



# Efeitos da doença e adequação da hemodiálise em pacientes com rigidez arterial

*Effects of disease and hemodialysis adequacy in patients with arterial stiffness*

*Efectos de la enfermedad y adecuación de la hemodiálisis en pacientes con rigidez arterial*

Letícia Carvalho<sup>1</sup>

Claudia Bernardi Cesarino<sup>1</sup>

Leiza Franco Garcia<sup>1</sup>

Rita Helu Ribeiro<sup>1</sup>

Fabiana de Souza Orlandi<sup>2</sup>

Luciana Kusumota<sup>3</sup>

1. Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto. São José do Rio Preto, SP, Brasil

2. Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. São Carlos, SP, Brasil.

3. Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, SP, Brasil.

## RESUMO

**Objetivos:** Analisar a adequação do tratamento hemodialítico em pacientes com rigidez arterial e associar os efeitos da doença renal com os fatores sociodemográficos e clínicos. **Método:** Estudo epidemiológico, transversal realizado com 149 renais crônicos em tratamento de hemodiálise em hospital escola do interior do Estado de São Paulo. Utilizou-se para medida da rigidez arterial o aparelho de Dyna-MAPA®. Foram aplicados os testes de regressão linear multivariada, *t Student* e o qui-quadrado para os biomarcadores e a ocorrência de rigidez arterial. **Resultados:** A maioria dos pacientes encontrava em idade produtiva, inativa profissionalmente, do sexo masculino, união estável, fazendo restrição hídrica e alimentar, com menos de 48 meses de tratamento dialítico; 36,9% dos pacientes apresentavam rigidez arterial. Os biomarcadores creatinina, ureia e fósforo estavam aumentados; hematócrito e hemoglobina estavam diminuídos, média de peso interdialítico de 2,34 ± 1,4 kg, e a maioria do Kt/V inadequado. Quanto aos efeitos da doença renal observou-se significância estatística com os inscritos na lista de transplantes, maior tempo de tratamento e aumento da creatinina. **Conclusão:** Estes resultados podem proporcionar a diminuição da morbimortalidade cardiovascular nestes pacientes.

**Palavras-chave:** Doença renal crônica; Qualidade de vida; Hemodiálise; Rigidez arterial; Velocidade de onda de pulso.

## ABSTRACT

**Objectives:** To analyze the adequacy of hemodialysis treatment in patients with arterial stiffness and to associate the effects of renal disease with sociodemographic and clinical factors. **Method:** A cross-sectional epidemiological study with 149 chronic renal patients undergoing hemodialysis treatment, in the interior of the State of São Paulo. They used to measure arterial stiffness with the Dyna-MAPA® device. The tests statistical were multivariate linear regression, *t Student* and chi-square were applied to the biomarkers and the occurrence of arterial stiffness. **Results:** Most were of productive age, professionally inactive, male, in a stable union, water, and food restriction, and with less than 48 months of dialysis treatment and 36.9% of patients had arterial stiffness. The biomarkers creatinine, urea, and phosphorus were increased, hematocrit and hemoglobin were decreased, mean interdialytic weight was 2.34 ± 1.4kg, and most of the Kt/V inadequate. The effects of renal disease were statistically significant with those enrolled in the transplant list, longer treatment time, and increased creatinine. **Conclusion:** These results are expected to reduce cardiovascular morbidity and mortality in these patients.

**Keywords:** Chronic kidney disease; Quality of life; Hemodialysis; Arterial stiffness; Pulse wave velocity.

## RESUMEN

**Objetivos:** Analizar la adecuación del tratamiento hemodialítico en pacientes con rigidez arterial y asociar los efectos de la enfermedad renal con los factores sociodemográficos y clínicos. **Método:** Estudio epidemiológico, transversal realizado con 149 renales crónicos en tratamiento de hemodiálisis, en el interior del Estado de São Paulo. Utilizaron el instrumento para medir la rigidez arterial el aparato de Dyna-MAPA®. Se aplicaron los pruebas de Regresión Lineal Multivariada, *t Student* y el Chi-Cuadrado para los biomarcadores y la ocurrencia de rigidez arterial. **Resultados:** La mayoría estaba en edad productiva, inactiva profesionalmente, del sexo masculino, en unión estable, haciendo restricción hídrica y alimentar y con menos de 48 meses de tratamiento dialítico y 36,9% de los pacientes presentaban rigidez arterial. Los biomarcadores creatinina, urea y fósforo estaban aumentados, hematocrito y hemoglobina estaban disminuidos, media de peso interdialítico de 2,34 ± 1,4 kg, y la mayoría del Kt / V inadecuado. En cuanto a los efectos de la enfermedad renal se observó significancia estadística con los inscritos en la lista de trasplantes, mayor tiempo de tratamiento y aumento de la creatinina. **Conclusión:** Se espera que estos resultados proporcionen la disminución de la morbimortalidad cardiovascular de estos pacientes.

