, Universidade Federal
de Juiz de Fora, Brasil.

³Faculdade de Medicina de Barbacena,
Brasil.

⁴Faculdade de Medicina, Universidade
Federal de Juiz de Fora Brasil.

✉ **Maycon Reboredo**

Faculdade de Medicina, Universidade
Federal de Juiz de Fora, Av. Eugênio do
Nascimento, s/n, Dom Bosco, Juiz de Fora,
Minas Gerais
CEP: 36038-330
✉ mayconreboredo@yahoo.com

RESUMO

Introdução: Complicações causadas pela doença renal crônica e hemodiálise (HD) aumentam o risco de quedas. **Objetivos:** O objetivo primário foi avaliar a taxa de incidência de quedas em 12 meses. Os objetivos secundários foram comparar as características entre os pacientes com histórico de quedas e sem histórico de quedas, e entre caidores e caidores recorrentes. **Material e Métodos:** Estudo piloto longitudinal prospectivo de 12 meses conduzido com 43 pacientes em HD (54,9 ± 8,4 anos; 58,1% sexo masculino), avaliados quanto à função física pelo Mini Balance Evaluation Systems Test, Timed Up and Go, Gait Speed Measured over 4m (4-MGS) e teste de sentar e levantar de 10 repetições, e posteriormente, acompanhados durante 12 meses. A taxa de incidência foi fornecida em quedas/pessoa-ano e as comparações entre os grupos realizadas pelos testes t de Student não pareado, Mann-Whitney ou Qui-quadrado. **Resultados:** A taxa de incidência de quedas foi de 0,27 (IC95%: 0,09-0,45) quedas/pessoa-ano. Os pacientes com histórico de quedas (n= 33) apresentaram maior prevalência de hiperparatireoidismo (p= 0,024) e menor velocidade de marcha comparados aos sem histórico de quedas (p= 0,007). Os pacientes caidores recorrentes (n= 5) foram mais velhos (p= 0,043) e apresentaram menor nível de hemoglobina (p= 0,032) em relação aos caidores. O 4-MGS apresentou sensibilidade de 80% e especificidade de 78,8% para discriminar pacientes com e sem história de quedas. **Conclusão:** A incidência de quedas foi de 0,27 quedas/pessoa-ano em pacientes em HD, sendo que aqueles com histórico de quedas possuem maior prevalência de hiperparatireoidismo e menor velocidade de marcha, e caidores recorrentes são mais velhos e possuem menor nível de hemoglobina. Além disso, a velocidade de marcha foi capaz de discriminar pacientes com e sem histórico de quedas.

Palavras-chave: Acidentes por Quedas; Diálise Renal; Falência Renal Crônica.

ABSTRACT

Introduction: Complications caused by chronic kidney disease and hemodialysis (HD) increase the risk of falls. **Objectives:** The primary objective was to assess the incidence rate of falls over 12 months. The secondary objectives were to compare characteristics between patients with a history of falls and without a history of falls, and between fallers and recurrent fallers. **Material and Methods:** A 12 month longitudinal prospective pilot study was conducted with 43 patients on HD (54.9 ± 8.4 years; 58.1% male), assessed for physical function by the Mini Balance Evaluation Systems Test, Timed Up and Go, Gait Speed Measured over 4m (4-MGS) and 10-repetitions sit-to-stand test, and later, observed for 12 months. The incidence rate was provided in falls/person-year and comparisons between groups were performed by the Student's t-test, Mann-Whitney U test or Chi-square. **Results:** The incidence rate of falls was 0.27 (IC95%: 0.09–0.45) falls/person-year. Patients with a history of falls (n= 33) had a higher prevalence of hyperparathyroidism (p= 0.024) and lower gait speed compared to those without a history of falls (p= 0.007). Recurrent fallers patients (n= 5) were older (p = 0.043) and had a lower hemoglobin level (p= 0.032) compared to fallers. The 4-MGS had a sensitivity of 80% and specificity of 78.8% to discriminate patients with and without history of falls. **Conclusion:** The incidence rate of falls was 0.27 falls/person-year, and those with a history of falls have a higher prevalence of hyperparathyroidism and lower gait speed, and recurrent fallers are older and have a lower hemoglobin level. In addition, gait speed was able to discriminate patients with and without a history of falls.

Key-words: Accidental Falls; Renal Dialysis; Kidney Failure, Chronic.

