

Correlação entre indicadores bioquímicos, eficiência da hemodiálise e estado nutricional de pacientes renais crônicos

Correlation between biochemical indicators, dialytic efficiency and nutritional status of patients with chronic kidney disease

Correlación entre indicadores bioquímicos, eficiencia de la hemodiálisis y estado nutricional de pacientes renales crónicos

Recebido: 14/04/2022 | Revisado: 24/04/2022 | Aceito: 29/04/2022 | Publicado: 01/05/2022

Giovana Alves Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3244-404X>
Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: giovanacarvalho017@gmail.com

Gessica Fortes Tavares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6248-830X>
Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: gessicaftavares@gmail.com

Adriane Fonseca de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2122-4113>
Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: adriane._fonseca@hotmail.com

Bruno Rafael Batista de Ataíde

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4063-2494>
Fundação Hospital de Clínicas Gaspar Vianna, Brasil
E-mail: brunoataide8@hotmail.com

Aldair da Silva Guterres

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8388-0116>
Fundação Hospital de Clínicas Gaspar Vianna, Brasil
E-mail: guterres39@hotmail.com

Resumo

Pacientes com doença renal crônica frequentemente possuem comprometimento do estado nutricional e este fator pode interferir na qualidade do tratamento, favorecendo um pior prognóstico. O objetivo do trabalho foi associar os indicadores bioquímicos, eficiência dialítica e estado nutricional de indivíduos com doença renal crônica em hemodiálise. Estudo descritivo e transversal, com amostragem por conveniência, realizado com pacientes do Centro de Hemodiálise Monteiro Leite em Belém do Pará. As variáveis pesquisadas foram índice de massa corporal, avaliação bioquímica (níveis séricos de albumina, hemoglobina, ureia, fósforo, potássio e glicose) e índices de eficiência dialítica (Kt/V e % de redução de ureia). Os dados foram tabulados e analisados pelo programa Bioestat versão 5.0. Para análise estatística foi aplicado o teste de correlação de Spearman, utilizando $p < 0.05$. Participaram do estudo 72 pacientes, na faixa etária de 19 a 79 anos, sendo 50 (69,4%) do sexo masculino. Dentre esses, 33 (45,8%) apresentavam eutrofia conforme o IMC. Quanto aos parâmetros bioquímicos, a maioria encontrava-se adequada em relação ao ponto de corte da albumina, porém os demais parâmetros expressaram mensuração alterada. Os índices dialíticos demonstraram que a maioria da população recebe tratamento adequado. A correlação entre as variáveis manifestou associação significativa entre estado nutricional, nível sérico de fósforo e Kt/V. Conclui-se então que a maioria dos participantes apresentavam adequado estado nutricional e eficiência dialítica, com correlação significativa entre si.

Palavras-chave: Avaliação nutricional; Diálise renal; Epidemiologia nutricional.

Abstract

Patients with chronic kidney disease often have impairment of nutritional status and this factor can interfere with the quality of treatment, favoring a worse prognosis. The purpose of this study was to verify the association of biochemical indicators, dialytic efficiency and nutritional status patients with chronic kidney disease on hemodialysis. This is a cross-sectional study performed with patients from a kidney disease center in Belém of Pará. The nutritional status was determined through the evaluation of the body mass index (BMI), biochemical data (albumin, phosphorus, potassium, hemoglobin, urea and glucose), Kt/V and urea reduction rate (URR). Data were tabulated and analyzed using the bioestat, version 5.0 and for static analysis of data was performed the Spearman correlation test considering a $p < 0.05$. The sample consisted of 72 individuals, with a mean age of 19 to 79 years of which 50(69,4%) were male.

Among the 72 patients, 33 (45,8%) presented eutrophy according to body mass index. Most of the population was adequate in relation to albumin, but the other parameters expressed altered measurement. Most patients had an adequate dialysis session due to the dialysis adequacy index. The correlation between nutritional status, phosphor and Kt/V was significant. It was concluded that most participants had adequate nutritional status and dialysis efficiency, with a significant correlation between them.

Keywords: Nutrition assessment; Renal dialysis; Nutritional epidemiology.

