

Fatores relacionados aos desfechos clínicos e ao tempo de sobrevida em doentes renais crônicos em hemodiálise

Factors related to clinical outcomes and survival time in chronic kidney disease patients on hemodialysis

Andreia Batista Bialeski¹ , Cynthia Michielin Lopes¹ , Betine Pinto Moehlecke Iser¹ 

¹Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul) - Tubarão (SC), Brasil.

Como citar: Bialeski AB, Lopes CM, Iser BPM. Fatores relacionados aos desfechos clínicos e ao tempo de sobrevida em doentes renais crônicos em hemodiálise. *Cad Saúde Colet*, 2022;30(1):115-126. <https://doi.org/10.1590/1414-462X202230019308>

Resumo

Introdução: A hemodiálise costuma se estender até o final da vida ou até o transplante renal. **Objetivo:** verificar os fatores relacionados aos desfechos clínicos e à sobrevida de doentes renais crônicos em tratamento hemodialítico em uma clínica do sul de Santa Catarina. **Método:** Estudo de coorte retrospectivo. A sobrevida foi avaliada por curvas de Kaplan-Meier e os fatores relacionados ao desfecho, por meio de regressão de Cox, expressos por meio do Hazard Ratio (HR) e intervalo de confiança de 95%. **Resultados:** Entre 120 pacientes, a média de idade foi de 61,8 ($\pm 13,9$) anos. O principal encaminhamento para hemodiálise foi do nefrologista (33,3%). As principais doenças de base identificadas foram hipertensão arterial (60,8%) e Diabetes Mellitus (29,2%). Foi registrado óbito em 44,2% dos pacientes e sete (5,8%) realizaram transplante. A sobrevida diminuiu de 76,1% em um mês para 49,3% em um ano de tratamento. Encaminhamentos pela UTI (HR 18,1 IC95% 4,49-72,8) e pela Unidade Básica de Saúde (HR 9,27 IC95% 1,48-58,2) foram associados ao óbito, além de valores maiores de cálcio inicial (HR 2,36 IC95% 1,21-4,62) e menores de creatinina final (HR 0,69 IC95% 0,55-0,87). **Conclusão:** O principal desfecho verificado foi o óbito, sendo a sobrevida dos pacientes, avaliada em curto prazo, abaixo do esperado, sugerindo encaminhamento tardio ao tratamento substitutivo.

Palavras-chave: insuficiência renal crônica; hemodiálise; nefrologia; doença crônica; sobrevida.

Abstract

Background: Hemodialysis usually lasts until the end of life or until kidney transplantation. **Objective:** to verify the factors related to clinical outcomes and survival of chronic renal patients in hemodialysis at a clinic in the south of Santa Catarina. **Method:** A retrospective cohort study. Survival was assessed by Kaplan-Meier curves and outcome-related factors were assessed using Cox regression, with comparisons using Hazard Ratio (HR) and 95% confidence intervals. **Results:** Among the 120 patients, the mean age was 61.8 (± 13.9) years. The main sector of referral for hemodialysis was the nephrologist (33.3%). The main underlying diseases identified were hypertension (60.8%) and Diabetes Mellitus (29.2%). Death was recorded in 44.2% of the patients, and seven (5.8%) performed a transplant. Survival decreased from 76.1% in one month to 49.3% in one year of treatment. Referral by intensive care unit (HR 18.1 95% CI 4.49-72.8) and Basic Health Unit (HR 9.27 95% CI 1.48-58.2) were associated with death, besides of higher values of initial calcium (HR 2.36 95%CI 1.21-4.62) and lower final creatinine (HR 0.69 95%CI 0.55-0.87). **Conclusion:** The main outcome was death, being the patient's survival, evaluated in a short term, lower than expected, suggesting late referral to the substitutive treatment.

Keywords: chronic renal insufficiency; hemodialysis; nephrology; chronic disease; survival.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Trabalho realizado na Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul) – Tubarão (SC), Brasil.
Correspondência: Betine Pinto Moehlecke Iser. E-mail: betinee@gmail.com

Fonte de financiamento: nenhuma.

Conflito de interesses: nada a declarar.

Recebido em: Jul. 31, 2019. Aprovado em: Set. 14, 2020.

INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é um problema de saúde pública mundial, sendo considerada uma epidemia de crescimento alarmante¹. A Fundação Nacional do Rim dos Estados Unidos da América (2012) define a DRC com a apresentação do nível de função renal abaixo de 60mL/min/1,73m² por três meses seguidos ou mais, ou a presença de lesão renal caracterizada por anormalidades estruturais ou funcionais do rim, com ou sem diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG)². Quando a TFG atinge valores muito baixos, inferiores a 15mL/min/1,73m², estabelece-se a falência funcional renal (FFR), ou seja, o estágio mais avançado de perda funcional progressiva observado na DRC³.

Alguns pacientes apresentam suscetibilidade aumentada para a DRC e, desta maneira, são considerados grupo de risco: portadores de doenças, como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus (DM) e doença cardiovascular, além de idosos, familiares de pacientes portadores de DRC e pacientes em uso de medicações nefrotóxicas³. Estes grupos de pacientes, sem o controle das doenças de base, podem ter uma perda da função renal acelerada, com encaminhamento precoce ao tratamento hemodialítico⁴. Dessa forma, recomenda-se que o paciente, nesse grupo, mesmo que assintomático, deve ser avaliado periodicamente por meio de exames de urina, albuminúria, creatinina sérica e cálculo da TFG, como conduta de triagem para o diagnóstico precoce⁵.

O diagnóstico adequado da DRC e o acompanhamento do tratamento pelo nefrologista são importantes para preservação da função renal, além de melhorar os resultados clínicos e diminuir gastos durante o processo de inserção do tratamento⁶. A hemodiálise é um tipo de tratamento substitutivo da função renal que pode se estender até o final da vida desses pacientes ou até que recebam um transplante renal⁷.

A prevalência de DRC na população brasileira ainda é incerta. Estimativas populacionais recentes demonstram cerca de 1,5% de doença renal autorreferida. A prevalência de hipercreatininemia na população ficou em torno de 3%. A partir destes dados, de três a seis milhões de adultos teriam a doença⁸. O Programa de Doença Renal em Estágio Terminal dos Estados Unidos (*US Medicare End-Stage Renal Disease*) demonstra que o número de doentes renais indicados para tratamento de hemodiálise aumentou de 5.000, no ano 1972, para mais de 500.000, até o ano de 2015⁹. No Brasil, de acordo com relatório do Censo Brasileiro de Diálise de 2016, a taxa de prevalência e de incidência de tratamento dialítico foram de 552 e 180 por milhão da população, respectivamente¹⁰. Foram estimados 21.281 óbitos em 2014, com uma taxa de mortalidade bruta anual estável em 19%, de 2011 a 2014. A estimativa para 2017 era de 148.315 pacientes em tratamento dialítico no Brasil, considerando-se a taxa média de 3% de aumento de tratamentos a partir de 2015¹¹.