Submetido: 30/04/2021

Aceito: 27/07/2021



INTRODUÇÃO

Alterações clínicas e de função física apresentadas por pacientes com doença renal crônica (DRC) em hemodiálise (HD), causadas pelo comprometimento da função renal e o processo de diálise, contribuem para aumentar o risco de quedas.^{1,2} Idade avançada, complicações geradas por comorbidades, desequilíbrio hidroeletrólítico e fraqueza muscular são alguns fatores relacionados com quedas nesses pacientes.¹

Quedas são muito frequentes nos pacientes em HD, nesse sentido, um estudo de revisão mostrou que a taxa de incidência de quedas varia de 1,18 a 1,60 quedas/pessoas-ano no intervalo de um ano,² enquanto a prevalência varia de 27% a 47%.³⁻⁵ Recomenda-se que estudos sobre história de quedas relatem a relação de indivíduos não caídores, caídores e caídores recorrentes, de acordo com o número de quedas sofridas, respectivamente, zero, uma e duas ou mais quedas.⁶

As quedas são amplamente investigadas na população idosa, sendo seus principais fatores de risco associados com aspectos clínicos, físicos, psicológicos e ambientais como comorbidades, velocidade de marcha, depressão e riscos domiciliares.^{7,8} Idosos caídores recorrentes apresentam maior número de comorbidades, pior desempenho físico e menor qualidade de vida em relação aos caídores.^{9,10}

Estudos longitudinais com pacientes em HD que apresentam histórico de quedas possuem idade avançada, maior número de comorbidades e pior desempenho em avaliações funcionais como fragilidade, dependência em atividade de vida diária e equilíbrio postural.^{3,5,11,12} Enquanto, pacientes caídores recorrentes apresentam maior chance de institucionalização e hospitalização em relação aos caídores.¹³ Além disso, as quedas podem causar fraturas, limitação física, prejuízos funcionais, morbidades e mortalidade.^{1,2}

Apesar dessas evidências, as características de pacientes em HD com histórico de quedas e caídores recorrentes são pouco conhecidas e necessitam investigação. Portanto, o objetivo primário deste estudo piloto foi avaliar a taxa de incidência de quedas em 12 meses de pacientes em HD. Os objetivos secundários foram comparar as características clínicas, demográficas e físicas entre os pacientes com histórico de quedas e sem histórico de quedas, e entre caídores e caídores recorrentes, além de caracterizar as quedas ocorridas ao longo de 12 meses.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo longitudinal prospectivo de 12 meses, conduzido entre janeiro de 2018 e dezembro de 2019. O protocolo deste estudo seguiu os princípios éticos da Declaração de Helsinque e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do

Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora/ Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (HU-UFJF/Ebserh) (protocolo nº 2.458.176/2017) e da Faculdade de Medicina de Barbacena (protocolo nº 3.741.115/2019). Todos os participantes que concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os participantes foram selecionados por conveniência e recrutados na Unidade do Sistema Urinário do HU-UFJF/Ebserh (Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil), na Clínica Pró-Renal (Barbacena, Minas Gerais, Brasil) e no Centro de Tratamento de Doenças Renais (Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil). Todos os centros realizam HD três vezes por semana, totalizando 12 horas semanais. Os critérios de inclusão foram: apresentar idade entre 40 e 70 anos e DRC em HD por um período mínimo de três meses. Os critérios de exclusão foram apresentar: índice de massa corporal (IMC) maior ou igual a 30 kg/m², distúrbios neurológicos, musculoesqueléticos e osteoarticulares que pudessem afetar o desempenho nos testes propostos, déficits visuais não corrigidos, alterações vestibulares ou psiquiátricas, uso de dispositivo auxiliar de marcha, presença de comorbidade grave e instável, hospitalização nos três meses anteriores à inclusão no estudo e incapacidade de compreensão dos métodos de avaliação utilizados.

Foi realizada uma avaliação inicial para coleta de dados demográficos e clínicos, bem como de função física antes da segunda ou terceira sessão de HD da semana. Nesta avaliação o equilíbrio postural foi verificado pelo *Mini Balance Evaluation Systems Test* (Mini-BESTest), a mobilidade funcional pelo teste *Timed Up and Go* (TUG), a velocidade de marcha pelo *Gait Speed Measured over 4m* (4-MGS) e a força muscular de membros inferiores pelo teste de sentar e levantar de 10 repetições (TSL-10). Posteriormente, os pacientes foram acompanhados por entrevista mensal durante 12 meses para a investigação de ocorrência e caracterização das quedas. Todas as avaliações foram conduzidas por uma equipe previamente treinada.

De acordo com o número de quedas registrados durante os 12 meses de acompanhamento, os participantes foram divididos em dois grupos: sem histórico de quedas (que não sofreram queda) e com histórico de quedas (que sofreram pelo menos uma queda). E os participantes com histórico de quedas ainda foram subdivididos em caídores (aqueles que sofreram apenas uma queda) e caídores recorrentes (os que sofreram duas ou mais quedas).