**Palabras clave:** Enfermedad renal crónica; Calidad de vida; hemodiálisis; Rigidez arterial; Velocidad de onda de pulso.

### Autor correspondente

Letícia Carvalho.

E-mail: carvalholeticia444@gmail.com.

Recebido em 25/03/2019.

Aprovado em 11/11/2019.

DOI: 10.1590/2177-9465-EAN-2019-0068

## INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é um problema de saúde pública. Como doença crônica não transmissível representa uma grande parcela das despesas no Sistema Único de Saúde (SUS).<sup>1</sup>

Em julho de 2016, a prevalência de pacientes em terapia renal substitutiva (TRS) foi de 122.825 no país.<sup>2</sup> A educação em saúde é necessária aos pacientes com DRC, porque é uma doença que altera o estilo de vida. A restrição hídrica, a falta de adesão ao tratamento e o sedentarismo são os maiores fatores de risco cardiovasculares, que diminuem a sobrevida desses pacientes. Esses fatores são modificáveis e os profissionais de saúde, que sempre estão ao lado devem acompanhar os renais crônicos e conscientizá-los na mudança de hábitos e melhor qualidade de vida.<sup>3</sup>

QVRS está baseada na percepção individual e no impacto de uma série de aspectos clínicos e não clínicos relevantes que possam influenciar a saúde dos pacientes, como a avaliação da saúde geral, saúde física, estado mental/emocional, função social, sexual e aspectos de doenças, além de consequências indiretas como o desemprego e as dificuldades financeiras.<sup>4</sup>

O confronto com uma doença renal crônica, com perspectiva de dependência de uma terapia invasiva como a hemodiálise, assim como, as restrições alimentares, hídrica e a sintomatologia para pacientes em tratamento de DRC podem gerar grandes conflitos e dificuldades de enfrentamento.<sup>5</sup>

Muitos pacientes em regime de hemodiálise têm dificuldades em enfrentar os efeitos da doença renal e, portanto há necessidade de uma adequação desse tratamento, pois está associado ao aumento do risco de mortalidade e ao acréscimo aos cuidados de saúde.<sup>6</sup>

Atualmente a adequação da hemodiálise é importante para verificar a qualidade da diálise oferecida rotineiramente e, individualmente, a fim de diminuir os efeitos causados pelo acúmulo de toxinas urêmicas no organismo que contribuem para anorexia e desnutrição.<sup>7</sup> Os enfermeiros em nefrologia têm papel essencial neste processo de gerenciamento do autocuidado dos renais crônicos e devem compreender como esses pacientes lidam com as limitações impostas pela DRC e o tratamento dialítico. A eficácia do autocuidado depende das orientações efetivas de toda equipe de saúde da nefrologia.<sup>8</sup>

Faz-se necessário avaliar o alto risco de Doenças Cardiovasculares (DCV), o que requer estratégias preventivas e de intervenção, um passo essencial no gerenciamento de pacientes em regime de hemodiálise.<sup>9</sup>

A rigidez arterial, um evento antecessor das doenças cardiovasculares, caracteriza-se pela diminuição da complacência das grandes artérias. O fenômeno ocorre com o envelhecimento e em presença de doenças associadas ao sistema cardiovascular, tais como: diabetes, aterosclerose e doença renal crônica.<sup>8</sup> Pacientes com DRC submetidos a tratamento dialítico apresentam maior taxa de mortalidade, quando possuem elevada rigidez arterial.<sup>9</sup> A Velocidade de Onda de Pulso (VOP) é uma avaliação não invasiva da rigidez arterial, que deve ser realizada nos paciente renais crônicos logo na fase inicial da DRC para a realização do

acesso vascular da fístula artéria-venosa, além de contribuir na prevenção de doenças cardiovasculares.<sup>10</sup>

A assistência de enfermagem voltada a pacientes com DRC tem como condutor do tratamento de hemodiálise a educação para o autocuidado, promovendo a mudança do estilo de vida e proporcionando a adesão ao tratamento, um suporte nutricional, para o controle da doença e, em consequência, a melhoria da QVRS.<sup>11</sup>

Dessa forma, este estudo teve como objetivo analisar a adequação do tratamento hemodialítico em pacientes com rigidez arterial e correlacionar para associar os efeitos da doença renal crônica com os fatores sociodemográficos e clínicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal e com abordagem quantitativa, realizado na unidade de hemodiálise em um Hospital-escola no interior do Estado de São Paulo, no período de agosto de 2016 a julho de 2017.