O objetivo deste estudo foi analisar os fatores relacionados ao tempo de terapia hemodialítica e aos desfechos clínicos durante o tratamento, com o intuito de auxiliar no planejamento de programas de atendimento e diagnóstico em unidades de saúde básica e em setores de emergência.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional de coorte retrospectivo, a partir da análise de prontuários dos pacientes portadores de insuficiência renal crônica que realizaram tratamento de hemodiálise em uma clínica de Nefrologia do sul de Santa Catarina, no período de janeiro de 2016 a julho de 2017. Foram considerados doentes renais crônicos, os pacientes com anormalidades da estrutura e/ou da função dos rins por um período de, no mínimo, três meses e tendo realizado pelo menos 3 (três) sessões de hemodiálise, no período de janeiro de 2016 a julho de 2017, período de recrutamento de pacientes para o estudo.

A amostra foi obtida de uma população regional que poderia ser de pacientes em estado de internação em clínica médica, em Unidade de Terapia Intensiva, em clínica cirúrgica ou de pronto atendimento no Hospital Regional de Araranguá, ou encaminhados por Unidades Básicas, em tratamento conservador da clínica ou dos consultórios médicos particulares, ou ainda pacientes que buscaram individualmente os serviços de hemodiálise.

A Clínica de Nefrologia participante do estudo é um centro de referência para o tratamento hemodialítico em pacientes renais crônicos na região da Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense (AMESC), compreendendo os municípios de Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Balneário Gaivota, Ermo, Jacinto Machado, Maracajá, Meleiro, Morro Grande, Passo de Torres, Praia Grande, Santa Rosa do Sul, São João do Sul, Sombrio, Timbé do Sul e Turvo.

A inclusão de pacientes no estudo foi a partir de janeiro de 2016, em virtude da implantação de registros sistematizados no serviço a partir dessa data. A coleta de dados se estendeu até março de 2018, de forma que o acompanhamento da evolução dos pacientes foi de, no mínimo, nove meses, para pacientes que entraram no serviço em julho de 2017, e de, no máximo, 27 meses, para pacientes que iniciaram tratamento em janeiro de 2016. Foram excluídos os pacientes renais crônicos que vieram transferidos de outro serviço, por falta de dados anteriores.

Para a coleta de dados, foram utilizados os registros dos prontuários dos pacientes em tratamento hemodialítico na clínica, no período do estudo. Para o gerenciamento dos dados encontrados nos prontuários, utilizou-se modelo de registro das ocorrências e de condutas médicas ou da enfermagem, já de uso padrão na clínica de hemodiálise. Foram verificados, além das características individuais do paciente (data de nascimento, idade, sexo, raça, escolaridade e renda familiar), os dados referentes ao acompanhamento clínico prévio ao início do tratamento hemodialítico (histórico, exames, doença de base), ao setor de encaminhamento (clínica médica, pronto socorro, UTI) e à evolução clínica desde o início da hemodiálise, tendo, como desfechos possíveis: alta, transplante, óbito ou permanência em tratamento até o encerramento do estudo.

As variáveis quantitativas foram descritas por meio de medidas de tendência central e dispersão de dados (média e desvio padrão ou mediana e distância interquartilica, quando distribuição assimétrica), e as variáveis qualitativas, em números absolutos (n) e proporções (%). Para verificar a associação entre as variáveis de interesse, foi aplicado teste de qui-quadrado de *Pearson* para as variáveis qualitativas, Análise de Variância para variáveis quantitativas, ou correspondentes não paramétricos. Comparações múltiplas para diferentes categorias foram realizadas pelo Teste de Tukey. Foram calculadas razões de riscos (RR), com intervalos de confiança de 95% e erro $\alpha = 5\%$.

O tempo de hemodiálise foi calculado a partir da data de início do tratamento na clínica até a data do desfecho (alta, transplante e óbito). O tempo de sobrevida foi avaliado por meio de curvas de Kaplan Méier, considerando o tempo de início da hemodiálise até o desfecho óbito. Os dados referentes a pacientes com desfecho indeterminado até o final do acompanhamento foram considerados censuras. As variáveis que apresentaram valor de $p < 0,20$ em análise bivariada foram submetidas à análise ajustada por meio da regressão de Cox, expressando-se comparações por meio de *Hazard Ratio* (HR) e intervalo de confiança (IC) de 95%. Para verificar a relação entre as variáveis contínuas (valores das medidas bioquímicas e tempo de hemodiálise), foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. Os dados coletados foram inseridos em planilha de Excel e exportados para análise estatística no software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 21.0.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, sob parecer número 2.422.088, de 07 de dezembro de 2017.

RESULTADOS

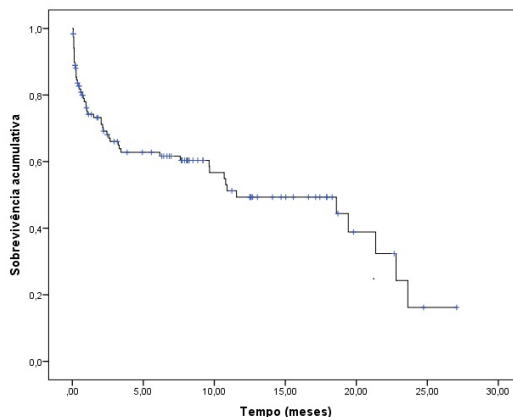
Foram analisados prontuários de 120 pacientes doentes renais crônicos que estiveram em tratamento hemodialítico no período do estudo. A média de idade foi de 61,8 (DP \pm 13,9) anos, variando de 22 a 90 anos. Houve predomínio de pacientes do sexo masculino (59,2%) e nível de escolaridade primário (93%). As principais doenças de base dos DRC foram hipertensão arterial (60,8%) e diabetes mellitus (29,2%), e o médico nefrologista foi o maior responsável pelo encaminhamento de pacientes (33,3%) (Tabela 1). O número de sessões e o tempo de hemodiálise foram bastante variáveis, com mediana de 39 sessões (mínima de três e máximo de 338, IIQ 102,25) e de 3,3 meses de tratamento hemodialítico (mínimo de 21 dias e máximo de 27 meses; IIQ 10,4 meses).