Os seguintes dados demográficos e clínicos foram coletados por meio de prontuário e/ou entrevista: idade, gênero, escolaridade, renda familiar, IMC, nível de atividade física (Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ),¹⁴ tempo de HD, comorbidades, etiologia da DRC, história prévia de quedas no ano anterior e parâmetros laboratoriais (índice de eficácia

da hemodiálise - Kt/V, hemoglobina, fósforo, cálcio e paratormônio).

O equilíbrio postural dinâmico foi verificado pela aplicação do Mini-ESTest, um instrumento de composto de 14 tarefas organizadas em quatro categorias: ajustes posturais antecipatórios, controle postural reativo, orientação sensorial e marcha dinâmica. Ele apresenta escore máximo de 28 pontos, quanto maior for o escore, melhor o desempenho no teste.¹⁵

A mobilidade funcional foi avaliada pelo teste TUG, em que foi cronometrado o tempo para o participante sair da posição sentada de uma cadeira com braços, levantar-se, deambular em velocidade habitual por três metros e retornar à posição inicial. Foram realizadas duas medidas e o menor tempo foi considerado, quanto menor o tempo, melhor a mobilidade funcional.¹⁶

Na avaliação da velocidade de marcha foi utilizado o teste 4-MGS, no qual foi cronometrado o tempo para o participante caminhar em velocidade usual por um espaço demarcado de oito metros, sendo desconsiderados dois metros de aceleração e dois de desaceleração. Dois testes foram conduzidos e a maior velocidade foi registrada.¹⁷

A força muscular de membros inferiores foi investigada pelo TSL-10, sendo registrado o tempo para realizar dez repetições consecutivas de levantar e sentar de uma cadeira o mais rápido possível. Quanto menor o tempo, melhor a força muscular.¹⁸

A ocorrência de quedas no período de 12 meses foi monitorada por meio de entrevista mensal utilizando um questionário elaborado pelos autores com questões objetivas sobre momento e local de ocorrência, sintomas que antecederam o evento, complicações e consequências da queda sofrida. A queda foi considerada "um evento inesperado no qual o sujeito cai no piso, solo ou a um nível inferior".⁶

O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade dos dados, que foram expressos em média \pm desvio padrão, mediana (intervalo interquartil) ou número absoluto (porcentagem), conforme apropriado.

A taxa de incidência foi fornecida em quedas/pessoa-ano e as comparações entre os grupos foram realizadas pelos testes *t* de Student não pareado, Mann-Whitney ou Qui-quadrado. Quando encontrada diferença estatisticamente significativa para variáveis de avaliação física, a capacidade para discriminar pacientes com e sem histórico de quedas foi verificada por meio da curva Receiver Operating Characteristic (ROC), a qual permite a identificação de um ponto de corte com sua sensibilidade e especificidade.

O nível de significância considerado foi o valor de $p < 0,05$ e as análises foram realizadas no programa *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 22.0 (Chicago, USA).

RESULTADOS

Dos 413 pacientes avaliados para a elegibilidade, 332 foram excluídos, 38 recusaram participar e 43 foram considerados para análise (figura 1). Durante 12 meses de acompanhamento, a incidência de quedas dos pacientes em HD foi de 23,3% e a taxa de incidência de quedas em 12 meses foi de 0,27 (IC95%: 0,09-0,45) quedas/pessoa-ano, 50% dos pacientes foram considerados caídores recorrentes.

Na comparação dos grupos, os pacientes com histórico de quedas apresentaram maior prevalência de hiperparatireoidismo ($p = 0,024$) e menor velocidade de marcha comparados com aqueles sem histórico de quedas ($p = 0,007$) (tabela 1). Enquanto os pacientes caídores recorrentes foram mais velhos ($p = 0,043$) e apresentaram menor nível de hemoglobina ($p = 0,032$) em relação aos caídores (tabela 2).

Como foi encontrada diferença estatisticamente significativa para a velocidade de marcha, foi construída uma curva ROC para o 4-MGS como preditor do histórico de quedas. A área sob a curva foi de 0,777 (IC 95% = 0,588-0,967; $p = 0,009$) e o ponto de corte identificado para discriminar pacientes com e sem história de quedas foi de 1,35 m/s, sendo sua sensibilidade de 80% e especificidade de 78,8% (figura 2).

Durante o período de acompanhamento foram registradas 16 quedas, sendo que a maioria aconteceu nos dias não dialíticos e no domicílio do paciente. Os sintomas mais frequentes que antecederam as quedas foram tonteira e fraqueza, sendo as principais consequências maior cautela e preocupação em cair (tabela 3).