A amostra foi composta de 149 pacientes com doença renal crônica em tratamento hemodialítico; os critérios de inclusão foram: adultos maiores de 18 anos, com diagnóstico de DRC em tratamento de hemodiálise há mais de seis meses, ambos os sexos, que não apresentavam alteração cognitiva, segundo o diagnóstico médico. Excluídos pacientes que, durante a coleta, foram transferidos para outra modalidade de tratamento (diálise peritoneal ou transplante renal). No cálculo do tamanho amostral, foram considerados os seguintes parâmetros estatísticos: nível de confiança de 95%; e erros estatísticos máximos de 5,0% para o erro. Considerando-se a população do estudo (N=300), o tamanho mínimo de amostra calculado foi de 140 indivíduos.

Realizou-se um levantamento por meio de consulta aos prontuários no Sistema de Prontuário Informatizado Nefrodata, para confirmação de dados sociodemográficos (sexo, idade, tipo de atividade remunerada, cidade de origem, meio de transporte) e clínicos (restrição hídrica, restrição alimentar, pressão arterial, peso interdialítico, glicemia, Kt/V, creatinina, uréia pré-dialise, potássio, cálcio, fósforo, hemoglobina, hematócrito, atividade física, lazer e tempo de tratamento). Os dados clínicos foram norteados pelas diretrizes clínicas do Ministério da Saúde para o cuidado ao paciente com doença renal crônica.<sup>12</sup>

As variáveis analisadas quanto aos efeitos da Doença Renal foram: diminuição de líquido, restrição alimentar, atividades de vida diária, lazer, dependência de cuidados médicos e profissionais da saúde, estresse e tempo de tratamento.

Foram utilizados também os exames laboratoriais que justificassem a dimensão Efeitos da Doença Renal sendo eles: Glicemia, creatinina, ureia, potássio, cálcio, fósforo, hemoglobina, hematócrito e Kt/V. A história clínica e os resultados laboratoriais foram coletados a partir do prontuário eletrônico onde ficam armazenadas todas as informações do paciente. A coleta de exames laboratoriais segue as recomendações dos protocolos de pacientes renais crônicos terminais. O Kt/V foi obtido no programa de microcomputadores que utiliza a equação de

Daugirdas e a cinética de ureia para o seu cálculo. Considerou que o Kt/V inferior a 1,2 é uma diálise inadequada.<sup>13</sup>

A rigidez arterial foi medida com aparelho Dyna-MAPA® é um procedimento não invasivo que avaliou as medidas da rigidez arterial através da velocidade de onda de pulso (VOP). O Dyna-MAPA® proporciona dados como: sexo, pressão arterial sistólica, pressão de pulso, peso, altura, frequência cardíaca, pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), índice de massa corpórea (IMC) e a medida da rigidez arterial e aórtica. A medida da VOP foi considerada rigidez arterial, quando o escore total foi maior ou igual a 10 m/s.<sup>14</sup>

As medidas foram realizadas durante a sessão de hemodiálise, com duração de 30 minutos por paciente, apoiando o braço em suporte móvel de modo que a artéria braquial estivesse no nível do coração e utilizando manguitos de tamanhos apropriados à circunferência do braço.

Para a análise entre as variáveis dos efeitos da doença renal utilizou-se o Software Minitab 17 (Minitab Inc.) e foram aplicados os testes: *t Student*, para amostras independentes a fim de comparar as variáveis quantitativas em relação à ocorrência de rigidez arterial e o qui-quadrado a fim de observar possíveis associações entre as variáveis qualitativas e os testes de hipóteses, usando regressão linear multivariada, sendo considerado o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, sob o nº CAAE46445715.3.3.0000.5415, e os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## RESULTADOS

Dos 149 pacientes pesquisados, verificou-se que a predominância foi 58,8% do sexo masculino; 50,5% com idade de 18 a 60 anos; 73,34% com união estável; 38,3% apresentavam até cinco anos de estudo; 66,6% com seis a 48 meses de tratamento em hemodiálise; 66% eram aposentados; 66% procedentes de outras cidades, utilizando transporte público para realizar a hemodiálise.