Tabela 1. Dados sobre o perfil sociodemográfico e clínico dos pacientes em tratamento hemodialítico e desfecho verificado, de janeiro de 2016 a março de 2018, Santa Catarina

Variáveis	n=120
Idade (anos) – média ± DP	61,8 ± 13,9
Sexo – n(%)	
Masculino	71 (59,2)
Feminino	49 (40,8)
Raça – n(%)	
Branca	118 (98,3)
Negra	2 (1,7)
Nível de escolaridade – n(%)	
Analfabeto	1 (0,8)
Primário	93 (77,5)
Fundamental	6 (5,0)
Médio	18 (15,0)
Superior	2 (1,7)
Renda (reais) – mediana (P25-P75)	941 (880-964)
Setor de encaminhamento – n(%)	
Clínica Cirúrgica	4 (3,3)
Clínica Médica	17 (14,2)
Hemodiálise	1 (0,8)
Hospital São José	1 (0,8)
Infectologia	1 (0,8)
Nefrologista	40 (33,3)
Pronto Socorro	24 (20,0)
Unidade Básica de Saúde	3 (2,5)
Unidade de Terapia Intensiva	29 (24,2)
Doença de base – n(%)	
Diabetes Mellitus	35 (29,2)
Hipertensão Arterial Sistêmica	73 (60,8)
Sepse	3 (2,5)
Cálculo renal	1 (0,8)
Câncer	4 (3,3)
Mieloma múltiplo	1 (0,8)
Glomerulonefrite	1 (0,8)
Rins policísticos	1 (0,8)
Intoxicação lítio	1 (0,8)
Nº de sessões – mediana (P25-P75)	39 (10,5-112)
Acesso – n(%)	
Cateter	105 (88,2)
Fístula arteriovenosa	14 (11,8)
Tempo de hemodiálise (meses) – mediana (P25-P75)	3,3 (0,5-10,8)
Desfecho	
Abandono	1 (0,8)
Alta	18 (15,0)
Segue em tratamento hemodialítico	35 (29,2)
Óbito	53 (44,2)
Transferido	6 (5,0)
Transplante	7 (5,8)

No período do estudo, 53 pacientes (44,2%) foram a óbito, sendo este o principal desfecho do estudo; sete pacientes (5,8%) foram transplantados, e 35 (29,2%) permaneceram em tratamento até o final do acompanhamento (Tabela 1).

Quando verificada a sobrevida após o início do tratamento hemodialítico, a probabilidade de sobrevivência diminuiu com o passar do tempo (Figura 1), sendo de 62,8% em seis meses e 49% após um ano de hemodiálise.



	1 mês	3 meses	6 meses	1 ano	2 anos
Probabilidade de sobrevida (%)	76,1%	66,0%	62,8%	49,3%	16,2%

Figura 1. Tempo de sobrevida dos pacientes em tratamento hemodialítico desde o início da hemodiálise

Na associação do setor de encaminhamento com doença de base, tempo de hemodiálise e desfecho (Tabela 2), o tempo de hemodiálise foi significativamente mais elevado para pacientes encaminhados pelos setores de Nefrologia, Pronto-socorro e Unidade Básica de Saúde (UBS) do que para pacientes da Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Também a permanência em tratamento no período do estudo e o transplante foram mais frequentes em pacientes encaminhados pelo nefrologista. O óbito foi mais frequente nos pacientes encaminhados pelo Pronto Socorro, UBS e UTI do que nos pacientes em tratamento com nefrologista.

Na análise de correlação entre os resultados das medidas bioquímicas com o tempo de hemodiálise, houve associação inversa significativa entre cálcio e ureia iniciais e o tempo de hemodiálise, sendo que quanto maior o tempo de hemodiálise, menores os valores desses parâmetros. Os níveis de creatinina e potássio finais se correlacionaram positivamente com o tempo de hemodiálise, ou seja, quanto maior o tempo de hemodiálise, maiores os níveis de creatinina e potássio finais. No entanto, tais correlações mostraram-se fracas, com coeficiente de correlação de Spearman entre 0,20 e 0,39.

Em relação à associação dos resultados das medidas bioquímicas com o desfecho, os níveis de creatinina final foram significativamente mais elevados nos pacientes que foram a transplante, quando comparados aos que tiveram alta hospitalar (Tabela 3).

Na análise dos fatores associados ao óbito, em análise bivariada, mostraram-se relacionados positivamente a idade, o encaminhamento pela clínica médica, pelo pronto-socorro e pela UTI, em comparação ao encaminhamento pelo nefrologista, à sepse como doença de base, ao acesso por cateter, e aos valores de hemoglobina, hematócrito, ureia, cálcio e TFG iniciais. Foram relacionados negativamente ao óbito: a renda e os valores de creatinina e potássio finais. Após o ajuste pelo modelo multivariado, permaneceram associadas estatisticamente com o óbito, as variáveis: setor de encaminhamento, câncer como doença de base e exames de cálcio inicial e creatinina final (Tabela 4). Os pacientes em UTI apresentaram um risco 18,1 vezes maior de óbito, seguidos pelos encaminhados da UBS (9,27 vezes) e do PS (8,18 vezes), quando comparados aos pacientes encaminhados pelo especialista nefrologista. Pacientes com câncer como doença de base apresentaram um risco 9,85 vezes maior de óbito. A cada aumento de uma unidade de cálcio inicial, verificou-se um aumento de 2,36 vezes no risco de óbito. Por fim, para um aumento de uma unidade de creatinina final, houve uma redução no óbito em 31% (Tabela 4).