DISCUSSÃO

O presente estudo encontrou uma taxa de incidência de quedas de 0,27 quedas/pessoa-ano para pacientes em HD em um período de 12 meses e os pacientes com histórico de quedas apresentaram maior prevalência de hiperparatireoidismo e menor velocidade de marcha comparados àqueles sem histórico de quedas. Os pacientes caídores recorrentes foram mais velhos e apresentaram menor nível de hemoglobina em relação aos caídores. Adicionalmente, a velocidade de marcha foi identificada como preditora do risco de quedas.

A taxa de incidência de quedas observadas neste estudo foi menor do que a relatada em pesquisas anteriores,² provavelmente por se tratar de um estudo piloto e pela idade da amostra. Nesse sentido, Robert et al¹⁹ observaram uma taxa de incidência de 0,13 quedas/pessoa-ano e 1,76 quedas/pessoa-ano em pacientes em HD com idade inferior e superior a 65 anos, respectivamente. Já a incidência de quedas de 23,3% nos pacientes em HD avaliados foi semelhante a encontrada por McAdams-DeMarco et al²⁰ para

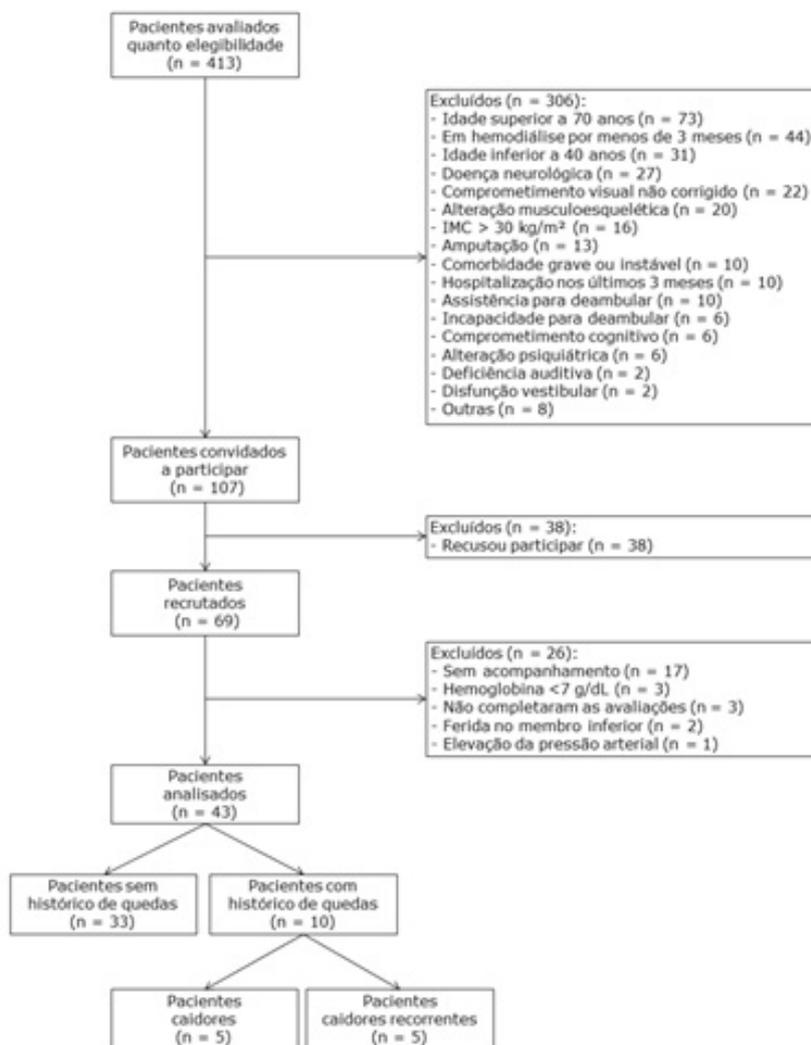


Figura 1: Fluxograma de seleção dos participantes.

pacientes em HD com idade inferior a 65 anos (25,9%) e maior do que a incidência de 16,7% apresentada por Abdel- Rahman et al¹³ também em pacientes com essa faixa etária. No presente estudo, 50% dos pacientes com histórico de quedas foram considerados caidores recorrentes, corroborando com o descrito previamente em pacientes em HD.^{3,12,13}