Com relação aos dados clínicos apresentados na tabela 1, os pacientes pesquisados apresentavam: 31,1% como doenças de base Diabetes *Mellitus* associado à Hipertensão Arterial Sistêmica; 25% estavam inscritos na lista de transplantes; 49% estavam normotensos, com a média de peso interdialítico menor que dois quilos; 73% referiram que realizavam restrição hídrica e 67%, restrição alimentar. Na coleta dos dados, a maioria dos pacientes apresentou exames laboratoriais alterados, sendo que os exames de creatinina (52%), ureia (74%), fósforo (56%) estavam aumentados, hematócrito (58%) e hemoglobina (74%) estavam diminuídos. Os participantes tiveram um médio ganho de peso interdialítico  $2,34 \pm 1,4$  kg, e Kt/V 72% inadequado.

Na Tabela 2 as variáveis clínicas dos efeitos da doença renal que apresentaram o nível de significância estáticas de 5% ( $p < 0,05$ ) foram o tempo de tratamento ( $p = 0,042$ ) e os que estavam inscritos na lista de transplantes ( $p = 0,002$ ).

**Tabela 1.** Distribuição das variáveis clínicas dos pacientes em tratamento de hemodiálise em um Hospital-escola, no interior do Estado de São Paulo, 2017.

Variáveis Clínicas	n (%)
<b>Restrição Hídrica</b>	
Sim	108 (73)
Não	41 (27)
<b>Restrição Alimentar</b>	
Sim	99 (67)
Não	50 (33)
<b>Pressão arterial</b>	
Hipertenso	70 (47)
Normotenso	74 (49)
Hipotenso	5(04)
<b>Peso Interdialítico</b>	
< 2 Kg	71 (47)
2,1 a 4 Kg	65 (44)
> 4,1 Kg	13 (09)
<b>Glicemia</b>	
Adequado	90 (60)
Inadequado	59 (40)
<b>Kt/V</b>	
Adequado	43 (28)
Inadequado	106 (72)
<b>Creatinina</b>	
< 1,5	7 (05)
1,6 a 7,5	64 (43)
> 7,6	78 (52)
<b>Ureia pré-diálise</b>	
Adequada	40 (26)
Inadequada	109 (74)
<b>Potássio</b>	
< 5	93 (62)
> 5,1	56 (38)
<b>Cálcio</b>	
Hipocalcemia	40 (26)
Normal	100 (67)
Hipercalcemia	9 (07)
<b>Fósforo</b>	
Hiperfosfatemia	83 (56)
Normal	66 (44)
<b>Hemoglobina</b>	
Adequado	40 (26)
Inadequado	109 (74)
<b>Hematócrito</b>	
Adequado	65 (44)
Inadequado	84 (58)

**Tabela 2.** Análise de dependência entre variáveis clínicas sobre o efeito da doença renal dos pacientes em tratamento de hemodiálise em um Hospital-escola, no interior do Estado de São Paulo, 2017.

Variáveis	Coeficientes não Padronizados		Coeficientes Padronizados	Valor p*
	B	Erro-padrão	Beta	
Atividade Física	0,588	3,622	0,014	0,871
Lazer	-2,405	3,223	-0,169	0,457
Tempo de Tratamento	-0,077	0,037	-0,169	0,042
Hídrica	1,434	3,891	0,034	0,713
Alimentar	-1,674	3,758	-0,041	0,657
Peso Interdialítico	-0,482	1,119	-0,035	0,668
Inscritos para Transplante	11,437	3,674	0,257	0,002
Cidade	-2,669	3,196	0,068	0,405

\*Valor p-referente ao teste *Regressão Linear* para amostras independentes a  $p < 0,05$ .

**Tabela 3.** Análise entre os resultados dos exames laboratoriais e a ocorrência de rigidez arterial dos pacientes em tratamento de hemodiálise em um Hospital-escola, no interior do Estado de São Paulo, 2017.

Variáveis	Valor p*
Atividade Física	0,976
Lazer	0,664
Tempo de Tratamento	0,448
Efeitos da doença renal	0,742
Hídrica	0,078
Alimentar	0,451
Peso Interdialítico	0,234
Inscritos SPIT	0,631
Cidade	0,125
<b>PAS-mmHg</b>	<b>0,015</b>
PAD-mmHg	0,907
Glicemia	0,396
Creatinina	0,648
Ureia	0,958
Hematócrito	0,817
Hemoglobina	0,304
Potássio	0,817
Fósforo	0,89

\*Valor p-referente aos testes *t Student* e qui-quadrado para amostras independentes a  $p < 0,05$ .