Tabela 2. Associação do setor de encaminhamento com doença de base, tempo de hemodiálise e desfecho dos pacientes em tratamento hemodialítico, de janeiro de 2016 a março de 2018, Santa Catarina

Variáveis	CC (n=4)	CM (n=10)	Nefro (n=37)	PS (n=24)	UBS (n=3)	UTI (n=15)	Valor de p
Doença de base – n(%)							
Diabete Mellitus	3 (75,0)	4 (40,0)	14 (37,8)	8 (40,0)	2 (66,7)	4 (26,7)	0,532
Hipertensão Arterial Sistêmica	3 (75,0)	7 (70,0)	29 (78,4)	18 (90,0)	3 (100)	13 (86,7)	0,671
Sepse	-	-	-	-	-	2 (13,3)	0,073
Cálculo renal	-	1 (8,3)	-	-	-	-	0,215
Câncer	-	-	-	2 (9,1)	-	-	0,163
Glomerulonefrite	-	-	1 (2,7)	-	-	-	0,922
Intoxicação lítio	-	-	1 (2,7)	-	-	-	0,922
Tempo de hemodiálise (meses) – mediana (P25-P75)	4,2 (1,1-11,2) ^{ab}	2,2 (0,4-6,4) ^{ab}	7,9 (3,0-10,7) ^b	10,2 (0,2-15) ^b	14,1 (10,9-18,6) ^b	0,4 (0,13-0,9) ^a	<0,001
Desfecho – n(%)							0,001
Abandono	-	-	-	-	-	1 (3,4)	
Alta	-	5 (29,4)	4 (10,0)	3 (12,5)	-	6 (20,7)	
Hemodiálise	2 (50,0)	4 (23,5)	22 (55,0)*	5 (20,8)	1 (33,3)	-	
Óbito	2 (50,0)	6 (35,3)	6 (15,0)	15 (62,5)*	2 (66,7)	21 (72,4)*	
Transferido	-	2 (11,8)	3 (7,5)	-	-	1 (3,4)	
Transplante	-	-	5 (12,5)*	1 (4,2)	-	-	

*Associação estatisticamente significativa pelo teste dos resíduos ajustados a 5% de significância; ^{a,b}Letras iguais não diferem pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância; CC-Clinica cirúrgica. CM-Clinica médica. Nefro-Nefrologista. PS-Pronto socorro. UBS-Unidade Básica de Saúde. UTI-Unidade de Terapia Intensiva

Tabela 3. Associação dos resultados das medidas bioquímicas com o desfecho dos pacientes em tratamento hemodialítico, de janeiro de 2016 a março de 2018, Santa Catarina

Variáveis	Alta (n=18)	HD (n=35)	Óbito (n=53)	Transferido (n=6)	Transplante (n=7)	Valor de p
	Média±DP	Média±DP	Média±DP	Média±DP	Média±DP	
Medidas iniciais						
Creatinina	5,7±2,3	6,3±3,0	5,5±3,1	6,5±2,8	7,7±2,6	0,362
Hemoglobina	9,4±1,9	8,7±1,6	9,8±2,7	8,9±2,3	9,3±2,2	0,237
Hematócrito	29,0±5,2	26,4±4,9	30,6±7,8	27,3±7,0	27,3±3,9	0,065
Ureia	199±102	151±50,3	173±82,8	151±54,9	135±27,6	0,153
Potássio	5,1±1,0	4,9±0,6	5,0±1,1	5,0±0,3	5,3±0,4	0,806
Cálcio	8,4±0,8	8,3±1,3	8,6±0,6	8,2±0,8	8,3±0,3	0,484
Transaminase Pirúvica	9,8±4,1	10,1±5,2	12,9±10,3	9,2±4,1	10,0±5,4	0,454
Medidas finais						
Creatinina	4,5±2,0 ^a	6,9±1,9 ^{ab}	4,8±2,8 ^{ab}	7,1±2,2 ^{ab}	7,8±4,5 ^b	<0,001
Hemoglobina	8,9±2,1	9,6±3,1	9,2±1,8	9,5±1,5	10,8±1,5	0,471
Hematócrito	26,8±6,2	26,3±7,4	28,2±5,9	28,0±5,9	32,6±4,5	0,196
Ureia	134±55,9	145±30,9	144±59,9	159±61,7	131±51,1	0,847
Potássio	4,8±0,3	5,0±0,3	4,8±1,0	5,0±0,9	5,3±0,6	0,316
Cálcio	8,5±0,8	8,5±0,8	8,5±0,7	8,3±0,9	8,7±0,6	0,934
Transaminase Pirúvica	13,7±5,4	10,2±7,0	14,6±13,2	8,0±2,6	12,8±8,3	0,360

HD = hemodiálise; ^{a,b}Letras iguais não diferem pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância

Tabela 4. Regressão de Cox Multivariada para avaliar fatores associados ao óbito de pacientes em tratamento hemodialítico, de janeiro de 2016 a março de 2018, Santa Catarina

Variáveis	Hazard Ratio (IC 95%)	Valor de p
Setor de encaminhamento		
Clínica Cirúrgica	1,00 (1,00-1,00)	0,984
Clínica Médica	3,66 (0,61-22,1)	0,157
Nefrologista	1,00	
Pronto Socorro	8,18 (2,34-28,6)	0,001
Unidade Básica de Saúde	9,27 (1,48-58,2)	0,017
Unidade de Terapia Intensiva	18,1 (4,49-72,8)	<0,001
Câncer como doença de base	9,85 (1,71-56,6)	0,010
Exames		
Cálcio	2,36 (1,21-4,62)	0,012
Creatinina Final	0,69 (0,55-0,87)	0,002

DISCUSSÃO

Evidenciou-se que a média de idade dos pacientes que iniciaram o tratamento hemodialítico foi de 61,8 anos, no início do envelhecimento, processo que pode levar à perda da função renal. Em virtude disso, os idosos são o grupo de pacientes mais acometidos pela DRC¹². Outros estudos demonstraram a prevalência de DRC em pacientes com média de idade entre 54 e 57,45, variando entre 19 e 86 anos¹³⁻¹⁵. Estima-se que as pessoas perdem 10% do número de néfrons a cada 10 anos após os 40 anos de idade e, mesmo em pessoas fisiologicamente normais, o fluxo plasmático renal e a filtração glomerular diminuem 40 a 50%, aos 80 anos¹⁶.

Houve predomínio do sexo masculino (59,2%), embora a literatura não mostre consenso quanto a diferenças na ocorrência de DRC entre homens e mulheres^{5,8,17}. O predomínio da raça branca (98%) foi verificado em estudos semelhantes¹⁸⁻²⁰ e é característico da região estudada. No estado de Santa Catarina, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a maioria da população (77%) se declara branca²¹.

A maioria dos pacientes pesquisados apresentou baixo nível de escolaridade, ou seja, estudaram até o quarto ano do Ensino Fundamental, situação verificada em outros estudos^{5,13,18}. Tal condição pode estar relacionada à faixa etária e ao nível socioeconômico da população estudada. A renda mediana dos pacientes estudados ficou próxima ao valor do salário mínimo vigente (R\$ 954,00). Estudo semelhante realizado no Maranhão também demonstrou que a maior parte dos pacientes doentes renais crônicos tinha baixa renda, de até dois salários mínimos²². A condição socioeconômica influencia no conhecimento sobre a doença, sendo que quanto menor o nível de escolaridade, mais difícil também deve ser o acesso aos serviços de saúde e, conseqüentemente, diminui-se a chance de um diagnóstico precoce da DRC, o que pode acelerar a progressão da doença^{22,23}.