Os pacientes com histórico de quedas apresentaram maior prevalência de hiperparatireoidismo e menor velocidade de marcha comparados com aqueles sem histórico de quedas. O hiperparatireoidismo secundário a DRC contribui para a diminuição da qualidade e da estrutura óssea, o que pode aumentar o risco de quedas,²¹ sendo que maiores níveis de paratormônio se associaram com o histórico de quedas nesta população.^{22,23} Em relação à menor velocidade de marcha, as alterações no tempo do ciclo da marcha e comprimento da passada podem contribuir para o aumento do risco de quedas.²⁴ A influência do desempenho funcional durante a marcha no risco de quedas foi confirmada por Carvalho e Dini que

demonstraram que os pacientes com dificuldade para deambular apresentaram 4,74 vezes mais chances de cair,²⁵ assim como Desmet et al¹¹ que encontraram um risco de 2,06 para pacientes com pior desempenho no teste de caminhada de 10 metros. Neste contexto, um interessante achado do presente protocolo foi a velocidade de marcha como preditora do risco de quedas, sendo que a área sob a curva ROC encontrada é considerada adequada conforme o *Consensus Based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments*.²⁶ Do ponto de vista clínico, este resultado demonstra a importância da realização de um teste simples, seguro e rápido, como a avaliação da velocidade de marcha, para a investigação do risco de quedas de pacientes em HD.

Adicionalmente, os pacientes caidores recorrentes deste estudo apresentaram maior média de idade e menor nível de hemoglobina. Um estudo de revisão com a população idosa mostrou que o aumento de 5 anos na idade está associado com a elevação de 15% no risco de quedas em caidores recorrentes.²⁷

Tabela 1: Características dos participantes incluídos no estudo e comparação entre participantes com e sem histórico de quedas.

Variáveis	Total (n= 43)	Histórico de quedas	
		Não (n= 33)	Sim (n= 10)
Demográficas			
Idade (anos)	54,9 ± 8,4	55,3 ± 8,1	53,8 ± 9,8
Sexo masculino n (%)	25 (58,1)	19 (57,6)	6 (60,0)
Escolaridade (anos)	4,0 (4,0)	4,0 (4,0)	4,0 (4,3)
Renda familiar (reais)	1908,0 (1046,0)	1908,0 (1046,0)	954,0 (1250,0)
Clínicas			
Tempo em HD (anos)	2,8 (1,6)	2,6 (7,8)	4,0 (7,8)
IMC (kg/m ²)	24,3 ± 3,9	24,2 ± 4,0	24,6 ± 3,9
Nível de atividade física n (%)			
Irregularmente ativo B	16 (37,2)	12 (36,3)	4 (40,0)
Ativo	12 (27,9)	9 (27,3)	3 (30,0)
Sedentário	10 (23,3)	7 (21,2)	3 (30,0)
Irregularmente ativo A	3 (7,0)	3 (9,1)	0 (0,0)
Muito ativo	2 (4,7)	2 (6,1)	0 (0,0)
Comorbidades n (%)			
Hipertensão arterial	43 (100,0)	33 (100,0)	10 (100,0)
Doença cardiovascular	30 (69,8)	22 (66,7)	8 (80,0)
Diabetes mellitus	8 (18,6)	5 (15,2)	3 (30,0)
Hiperparatireoidismo	21 (48,8)	13 (39,4)	8 (80,0)*
Etiologia da DRC n (%)			
Hipertensão arterial	25 (58,1)	20 (62,5)	5 (50,0)
Diabetes mellitus	6 (14,3)	3 (9,4)	3 (30,0)
Glomerulonefrite crônica	6 (14,3)	5 (15,6)	1 (10,0)
Uropatia obstrutiva	3 (7,0)	3 (9,4)	0 (0,0)
Indeterminada	2 (4,7)	1 (3,1)	1 (10,0)
Laboratoriais			
Kt/V	1,5 (0,4)	1,5 (0,3)	1,5 (0,3)
Hemoglobina g/dL	10,5 ± 1,8	10,3 ± 1,8	10,9 ± 1,8
Cálcio (mg/dL)	8,6 (1,1)	8,5 (0,9)	9,0 (1,9)
Fósforo (mEq/L)	5,2 ± 2,1	5,4 ± 3,9	4,5 ± 1,0
Paratormônio (pg/mL)	430,3 (527,8)	353,1 (450,7)	580,1 (670,6)
Queda no ano anterior n (%)	18 (41,9)	12 (36,4)	6 (60,0)
Função física			
Mini-BESTest	22,3 ± 1,9	22,3 ± 1,8	22,0 ± 2,5
TUG	8,3 (2,1)	8,8 (2,2)	7,6 (2,5)
4-MGS	1,3 (0,3)	1,2 (0,2)	1,5 (0,3)*
TSL-10	32,6 (9,7)	32,7 (10,9)	30,7 (10,1)

n= número de participantes; HD= hemodiálise; IMC= índice de massa corporal; DRC= doença renal crônica; Kt/V= índice de eficácia da hemodiálise; Mini-BESTest= *Mini Balance Evaluation Systems Test*; TUG= *Timed Up and Go*; 4-MGS= *Gait Speed Measured over 4 m*; TSL-10= Teste de sentar e levantar de 10 repetições.