Utilizando-se a análise de Regressão Linear, para os marcadores bioquímicos, observou-se significância estatística com a creatinina ( $p = 0,038$ ), quando comparados às variáveis dos efeitos da doença renal.

Dos 149 pacientes avaliados no estudo, 55(36,9%) apresentaram rigidez arterial. Foi realizada a correlação de *Spearman*, entre os resultados dos exames laboratoriais e a ocorrência de rigidez arterial, em que os pacientes apresentaram significância estatística com pressão arterial sistólica (Tabela 3).

Na análise dos resultados de exames laboratoriais correlacionados com a ocorrência de rigidez arterial dos pacientes em tratamento de hemodiálise evidenciou-se significância estatística com a variável PAS (valor  $p = 0,015$ ).

## DISCUSSÃO

Dos 149 pacientes estudados, verificou-se que a maioria era do sexo masculino. Segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia no Censo Brasileiro de Diálise de 2016 relata, aproximadamente 57% dos pacientes renais crônicos eram homens, enquanto 42% eram do gênero feminino.<sup>2</sup> Dados de um estudo nacional e um estudo internacional corroboram com tais achados.<sup>15,16</sup>

Outro fator relevante foi que a maioria dos entrevistados residia em outros municípios e utilizava transporte público para ir à unidade de hemodiálise. Um estudo realizado com 200 pacientes avaliou que a qualidade da viagem e a distância até a unidade de diálise interferem no tratamento hemodialítico.<sup>17</sup>

Para a obtenção de melhores resultados no regime de hemodiálise, pesquisadores desenvolveram um ensaio clínico não randomizado para o controle do consumo de líquidos em períodos interdialíticos. Demonstraram um impacto positivo da intervenção educativa e motivacional para mudança dos hábitos dos renais crônicos.<sup>18</sup> Em nossa pesquisa, a maioria dos pacientes pesquisados relatou que realizava restrição hídrica e alimentar.

Em um estudo realizado com o objetivo de analisar a compreensão do autocuidado de 210 pacientes renais crônicos verificou que 56,2% possuíam conhecimento sobre as restrições dietéticas e 62,4% receberam orientações sobre as restrições hídricas.<sup>19</sup>

Com relação ao Kt/V, apenas 28% dos avaliados apresentaram valores adequados. Resultados diferentes de um estudo realizado no Sul do Brasil, dos 110 pacientes entrevistados, 99 apresentavam adequação aos valores.<sup>20</sup>

As Diretrizes de Prática Clínica para Adequação Dialítica enfatizam a importância de manter a hemodiálise em níveis apropriados do valor de Kt/V superiores a 1,2, para reduzir a ocorrência de complicações durante as sessões.<sup>21</sup>

Os participantes tiveram uma média de ganho de peso interdialítico de  $2,34 \pm 1,4$  kg, o que corrobora outros estudos no país.<sup>22,23</sup>

Quando o ganho de peso interdialítico estava em excesso, os pacientes tinham mais hipotensão e intercorrências durante a sessão de hemodiálise com a ultrafiltração. Esses efeitos refletem a necessidade de enfermeiros que possam promover a educação em saúde, para evitar essa complicação.<sup>24</sup>

O alto ganho de peso interdialítico tem sido associado a riscos aumentados de hipertrofia ventricular esquerda, à hipotensão e às comorbidades e mortalidades cardiovasculares. Nos Estados Unidos, os pacientes em hemodiálise apresentaram altas taxas de hospitalizações devido à sobrecarga hídrica, o que acarreta custos significativos com a assistência à saúde.<sup>25</sup>

A maioria dos pacientes apresentou exames laboratoriais alterados, sendo que os exames de creatinina, ureia, fósforo estavam aumentados; hematócrito e hemoglobina, diminuídos. Os resultados desta pesquisa corroboram os de outros estudos.<sup>26-28</sup>

Dos entrevistados, 74% apresentavam-se anêmicos, uma vez que seus níveis de hematócrito e hemoglobina estavam abaixo dos valores de referência. Essa condição influencia diretamente a vida dos pacientes em hemodiálise, dificultando a realização de tarefas da vida diária devido ao estado debilitante provocado pela anemia.<sup>29</sup>

Apesar das limitações físicas e sociais que os pacientes em hemodiálise possuem com o passar do tempo, melhora sua percepção do seu estado de saúde. Estudos mostram a melhoria da qualidade de vida, quando os indivíduos comparam sua saúde atual com a do ano anterior.<sup>29-31</sup>