Neste estudo, evidenciou-se que as principais doenças de base dos DRC foram HAS e DM, situação já verificada em estudos internacionais^{24,25} e no Brasil^{19,26,27}. O aumento da doença renal está relacionado ao envelhecimento da população, devido ao declínio da taxa de filtração glomerular e ao aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, como HAS e DM²⁸. Portanto, a triagem de DRC com diagnóstico de HAS deve ser priorizada nas internações, especialmente nas enfermarias²⁵.

Pacientes com câncer como doença de base registrada, neste estudo, apresentaram maior risco de óbito, o que deve estar relacionado ao fato de que os medicamentos para o

tratamento de câncer são, frequentemente, nefrotóxicos²⁹. Um estudo no Brasil demonstrou que pacientes com câncer apresentaram a função alterada e, conseqüentemente, toxicidade dos agentes quimioterápicos³⁰. Dessa forma, o monitoramento da função renal em pacientes com câncer é essencial para a administração segura de agentes terapêuticos³⁰.

O principal encaminhamento para o serviço de hemodiálise, neste estudo, foi realizado pelo médico especialista em nefrologia. Este profissional atua no diagnóstico precoce e no encaminhamento imediato ao serviço de nefrologia para implementação de medidas para preservação da função renal²², quando esgotadas as possibilidades de tratamento conservador. O acompanhamento com especialista pode contribuir para uma melhor condição clínica, psicológica e social do paciente, além de poder adiar o encaminhamento para tratamento hemodialítico³¹. Neste contexto, o encaminhamento pelo nefrologista sugere que esses pacientes iniciaram o tratamento hemodialítico por não responder mais a medidas terapêuticas clínicas. Dessa forma, este estudo verificou que os pacientes encaminhados pelo nefrologista foram os que mais receberam transplante ou permaneceram em hemodiálise, com menor taxa de mortalidade.

Evidenciou-se, neste estudo, que apenas 14% dos DRC em tratamento de hemodiálise possuíam confecção de Fístula Arteriovenosa (FAV) no início do tratamento, contradizendo outros estudos que demonstraram que a maioria dos pacientes em tratamento hemodialítico possuía FAV^{26,32}. Para conseguir melhores resultados no tratamento de hemodiálise, é necessário um acesso vascular, temporário ou permanente, que permita um fluxo para o dialisador entre 200 e 500 mL/minuto em pacientes adultos^{33,34}. Assim, a FAV é o acesso mais indicado para pacientes que realizam a hemodiálise em longo prazo. Em estudo de Diegoli et al., no Vale do Itajaí, em Santa Catarina, verificou-se uma taxa de mortalidade maior para os pacientes que iniciaram a diálise por cateter³⁵. A baixa taxa de FAV neste estudo pode estar relacionada à baixa adesão dos pacientes ao tratamento e à escassez de profissionais da área vascular que realizam a implantação da FAV. Quando mais cedo implantado o acesso vascular, maior a sobrevida dos pacientes com doença renal tratados com hemodiálise e menor o risco de complicações em médio e longo prazos, quando comparada a outros tipos de acessos vasculares³⁶. O baixo uso da FAV pode ter contribuído para a baixa sobrevida dos pacientes inseridos no tratamento hemodialítico deste estudo. A FAV, quando implantada precocemente como forma de acesso para realização do tratamento, diminui os riscos e melhora a sobrevida do paciente³⁷.

O tratamento de hemodiálise consiste em média de três sessões semanais, com duração de quatro horas cada sessão, dependendo da necessidade individual de cada paciente, ou seja, é dependente da função renal residual^{19,38}. Neste estudo, a mediana de sessões realizadas foi condizente com o tempo de tratamento (mediana de três meses) e período de acompanhamento dos pacientes de, no máximo, 27 meses.

O baixo tempo de hemodiálise verificado em comparação a outros estudos também deve estar relacionado ao período de acompanhamento máximo dos pacientes estudados. Kalima et al., avaliando 372 pacientes em Uganda, demonstraram que o tempo de tratamento em hemodiálise foi de 31,13 meses²⁵. Em estudo realizado com 143 pacientes na região Nordeste do Brasil, o tempo mediano de hemodiálise foi de 48 meses³⁹. Além disso, cerca de 40% dos pacientes avaliados neste estudo iniciaram hemodiálise após entrada hospitalar pelo pronto-socorro ou UTI, sugerindo que estes pacientes eram mais graves ou tinham outras patologias associadas, fato corroborado pelo maior número de óbitos também verificado neste grupo. O tempo de tratamento hemodialítico é longo e acarreta várias alterações físicas e emocionais, tanto ao paciente quanto à família, e no seu relacionamento, sendo necessário que o mesmo seja orientado e informado sobre a sua doença e suas limitações³⁹.

Em relação ao desfecho, neste estudo, evidenciou-se que 44,2% dos pacientes foram a óbito e 29,2% continuavam em tratamento de hemodiálise, até o encerramento da coleta de dados. A DRC é uma importante causa de mortalidade e morbidade⁴⁰, corroborando com este estudo que demonstrou como principal desfecho o óbito, embora com taxa superior à verificada por Teixeira et al., que demonstraram que 24,69% foram a óbito durante o tratamento de hemodiálise²². Comparando a proporção de óbitos observada com resultados de um acompanhamento realizado na região do Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina, verifica-se que

tal proporção está próxima à taxa encontrada para pacientes encaminhados tardiamente à hemodiálise (47,8%) e que iniciaram o tratamento por uso de cateter (51,4%)³⁵, indicando um perfil semelhante ao dos pacientes analisados neste estudo.

Constatou-se que a sobrevida após o início do tratamento hemodialítico diminuiu com o passar do tempo, fato já evidenciado na literatura, sem melhorias apesar dos avanços tecnológicos, diagnósticos e terapêuticos²². A presença de comorbidades é reconhecida como um importante determinante de sobrevida e morbidade em pacientes com IRC em hemodiálise^{22,41}. Pesquisa realizada na região Sudeste do Brasil demonstrou que a taxa de sobrevida variou de 91%, 84% e 64% em um, dois e cinco anos, respectivamente⁴². Estudos realizados nos países da Associação Europeia de Diálise e Transplante identificaram taxas de sobrevida de 88% em um ano, 77% em dois anos e 50% em cinco anos⁴³. A baixa sobrevida dos pacientes avaliados neste estudo merece um olhar diferenciado para a população investigada, em termos de adesão ao tratamento, comorbidades associadas e principais dificuldades enfrentadas pelos pacientes, além de uma maior atenção e pesquisas futuras que tragam outras explicações para uma alta mortalidade em curto período de tempo. Pode-se sugerir que a maioria dos pacientes não está sendo diagnosticada oportunamente nas unidades básicas de saúde, sendo estes encaminhados tardiamente para o tratamento hemodialítico. A falta de adesão dos pacientes ao tratamento e a baixa aceitação para confecção de fístula arteriovenosa são outros fatores que podem ter contribuído para os resultados encontrados.