Valores expressos em média ± desvio padrão, mediana (intervalo interquartil)

*caídores vs. não caídores, p< 0,05

Tabela 2: Comparação das características entre caidores e caidores recorrentes.

Variáveis	Caidores (n= 5)	Caidores recorrentes (n= 5)
Demográficas		
Idade (anos)	47,8 ± 5,8	59,8 ± 9,6*
Sexo masculino n (%)	4 (80,0)	2 (40,0)
Escolaridade (anos)	4,0 (6,0)	4,0 (4,0)
Renda familiar (reais)	954,0 (477,0)	2204,0 (3558,0)
Clínicas		
Tempo em HD (anos)	5,2 ± 3,2	5,9 ± 8,3
IMC (kg/m ²)	25,2 ± 4,2	23,9 ± 4,1
Nível de atividade física n (%)		
Irregularmente ativo B	3 (60,0)	1 (20,0)
Ativo	2 (40,0)	1 (20,0)
Sedentário	0 (0,0)	3 (60,0)
Comorbidades n (%)		
Hipertensão arterial	5 (100,0)	5 (100,0)
Doença cardiovascular	4 (80,0)	4 (80,0)
Diabetes mellitus	2 (40,0)	1 (20,0)
Hiperparatireoidismo	5 (100,0)	3 (60,0)
Etiologia da DRC n (%)		
Hipertensão arterial	3 (60,0)	2 (40,0)
Diabetes mellitus	2 (40,0)	1 (20,0)
Glomerulonefrite crônica	0 (0,0)	1 (20,0)
Indete rminada	0 (0,0)	1 (20,0)
Laboratoriais		
Kt/V	1,5 ± 0,2	1,6 ± 0,5
Hemoglobina g/dL	12,9 (2,3)	9,2 (1,7)*
Cálcio (mg/dL)	9,0 ± 0,8	9,2 ± 1,7
Fósforo (mEq/L)	4,7 ± 0,8	4,4 ± 1,3
Paratormônio (pg/mL)	606,2 ± 331,2	539,9 ± 427,7
Queda no ano anterior n (%)	4 (80,0)	2 (40,0)
Função física		
Mini-BESTest	21,8 ± 1,1	22,2 ± 3,6
TUG	7,5 ± 1,3	8,8 ± 2,8
4-MGS	1,5 ± 0,1	1,3 ± 0,3
TSL-10	35,0 ± 8,2	33,5 ± 6,7

n= número de participantes; HD= hemodiálise; IMC= índice de massa corporal; DRC= doença renal crônica; Kt/V= índice de eficácia da hemodiálise; Mini-BESTest= *Mini Balance Evaluation Systems Test*; TUG= *Timed Up and Go*; 4-MGS= *Gait Speed Measured over 4m*; TSL-10= Teste de sentar e levantar de 10 repetições

Valores expressos em média ± desvio padrão, mediana (intervalo interquartil) ou número de participantes (porcentagem)

*caidores vs. caidores recorrentes, p<0,05.

O menor nível de hemoglobina, muito frequente nos pacientes com DRC especialmente nos dialíticos, pode ocasionar sintomas como fadiga e confusão mental que contribui para a maior ocorrência de quedas.²⁸ O menor nível de hemoglobina, muito frequente nos pacientes com DRC especialmente nos dialíticos, pode ocasionar sintomas como fadiga e confusão mental que contribui para a maior ocorrência de quedas.²⁸

As quedas da população estudada ocorreram prioritariamente nos dias não dialíticos e no domicílio dos pacientes, semelhante ao que foi descrito em estudos prévios.¹¹⁻¹³ Este achado pode ser explicado

pela presença de fatores ambientais que aumentam os eventos de quedas no domicílio, como tapetes, degraus, rampas, entre outros.^{7,8} Os sintomas mais frequentes que antecederam as quedas foram os relatos de tonteira e fraqueza, possivelmente causados por complicações da DRC e pelo próprio processo de HD, como as arritmias cardíacas, a anemia, a hipotensão,