Nos resultados da análise de regressão linear observou significância estatística com a creatinina ( $p= 0,038$ ), quando comparada às variáveis dos efeitos da doença renal. A creatinina é utilizada como um índice de função renal e é considerada importante preditor de tecido muscular e de sobrevivência, além de apresentar relação com a qualidade de vida.<sup>32</sup>

Os resultados do nosso estudo mostraram que a maioria dos pacientes em tratamento de hemodiálise apresentavam a creatinina maior de 7,6mg/dl, apresentando-se de acordo com um estudo realizado com 354 pessoas em hemodiálise crônica (creatinina igual a 7,72mg/dl) e a creatinina sérica apresentou correlação positiva com o estado mental.<sup>33</sup>

Pesquisadores verificaram que a rigidez arterial é um antecessor das doenças cardiovasculares, ou seja, 39,6% da nossa população estudada permanecem com esse risco aumentado.<sup>34</sup> Estudo evidenciou um aumento progressivo da rigidez arterial como preditor de mortalidade e eventos cardiovasculares em

pacientes com insuficiência renal terminal, independente dos índices de anemia, nutrição e variabilidade da hemoglobina.<sup>35</sup> Pacientes com DRC podem apresentar aumento da rigidez arterial pela diminuição da complacência das artérias e da filtração glomerular.<sup>34</sup>

Quando comparadas as variáveis clínicas à rigidez arterial, houve significância estatística com relação à pressão arterial sistólica (PAS). Em estudo realizado com 150 pacientes em hemodiálise, os níveis de PAS acima do normal foram associados a um risco duas vezes maior de mortalidade por causas cardiovasculares, em comparação com níveis mais baixos de PAS.<sup>36</sup>

A identificação de pacientes com alto risco de DCV e que requerem estratégias preventivas e educativas é um passo essencial no gerenciamento de pacientes em hemodiálise. Sabe-se que a alta variabilidade da pressão arterial, durante a sessão de hemodiálise, tem um impacto positivo no risco de complicações cardiovasculares.<sup>9</sup>

A enfermagem tem o papel essencial entre a equipe multidisciplinar na conscientização dos renais crônicos para mudança de hábitos, garantindo adesão ao tratamento de hemodiálise e melhores condições de vida e sobrevida.<sup>37</sup>

Destacam-se, como limitações do trabalho, a falta de incompletude do banco de dados no prontuário eletrônico utilizado pelo setor de hemodiálise e o tempo limitado do desenvolvimento do estudo. Estes achados oferecem subsídios para intervenções educativas na adequação do preenchimento do banco de dados dos pacientes em hemodiálise.

## CONCLUSÃO

O presente estudo possibilitou analisar a adequação do tratamento hemodialítico em pacientes com rigidez arterial e correlaciona-la com os fatores sociodemográficos, clínicos e os efeitos da doença renal crônica. Concluiu-se que o perfil sociodemográfico e clínico está de acordo com a literatura nacional e os efeitos da doença renal, a creatinina, tempo de tratamento e inscritos na lista para transplante renal apresentaram impacto positivo quanto à rigidez arterial. A pressão arterial sistólica foi a única variável que apresentou significância estatística com relação à rigidez arterial. Os resultados deste estudo podem proporcionar subsídios para a equipe multiprofissional realizar ações de intervenções terapêuticas e educativas na prevenção e combate da morbimortalidade cardiovascular.

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Desenho do estudo. Aquisição, análise de dados e interpretação dos resultados. Redação e revisão crítica do manuscrito. Aprovação da versão final do artigo. Responsabilidade por todos os aspectos do conteúdo e a integridade do artigo publicado: Letícia Carvalho, Claudia Bernardi Cesarino, Leiza Franco Garcia. Redação e revisão crítica do manuscrito. Aprovação da versão final do artigo. Responsabilidade por todos os aspectos do conteúdo e a integridade do artigo publicado: Rita Helu Ribeiro, Fabiana de Souza Orlandi, Luciana Kusumota.