Evidenciou-se, neste estudo, que quanto maior o tempo de hemodiálise, menor a concentração de cálcio e maiores os níveis de creatinina e potássio finais. O tratamento dialítico é iniciado quando os rins não conseguem mais retirar adequadamente os produtos da degradação metabólica⁴⁴. Assim, pacientes com DRC, em hemodiálise, apresentam hipocalcemia pelo descontrole do balanço cálcio-fósforo e hiperpotassemia⁴⁵⁻⁴⁹, pois a falência renal impede a eliminação do potássio na urina⁵⁰, o que leva tais pacientes a necessitar de cuidados especiais e nutricionais⁴⁵⁻⁴⁹. Estudos semelhantes demonstraram níveis médios de creatinina acima dos valores normais (0,7 a 1,5 mg/dL) em pacientes que realizam hemodiálise^{51,52}. A creatinina é formada a partir da creatina no tecido muscular, é filtrada no glomérulo, sendo um marcador específico e importante para avaliação de falência renal^{52,53}, uma maneira de monitorar os pacientes em diálise. Normalmente, apresenta-se acima dos valores de referência, porém é considerado pouco sensível por ocorrer alteração somente quando há mais de 50% de comprometimento renal. O cálcio desempenha importantes papéis fisiológicos no organismo humano. No osso, o cálcio participa da integridade estrutural do esqueleto. No fluido extracelular e no citosol, a concentração de íons cálcio, usualmente mantida constante, é criticamente importante na manutenção e no controle de inúmeros processos bioquímicos. Dessa forma, os níveis séricos de cálcio devem ser mantidos dentro da faixa normal⁵⁴. Nos pacientes com DRC, o nível sérico do cálcio depende da ingestão diária de cálcio, do tipo de quelante de fósforo utilizado, do uso de vitamina D, do nível sérico do PTH e da concentração de cálcio no dialisato, para manutenção da saúde do DRC^{55,56}.

O maior risco de óbito em pacientes da UTI ou encaminhados da UBS corrobora a importância do diagnóstico precoce e do tratamento conservador para retardar a hemodiálise e reduzir as formas graves da doença e os riscos de complicações. Os valores de creatinina inicial e final servem de marcador da evolução da doença^{57,58}, assim como o cálcio inicial demonstrado neste estudo, podendo tais medidas bioquímicas ser um referencial aos profissionais que atuam na área como forma de alerta ao risco de agravamento da doença.

Como limitações deste estudo, há de se considerar a coleta de dados secundários, em prontuários de atendimento, sujeita a variações na completitude e qualidade destas informações. Como exemplo, não foi possível avaliar o tempo entre o diagnóstico inicial da doença e o início da terapia hemodialítica, pois tal informação não estava detalhada nos prontuários. A mudança no programa de gerenciamento de dados na clínica, em 2016, restringiu o período de inserção de pacientes no estudo e, com isso, reduziu o tamanho amostral e o tempo de acompanhamento possível. Assim, a comparação de algumas informações geradas com outros estudos, como tempo de tratamento e número de sessões, ficou comprometida.

CONCLUSÃO

O perfil de pacientes em tratamento hemodialítico verificado neste estudo foi predominantemente de homens, idosos, da raça branca, de baixa renda e baixa escolaridade. HAS e DM foram as principais doenças de base à DRC.

Nesta pesquisa, identificou-se que, como setor de encaminhamento, prevaleceu a Unidade de Terapia Intensiva, seguida da Clínica Cirúrgica e da Clínica Médica. O tratamento hemodialítico foi realizado na maioria dos pacientes por cateter e o principal desfecho verificado, neste estudo, foi o óbito. A sobrevida dos pacientes renais crônicos diminuiu ao longo do tratamento, sendo de 49% após um ano de hemodiálise.

Observou-se, nos pacientes em tratamento, diminuição do cálcio e elevação da creatinina e do potássio. Quanto aos fatores relacionados aos desfechos clínicos, verificou-se que o acompanhamento inicial por médico nefrologista e o encaminhamento deste ao tratamento favoreceram a realização de transplante, assim como a permanência em hemodiálise durante o período do estudo.

Em contrapartida, os pacientes que iniciaram o tratamento hemodialítico encaminhados da UTI, da UBS e do PS apresentaram maior risco de óbito, bem como pacientes com câncer. O aumento nos valores de cálcio inicial e creatinina final foi associado a maior e menor risco de óbito, respectivamente.

REFERÊNCIAS

1. Gouveia DSS, Bignelli AT, Hokazono SR, Danucalov I, Siemens TA, Meyer F, et al. Analysis of economic impact between the modality of renal replacement therapy. *J Bras Nefrol.* 2017;39(2):162-71. <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20170019>. PMID:28489179.
2. Levin A, Stevens PE, Bilous RW, Coresh J, Francisco ALM, Jong PE, et al. 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):1-150.
3. Bastos MG, Bregman R, Kirsztajn GM. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(2):248-53. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302010000200028>. PMID:20499004.
4. Cassini AV, Malagutti W, Rodrigues FSM, Deus RB, Barnabe AS, Francisco L, et al. Avaliação dos principais fatores etiológicos em indivíduos portadores de insuficiência renal crônica em hemodiálise. *Conscientiae Saúde.* 2010;9(3):462-8. <http://dx.doi.org/10.5585/conssaude.v9i3.2240>.
5. Pereira ERS, Pereira AC, Andrade GB, Naghettini AV, Pinto FK, Batista SR, et al. Prevalence of chronic renal disease in adults attended by the family health strategy. *J Bras Nefrol.* 2016;38(1):22-30. <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20160005>. PMID:27049361.
6. Lee J, Lee JP, An JN, Kim SG, Kim Y-L, Yang CW, et al. Factors affecting the referral time to nephrologists in patients with chronic kidney disease. *Medicine.* 2016;95(19):e3648. <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000003648>. PMID:27175688.
7. Guedes KD, Guedes HM. Qualidade de vida do paciente portador de insuficiência renal crônica. *Rev Cienc Salud.* 2012;5(1):48-53.
8. Marinho AWGB, Penha AP, Silva MT, Galvão TF. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. *Cad Saude Colet.* 2017;25(3):379-88. <http://dx.doi.org/10.1590/1414-462x201700030134>.
9. Wasser WG, Gil A, Skorecki KL. The envy of scholars: applying the lessons of the framingham heart study to the prevention of chronic kidney disease. *Rambam Maimonides Med J.* 2015;6(3):e0029. <http://dx.doi.org/10.5041/RMMJ.10214>. PMID:26241225.
10. Sesso RC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Martins CT. Brazilian chronic dialysis census 2014. *J Bras Nefrol.* 2016;38(1):54-61. <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20160009>. PMID:27049365.
11. Sesso RC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Santos DR. Brazilian chronic dialysis survey 2013 - trend analysis between 2011 and 2013. *J Bras Nefrol.* 2014;36(4):476-81. <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20140068>. PMID:25517276.
12. Siviero PCL, Machado CJ, Cherchiglia ML, Drumond EF. Insuficiência renal crônica e as causas múltiplas de morte: uma análise descritiva para o Brasil, 2000 a 2004. *Cad Saude Colet.* 2014;22(4):372-9. <http://dx.doi.org/10.1590/1414-462X201400040010>.
13. Terra FS, Costa AMD, Figueiredo ET, Morais AM, Costa MD, Costa RD. As principais complicações apresentadas pelos pacientes renais crônicos durante as sessões de hemodiálise. *Rev Bras Clin Med.* 2010;8(3):187-92.