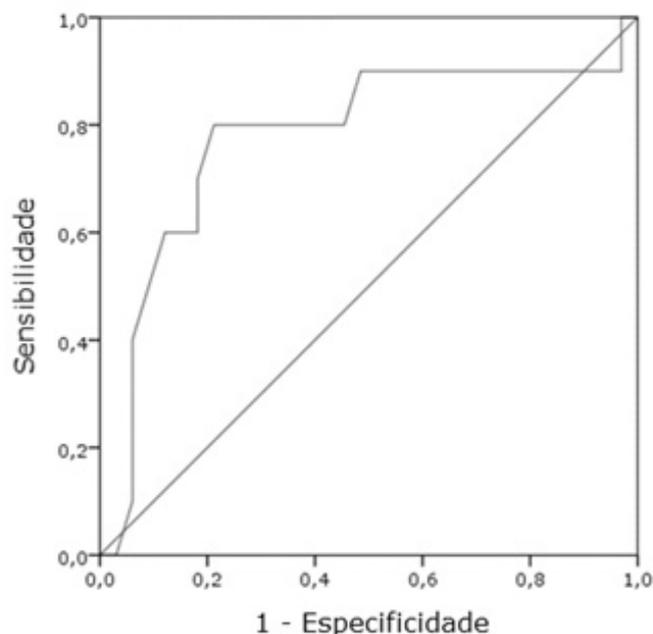


Figura 2: Curva ROC para o 4-MGS como preditor do histórico de quedas.

Tabela 3: Caracterização das quedas.

Característica	Eventos (%)
Momento da queda	
Dia não dialítico	13 (81,3)
Dia dialítico depois da HD	2 (12,5)
Dia dialítico antes da HD	1 (6,3)
Local da queda	
Casa	10 (62,5)
Rua	6 (37,5)
Sintomas ou acontecimento antes da queda	
Tonteira	5 (31,3)
Fraqueza	4 (25,0)
Cansaço	3 (18,8)
Desmaio	2 (12,5)
Escorregou	5 (31,3)
Tropeçou	4 (25,0)
Complicações da queda	
Ferimento	9 (56,3)
Precisou de cuidados	4 (25,0)
Consequências da queda	
Maior cautela	16 (100,0)
Maior preocupação de cair	11 (68,8)
Modificação do local para evitar outra queda	4 (25,0)
Deixou de fazer alguma atividade	3 (18,8)

HD= hemodiálise

O presente estudo apresenta algumas limitações. Por se tratar de um estudo piloto, os achados apresentados devem ser interpretados e aplicados na

prática clínica com cautela, não sendo possível serem generalizados para toda a população de pacientes em HD. Além disso, a amostragem por conveniência pode ter gerado um viés de seleção. Pelo exposto, novos estudos devem ser conduzidos para avaliar a incidência de quedas nos pacientes renais crônicos em HD, bem como identificar os fatores de risco associados a este desfecho.

CONCLUSÃO

A taxa de incidência de quedas encontrada neste estudo piloto foi de 0,27 quedas/pessoa-ano, sendo que os pacientes em HD com histórico de quedas demonstraram maior prevalência de hiperparatireoidismo e menor velocidade de marcha, e os pacientes caidores recorrentes apresentaram maior idade e menor nível de hemoglobina. A velocidade de marcha foi capaz de discriminar pacientes com e sem histórico de quedas. Além disso, as quedas ocorreram principalmente no domicílio dos pacientes e nos dias não dialíticos.

FINANCIAMENTO

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (001) e Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (APQ-02229-18).