## EDITOR ASSOCIADO

Antonio José de Almeida Filho

## REFERÊNCIAS

1. Tonelli M, Riella M. Chronic kidney disease and the aging population. *J Bras Nefrol*. 2014 mar-abr;36(1):1-5. <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20140001>.
2. Sesso RC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Martins CT. Brazilian chronic dialysis survey 2016. *J Bras Nefrol*. 2017 july-sept;39(3):261-6. <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20170049>.
3. Josland E. Quality of Life. What information is already available and what evidence is this based on? *Nephrology (Carlton)*. ahead of print 2013.
4. Sawada NO, Nicolussi AC, Paula JM, Garcia-Caro MP, Marti-Garcia C, Cruz-Quintana F. Qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com câncer avançado: uma revisão integrativa. *Rev Esc Enferm USP*. 2014 abr;48(2):357-87.
5. Pereira RMP, Batista MA, Meira AS, Oliveira MP, Kusumota L. Qualidade de vida de idosos com doença renal crônica em tratamento conservador. *Rev Bras Enferm*. 2017 jul-ago;70(4):887-95. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0103>.
6. Cristóvão AFAJ. Fluid and dietary restriction's efficacy on chronic kidney disease patients in hemodialysis. *Rev Bras Enferm*. 2015 nov-dec;68(6):846-50.
7. Bonanni A, Mannucci I, Verzola D, Sofia A, Saffioti S, Gianetta E et al. Protein-energy wasting and mortality in chronic kidney disease. *Int J Environ Res Public Health*. 2011 may;8(5):1631-54. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph8051631>.
8. Ghouli BE, Daaboul Y, Korjian S, Alam AE, Mansour A, Hariri E, et al. Etiology of end-stage renal disease and arterial stiffness among hemodialysis patients. *BioMed Res Intern*. 2017 fev;2017:1-6. <http://dx.doi.org/10.1155/2017/2543262>
9. Czyżewski Ł, Wyzgał J, Czyżewska E, Sierdziński J, Szarpak Ł. Contribution of volume overload to the arterial stiffness of hemodialysis patients. *Ren Fail*. 2017 nov;39(1):333-9. <http://dx.doi.org/10.1080/0886022X.2017.1279552>.
10. Mateş A, Golea O, Tudoran M, Tudoran C, Pescariu S, Velcirov S. Assessment of arterial stiffness in patients with CKD stage 5 when initiating chronic hemodialysis for vascular access and for preventing cardiovascular events. *Rom J Intern Med*. 2012 july-sept;50(3):225-31.
11. Silva F, Bettinelli LA, Bortoluzzi EC, Doring M, Fortes VLF, Dobner T. Terapia renal substitutiva: perfil sociodemográfico e clínico. *Rev Enferm UFPE online*. 2017 set;11(9):3338-45.
12. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica-DRC no Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
13. Daugirdas JT. Simplified equations for monitoring Kt/V, PCRn, eKt/V, and ePCRn. *Adv Ren Replace Ther*. 1995 oct;2(4):295-304.
14. SMT Medical Technology. Validity of vicorder determined: aortic pulse wave velocity (PWVa), pulse wave analysis (PWA) and central pressures - White Paper. SMT medical GmbH&Co. 2011-2013; 1(2):6.
15. Wu SFV, Hsieh NC, Lin LJ, Tsai JM. Prediction of self-care behaviour on the basis of knowledge about chronic kidney disease using self-efficacy as a mediator. *J Clin Nurs*. 2016 sept;25(17-18):2609-18. <http://dx.doi.org/10.1111/jocn.13305>
16. Bettoni LC, Ottaviani AC, Orlandi FS. Relação entre autocuidado e sintomas depressivos e ansiosos de indivíduos em tratamento hemodialítico. *Rev R Enferm Nord*. 2017 mar-abr;18(2):1-10. <http://dx.doi.org/10.15253/2175-6783.2017000200006>.
17. Silva GD, Fernandes BD, Silva FA, Dias YCB, Melchioris AC. Qualidade de vida de pacientes com insuficiência renal crônica em tratamento hemodialítico: análise de fatores associados. *Rev Bras Qual Vida*. 2016 jul-set;8(3):229-45.
18. Oller G, Oliveira MP, Cesarino CB, Teixeira CRS, Costa JAC, Kusumota L. Ensaio clínico para o controle da ingestão hídrica de pacientes em tratamento hemodialítico. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2018 nov;26:1-11.
19. David HC, Duran KIP, Ghiroto GT, Rodrigues PMS, Silva KKF, Souza LG et al. Análise da compreensão do autocuidado dos pacientes renais crônicos em tratamento hemodialítico e a influência da ansiedade e depressão em clínica especializada de Campo Grande-MS. *Ensaio Cienc: Cienc Biol Agrarias Saude*. 2013;17(5):63-74.