14. Cesarino CB, Borges PP, Ribeiro CHM, Ribeiro DF, Kusumota L. Avaliação do risco cardiovascular de pacientes renais crônicos segundo critérios de Framingham. *Acta Paul Enferm.* 2013;26(1):101-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002013000100016>.
15. Ammirati AL, Watanabe R, Aoqui C, Draibe SA, Carvalho AB, Abensur H, et al. Variação dos níveis de hemoglobina de pacientes em hemodiálise tratados com eritropoetina: uma experiência brasileira. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(2):209-13. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302010000200021>. PMID:20498997.
16. Neta D, Brandão D, Silva K, Santos T, Silva G. Avaliação renal de hipertensos pela clearance de creatinina num centro de saúde de Teresina-PI, Brasil. *Rev Enferm Ref.* 2012;3(6):25-31. <http://dx.doi.org/10.12707/RIII1165>.
17. Silva RAR, Souza VL, Oliveira GJN, Silva BCO, Rocha CCT, Holanda JRR. Coping strategies used by chronic renal failure patients on hemodialysis. *Esc Anna Nery.* 2016;20(1):147-54.
18. Zambonato TK, Thomé FS, Felipe L, Gonçalves S. Perfil socioeconômico dos pacientes com doença renal crônica em diálise na região noroeste do Rio Grande do Sul. *J Bras Nefrol.* 2008;30(3):192-9.
19. Cravo CDL, Miranzi SDSC, Iwamoto HH, Souza Júnior JL. Perfil epidemiológico dos pacientes em hemodiálise de um hospital universitário. *Ciência. Cuid e Saúde.* 2011;10(1):110-5.
20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estudos sociodemográficos e análises espaciais referentes aos municípios com a existência de comunidades remanescentes de quilombos: relatório técnico preliminar. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População chega a 205,5 milhões, com menos brancos e mais pardos e pretos [Internet]. 2017 [citado em 2019 Jul 31]. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/18282-populacao-chega-a-205-5-milhoes-com-menos-brancos-e-mais-pardos-e-pretos>
22. Teixeira FIR, Lopes MLH, Silva GAS, Santos RF. Survival of hemodialysis patients at a university hospital. *J Bras Nefrol.* 2015;37(1):64-71. <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20150010>. PMID:25923752.
23. Roberto ES, Santos ED, Ferreira LB, Silva ERS Fo. Conhecimento de pacientes com insuficiência renal crônica sobre o tratamento dialítico. *Univ Ciências da Saúde.* 2008;6(2):131-9.
24. Gérard C, Augustin DS, Roger KA, Aïda LMH, Gaoussou S, Hien KM, et al. Epidemiological profile of chronic hemodialysis patients in Ouagadougou. *Open J Nephrol.* 2016;6(1):29-36. <http://dx.doi.org/10.4236/ojneph.2016.62004>.
25. Kalima N, Gabriel B, Muhindo R, Muyingo A. Chronic kidney disease in patients admitted to the medical ward of Mbarara Regional Referral Hospital in southwestern Uganda: prevalence and associated factors. *Int J Med Biomed Res.* 2015;4(2):107-16.
26. Silva OM, Kuns CM, Bissoloti A, Ascari RA. Perfil clínico e sócio demográfico dos pacientes em tratamento de hemodiálise no oeste catarinense. *Saúde.* 2018;44(1):1-10. <http://dx.doi.org/10.5902/2236583416918>.
27. Cherchiglia ML, Machado EL, Szuster DAC, Andrade EIG, Acúrcio FA, Caiaffa WT, et al. Epidemiological profile of patients on renal replacement therapy in Brazil, 2000-2004. *Rev Saude Publica.* 2010;44(4):639-49. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102010000400007>. PMID:20676555.
28. Telles CT, Dobner T, Pomatti G, Fortes VF, Brock F, Bettinelli LA. Socio-demographic, clinical and laboratory profile of patients submitted to hemodialysis. *Rev da Rede Enferm do Nord.* 2014;15(3):420-6. <http://dx.doi.org/10.15253/2175-6783.2014000300006>.
29. Aapro M, Launay-Vacher V. Importance of monitoring renal function in patients with cancer. *Cancer Treat Rev.* 2012;38(3):235-40. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctrv.2011.05.001>. PMID:21605937.
30. Pontes LB, Antunes YPPV, Bugano DDG, Karnakis T, Giglio A, Kaliks RA. Prevalence of renal insufficiency in elderly cancer patients in a tertiary cancer center. *Einstein.* 2014;12(3):300-3. <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082014ao3003>. PMID:25295449.
31. Siviero P, Machado CJ, Rodrigues NR. Doença renal crônica: um agravamento de proporções crescentes na população brasileira. Belo Horizonte: Cedeplar/UFMG; 2013.
32. Ribeiro R, Oliveira G, Ribeiro D, Bertolin D, Cesarino C, Lima L, et al. Characterization and etiology of the chronic renal failure in a countryside nephrology unit of São Paulo State. *Acta Paul Enferm.* 2008;21:207-11. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002008000500013>.
33. Barros E, Manfro R, Thomé F, Gonçalves L. Nefrologia: rotinas, diagnóstico e tratamento. Porto Alegre: Artmed; 2006.
34. Soares W, Santos TC, Moriya TM, Ferreira V. Fistula arteriovenosa: autocuidado em pacientes com doença renal renal crônica. *Rev FMRP USP.* 2013;46(4):11-5.
35. Diegoli H, Silva MCG, Machado DSB, Cruz CERN. Late nephrologist referral and mortality association in dialytic patients. *J Bras Nefrol.* 2015;37(1):32-7. <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20150006>. PMID:25923748.