CONFLITO DE INTERESSES

Todos os autores declaram não haver conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Abdel-Rahman EM, Turgut F, Turkmen K, Balogun RA. Falls in elderly hemodialysis patients. *QJM*. 2011; 104(10):829-38. doi: 10.1093/qjmed/hcr108
2. López-Soto PJ, De Giorgi A, Senno E, Tiseo R, Ferraresi A, Canella C et al. Renal disease and accidental falls: a review of published evidence. *BMC Nephrol*. 2015; 16:176. doi: 10.1186/s12882-015-0173-7
3. Cook WL, Tomlinson G, Donaldson M, Markowitz SN, Naglie G, Sobolev B et al. Falls and fall-related injuries in older dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2006; 1(6):1197-204. doi: 10.2215/CJN.01650506
4. Farragher J, Rajan T, Chiu E, Ulutas O, Tomlinson G, Cook WL et al. Equivalent fall risk in elderly patients on hemodialysis and peritoneal dialysis. *Perit Dial Int*. 2016; 36(1):67-70. doi: 10.3747/pdi.2014.00163
5. Jácome C, Flores I, Martins F, Castro C, McPhee CC, Shepherd E 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. *Disabil Rehabil*. 2018; 40(26):3171-6. doi: 10.1080/09638288.2017.1375034
6. Lamb SE, Jørstad-Stein EC, Hauer K, Becker C. Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: the Prevention of Falls Network Europe Consensus. *J Am Geriatr Soc*. 2005; 53(9):1618-22. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53455.x
7. Khaw KSF, Visvanathan R. Falls in the aging population. *Clin Geriatr Med*. 2017; 33(3):357-68. doi: 10.1016/j.cger.2017.03.002
8. Kim J, Lee W, Lee SH. A systematic review of the guidelines and delphi study for the multifactorial fall risk assessment of community-dwelling elderly. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(17):6097. doi:10.3390/ijerph17176097
9. Boyé NDA, Mattace-Raso FUS, Lieshout EMMV, Hartholt KA, Beeck EFV, Cammen TJMV. Physical performance and quality of life in single and recurrent fallers: data from the Improving Medication Prescribing to Reduce Risk of Falls study. *Geriatr Gerontol Int*. 2015; 15(3):350-5. doi: 10.1111/ggi.12287
10. Immonen M, Haapea M, Similä H, Enwald H, Keränen N, Kangas M et al. Association between chronic diseases and falls among a sample of older people in Finland. *BMC Geriatrics*. 2020; 20:225. doi: 10.1186/s12877-020-01621-9
11. Desmet C, Beguin C, Swine C, Jadoul M, Université Catholique de Louvain Collaborative Group. Falls in hemodialysis patients: prospective study of incidence, risk factors, and complications. *Am J Kidney Dis*. 2005; 45(1):148-53. doi: 10.1053/j.ajkd.2004.09.027
12. Van Loon IN, Joosten H, Iyasere O, Johansson L, Hamaker ME, Brown EA. The prevalence and impact of falls in elderly dialysis patients Frail elderly Patient Outcomes on Dialysis (FEPOD) study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2019; 83:285-91. doi: 10.1016/j.archger.2019.05.015
13. Abdel-Rahman EM, Yan G, Turgut F, Balogun RA. Long-term morbidity and mortality related to falls in hemodialysis patients: role of age and gender: a pilot study. *Nephron Clin Pract*. 2011; 118(3):c278-84. doi: 10.1159/000322275
14. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2001; 6(2):5-18. doi:10.12820/rbafs.v.6n2p5-18
15. Franchignoni F, Horak F, Godi M, Nardone A, Giordano A. Using psychometric techniques to improve the balance evaluation systems test: the Mini-BESTest. *J Rehabil Med*. 2010; 42(4):323-31. doi: 10.2340/16501977-0537
16. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991; 39(2):142-8. doi: 10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x
17. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG et al. A Short Physical Performance Battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*. 1994; 49(2):M85-94. doi: 10.1093/geronj/49.2.m85
18. Csuka M, McCarty DJ. Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. *Am J Med*. 1985; 78(1):77-81. doi: 10.1016/0002-9343(85)90465-6
19. Roberts R, Jeffrey C, Carlisle G, Brierley E. Prospective investigation of the incidence of falls, dizziness and syncope in haemodialysis patients. *Int Urol Nephrol*. 2007; 39(1):275-9. doi: 10.1007/s11255-006-9088-3
20. McAdams-DeMarco MA, Suresh S, Law A, Salter ML, Gimenez LF, Jaar BG et al. Frailty and falls among adult patients undergoing chronic hemodialysis: a prospective cohort study. *BMC Nephrol*. 2013; 14:224. doi: 10.1186/1471-2369-14-224
21. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl*. 2013; 3: 1-150.
22. Abedi Yekta AH, Fatollahierad S, Hassabi M, Falaknazi K,

Khosravi S, Poursaeed M. Fall incidence and risk factors in hemodialysis patients. *Turk Neph Dial Transpl.* 2016; 25(3):263-8. doi: 10.5262/tndt.2016.1003.08

23. Polinder-Bos HA, Emmelot-Vonk MH, Gansevoort RT, Diepenbroek A, Gaillard CA. High fall incidence and fracture rate in elderly dialysis patients. *Neth J Med.* 2014; 72(10):509-15.

24. Tran J, Ayers E, Verghese J, Abramowitz MK. Gait abnormalities and the risk of falls in CKD. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2019; 14(7):983-93. doi: 10.2215/CJN.13871118

25. Carvalho TC, Dini AP. Risk of falls in people with chronic kidney disease and related factors. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2020; 28:e3289. doi: 10.1590/1518-8345.3911.3289

26. Mokkink LB, Prinsen CAC, Patrick DL, Alonso J, Bouter LM, De Vet HCW et al. COSMIN methodology for systematic reviews of Patient Reported Outcome Measures (PROMs): user manual. 2018; 1-78.

27. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, Vecchia CL, Negri E. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology.* 2010; 21(5):658-68. doi: 10.1097/EDE.0b013e3181e89905

28. Fishbane S; Spinowitz B. Update on anemia in ESRD and earlier stages of CKD: Core Curriculum 2018. *Am J Kidney Dis.* 2018; 71(3):423-35. doi: 10.1053/j.ajkd.2017.09.026