20. Pereira AFB, Kapper CP, Biondo G, David M, Russowsky VA, Angra H. Perfil epidemiológico de pacientes portadores de doença renal crônica terminal em programa de hemodiálise em clínica de Santa Cruz do Sul-RS. *Blucher Med Proceed*. 2016 jul;2(7):193-8. <http://dx.doi.org/10.5151/medpro-xiicgcm-1457313166>.
21. Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, Mehrotra R, Rocco MV, Suri RS et al. KDQI clinical practice guideline for hemodialysis adequacy: 2015 update. *Am J Kidney Dis*. 2015 nov;66(5):884-930.
22. Rodrigues AM, Bento LMA, Silva TPC. Educação nutricional no controle do ganho de peso interdialítico de pacientes em hemodiálise. *Ciênc Human Educ*. 2016;16(5):492-9.
23. Pinto AP, Ramos CI, Meireles MS, Kamimura MA, Cuppari L. Impact of hemodialysis session on handgrip strength. *J Bras Nefrol*. 2015 oct-dec;37(4):451-7. <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20150072>.
24. Morfin JA, Fluck RJ, Weinhandl ED, Kansal S, McCullough PA, Komenda P. Intensive hemodialysis and treatment complications and tolerability. *Am J Kidney Dis*. 2016 nov;68(5S1):43-50. <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2016.05.021>
25. Wong MM, McCullough KP, Bieber BA, Bommer J, Hecking M, Levin NW et al. Interdialytic weight gain: trends, predictors, and associated outcomes in the International Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Am J Kidney Dis*. 2017 mar;69(3):367-79.
26. Giachini E, Zanesco C, Souza SS, Cerato PC, Silva DTP. Perfil de pacientes hemodialíticos relacionados a parâmetros bioquímicos e hematológicos no oeste Catarinense. *Colloq Vitae*. 2018 mai-ago;9(2):37-44.
27. Draczevski L, Teixeira ML. Avaliação do perfil bioquímico e parâmetros hematológicos em pacientes submetidos à hemodiálise. *Rev Saúde e Pesq*. 2011 jan-abr;4(1):15-22.
28. Nunes MB, Santos EM, Leite MI, Costa AS, Guihem DBH. Perfil epidemiológico de pacientes renais crônicos em programa dialítico. *Rev Enferm UFPE online*. 2014 jan;8(1):69-76.
29. Coitinho D, Benetti ERR, Ubessi LD, Barbosa DA, Kirchner RM, Guido LA, et al. Intercorrências em hemodiálise e avaliação da saúde de pacientes renais crônicos. *Av Enferm*. 2015;33(3):362-71.
30. Cavalcante MCV, Lamy ZC, Filho FL, França AKTC, Santos AM, Thomaz EBAF et al. Factors associated with the quality of life of adults subjected to hemodialysis in a city in northeast Brazil. *J Bras Nefrol*. 2013;35(2):79-86. <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20130014>.
31. Marinho CLA, Oliveira JF, Borges JES, Silva RS, Fernandes FECV. Quality of life of chronic renal patients undergoing hemodialysis. *Rev R Enferm Nord*. 2017 may-june;18(3):396-403. <http://dx.doi.org/10.15253/2175-6783.2017000300016>.
32. Johansen KL, Lee C. Body composition in chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2015 may;24(3):268-75. <http://dx.doi.org/10.1097/MNH.000000000000120>.
33. Guerrero VG, Alvarado OS, Espina MC. Qualidade de vida de pessoas em hemodiálise crônica: relação com variáveis sociodemográficas, médico-clínicas e de laboratório. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2012 set-out;20(5):838-46.
34. Yoon HE, Kim SJ, Hwang HS, Chung S, Yang CW, Shin SJ. O aumento progressivo da largura de distribuição dos eritrócitos prediz mortalidade e eventos cardiovasculares em pacientes com doença renal terminal. *PLoS One*. 2015;10(5):e0126272.
35. Shin DH, Lee Y-K, Oh J, Yoon J-W, Rhee SY, Kim E-J et al. Vascular calcification and cardiac function according to residual renal function in patients on hemodialysis with urination. *PLoS One*. 2017 sept;12(9):1-13. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0185296>.
36. Alvim RO, Santos PCJL, Bortolotto LA, Mill JG, Pereira AC. Arterial stiffness: pathophysiological and genetic aspects. *Intern J Cardiovasc Sci*. 2017 sept-oct;30(5):433-41. <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v18i2.32580>.
37. Cândido JSA, Milagres CS, Siman AG, Carvalho CA, Amaro MOF. Hipertensão arterial em pacientes em tratamento hemodialítico e fatores associados. *Cogitare Enferm*. 2015 abr-jun;20(2):257-65.