36. Barbato HA, Metzger PB, Angelieri FMR, Almeida BL, Jordão ES, Rossi FH, et al. Tunelizador metálico rígido na confecção de fistulas arteriovenosas dos membros superiores. *J Vasc Bras.* 2011;10(2):1-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492011000200010>.
37. Siracuse JJ, Shah NK, Peacock MR, Tahhan G, Kalish JA, Rybin D, et al. Thirty-day and 90-day hospital readmission after outpatient upper extremity hemodialysis access creation. *J Vasc Surg.* 2017;65(5):1376-82. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2016.11.023>. PMID:28222988.
38. Cordeiro AP, Lucia N, Rossetti DM, Duarte LV, Tokico M, Augusto C, et al. Complicações durante a hemodiálise e a assistência de enfermagem. *Enferm Rev.* 2016;19(2):247-54.
39. Campos de Medeiros R, Sousa MNA, Santos MLL, Medeiros HRL, Freitas TD, Moraes JC. Perfil epidemiológico de pacientes em tratamento hemodialítico. *J Nurs UFPE Rev/Enferm UFPE.* 2015;9(11):9846-52.
40. Ene-lordache B, Perico N, Bikbov B, Carminati S, Remuzzi A, Perna A, et al. Chronic kidney disease and cardiovascular risk in six regions of the world (ISN-KDDC): a cross-sectional study. *Lancet Glob Health.* 2016;4(5):e307-19. [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(16\)00071-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(16)00071-1). PMID:27102194.
41. Morsch C, Gonçalves LF, Barros E. Índice de gravidade da doença renal, indicadores assistenciais e mortalidade em pacientes em hemodiálise. *Rev Assoc Med Bras.* 2005;51(5):296-300. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302005000500023>. PMID:16270149.
42. Azevedo DF, Correa MC, Botre L, Mariano RM, Assis RR, Grossi L, et al. Sobrevida e causas de mortalidade em pacientes hemodialíticos. *Rev Med Minas Gerais.* 2009;19(2):117-22.
43. European Renal Association, European Dialysis and Transplant Association. ERA-EDTA Registry 2006 Annual Report. Amsterdam: Academic Medical Center, Department of Medical Informatics; 2006.
44. Oliveira GT, Andrade EI, Acurcio FA, Cherchiglia ML, Correia MI. Nutritional assessment of patients undergoing hemodialysis at dialysis centers in Belo Horizonte, MG, Brazil. *Rev Assoc Med Bras.* 2012;58(2):240-7. [http://dx.doi.org/10.1016/S0104-4230\(12\)70187-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0104-4230(12)70187-2). PMID:22569621.
45. Cuppari L, Kamimura MA. Avaliação nutricional na doença renal crônica: desafios na prática clínica. *J Bras Nefrol.* 2009;31(1):28-35.
46. Higa K, Kost MT, Soares DM, Morais MC, Polins BRG. Qualidade de vida de pacientes portadores de insuficiência renal crônica em tratamento de hemodiálise. *Acta Paul Enferm.* 2008;21:203-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002008000500012>.
47. Silva TPC, Liberall R, Ferreira RS, Coutinho VF, Pilon B. Estado nutricional de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise nos serviços médicos integrados em nefrologia, Campo Grande-MS. *Ens Ciênc.* 2010;14(1):51-63.
48. Nerbass FB, Morais JG, Santos RG, Krüger TS, Koene TT, Luz H Fo. Adherence and knowledge about hyperphosphatemia treatment in hemodialysis patients with hyperphosphatemia. *J Bras Nefrol.* 2010;32(2):149-55. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-28002010000200003>. PMID:21103674.
49. Terra FS, Costa AMDD, Figueiredo ET, Morais AM, Costa MD, Costa RD. Adesão ao tratamento farmacológico de uso diário de pacientes renais crônicos submetidos à hemodiálise. *Rev Bras Clin Med.* 2010;8(2):119-24.
50. Helou CMB. Potássio e bicarbonato. *J Bras Nefrol.* 2004;26(3 Supl 1):22-5.
51. Lima SA, Marcondes VM. Alterações bioquímicas em pacientes renais crônicos hipertensos. *Interbio.* 2014;8(1):65-71.
52. Draczevski L, Teixeira ML. Avaliação do perfil bioquímico e parâmetros hematológicos em pacientes submetidos à hemodiálise. *Rev Saúde e Pesqui.* 2011;4(1):15-22.
53. Romão JE Jr. A doença renal crônica: do diagnóstico ao tratamento. *Rev Práticas Hosp.* 2007;52:183-7.
54. Llach FBJ. Renal osteodystrophy. In: Brenner BM, editor. *Brenner & Rector's the Kidney.* 6. ed. Philadelphia: WB Saunders; 2000. p. 2103-86.
55. Block GA, Klassen PS, Lazarus JM, Ofsthun N, Lowrie EG, Chertow GM. Mineral metabolism, mortality, and morbidity in maintenance hemodialysis. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15(8):2208-18. <http://dx.doi.org/10.1097/01.ASN.0000133041.27682.A2>. PMID:15284307.
56. Young EW, Albert JM, Satayathum S, Goodkin DA, Pisoni RL, Akiba T, et al. Predictors and consequences of altered mineral metabolism: the dialysis outcomes and practice patterns study. *Kidney Int.* 2005;67(3):1179-87. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1755.2005.00185.x>. PMID:15698460.
57. Chen H, Lips P, Vervloet MG, van Schoor NMV, Jongh RT. Association of renal function with bone mineral density and fracture risk in the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *Osteoporos Int.* 2018;29(9):2129-38. <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-018-4592-8>. PMID:29947873.
58. Nicola L, Lullo D, Paoletti E, Cupisti A, Bianchi S. Chronic hyperkalemia in non-dialysis CKD: controversial issues in nephrology practice. *J Nephrol.* 2018;31(5):653-64. <http://dx.doi.org/10.1007/s40620-018-0502-6>. PMID:29882199.