Resumen

Los pacientes con enfermedad renal crónica suelen tener un estado nutricional deteriorado y este factor puede interferir en la calidad del tratamiento, favoreciendo un peor pronóstico. El objetivo de este estudio fue asociar indicadores bioquímicos, eficiencia dialítica y estado nutricional de individuos con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Estudio descriptivo y transversal, con muestreo por conveniencia, realizado con pacientes del Centro de Hemodiálisis Monteiro Leite de Belém do Pará. Las variables estudiadas fueron índice de masa corporal, evaluación bioquímica (niveles séricos de albúmina, hemoglobina, urea, fósforo, potasio y glucosa) y índices de eficiencia de diálisis (Kt/V y % de reducción de urea). Los datos fueron tabulados y analizados mediante el programa Bioestat, versión 5.0. Para el análisis estadístico se aplicó la prueba de correlación de Spearman, con $p < 0.05$. 72 pacientes participaron en el estudio, en el grupo de edad de 19 a 79 años, 50 (69,4%) eran hombres. Entre estos, 33 (45,8%) estaban eutróficos según el IMC. En cuanto a los parámetros bioquímicos, la mayoría fueron adecuados en relación al punto de corte de albúmina, pero los demás parámetros expresaron una medida alterada. Las tasas de diálisis mostraron que la mayoría de los participantes reciben un tratamiento adecuado. La correlación entre las variables mostró una asociación significativa entre el estado nutricional, el nivel de fósforo sérico y el Kt/V. Se concluyó que la mayoría de los participantes presentaba un adecuado estado nutricional y eficiencia de la diálisis, existiendo una correlación significativa entre ellos.

Palabras clave: Evaluación nutricional; Diálisis renal; Epidemiología nutricional.

1. Introdução

A doença renal crônica (DRC) é caracterizada pela perda lenta, progressiva e irreversível da função renal, que prejudica ou incapacita a excreção de substâncias tóxicas pelos rins, condicionando ao paciente a necessidade de terapia de substituição renal (Bello et al., 2019). Ainda conforme os autores, a etiologia dessa condição está relacionada com o excesso de peso e as suas consequências: a hipertensão arterial sistêmica, o Diabetes Mellitus, as glomerulopatias, a insuficiência renal aguda, o lúpus e a carga genética.

Dentre as funções que os rins desempenham têm-se a filtração, reabsorção, funções endocrinológicas e metabólicas; logo, a fisiologia desse órgão engloba principalmente a funcionalidade de regular o meio interno predominantemente pela reabsorção de substâncias e íons filtrados nos glomérulos e excreção de outras substâncias por meio da urina. Diante da manifestação da DRC, há prejuízo dessa funcionalidade e, por conseguinte, comprometimento da homeostase corporal (Cunha et al., 2019).

A DRC tem como principal tratamento a terapia de substituição renal, que pode ser diálise peritoneal (DP), hemodiálise (HD) ou transplante renal. Nos pacientes submetidos a hemodiálise, a qualidade do tratamento é avaliada pelo indicador da cinética da ureia ou índice de eficiência dialítica (Kt/V) e pela taxa de ureia (National kidney foundation, 2015). Sendo a adequação da filtração sanguínea dependente de fatores como área do dialisador, taxa de fluxo sanguíneo, taxa de fluxo do dialisato, tempo de diálise e volume de distribuição de ureia (Reitsameter et al., 2012).

A desnutrição é um quadro de alta prevalência nos pacientes com DRC e é o principal fator influenciador do prognóstico do indivíduo de forma adversa (Santos et al., 2019). As razões que envolvem o surgimento da desnutrição energético-proteica são o processo inflamatório crônico característico dessa doença, os distúrbios hormonais, os distúrbios gastrointestinais, o uso de medicamentos que interferem na absorção de alimentos, a ingestão alimentar deficiente, a diálise insuficiente e a presença constante de comorbidades (Monteiro et al., 2020). Ademais, a uremia, a acidose metabólica e o próprio procedimento dialítico, associados às perdas de nutrientes ao dialisato, são fatores contribuintes (Borges & Fortes, 2020).

O estado nutricional tem papel importante na qualidade de vida dos portadores de DRC e a presença de desnutrição

energético-proteica impacta negativamente na evolução dos pacientes renais, já que está associada com aumento da incapacidade funcional, maior frequência e tempo de internação, maior susceptibilidade às infecções, redução da qualidade de vida e aumento da mortalidade (Santos et al., 2020).

Portanto, a avaliação nutricional dos pacientes com DRC em tratamento dialítico é crucial e deve ser realizada com frequência, haja vista que esses indivíduos são vulneráveis à desnutrição e conseqüentemente apresentam maior risco de morbimortalidade (Cunha et al., 2019). Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o estado nutricional de pacientes renais crônicos submetidos ao tratamento hemodialítico.

2. Metodologia

Estudo descritivo e transversal, com abordagem quantitativa e amostragem por conveniência (Zangirolami-raimundo et al., 2018), realizado com pacientes do Centro de Hemodiálise Monteiro Leite, vinculado à Fundação Hospital de Clínicas Gaspar Vianna em Belém, Pará. Sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do hospital (Protocolo 4.718.772).

Foram incluídos pacientes com idade superior a 18 anos de idade, com insuficiência renal crônica em programa de hemodiálise do centro, sem intercorrências ou interrupções clínicas e que aceitaram assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídos os pacientes com informações incompletas no sistema ou que não puderam aferir dados antropométricos.

A coleta das informações foi realizada por meio de um protocolo de pesquisa previamente estruturado, com dados incluindo sexo, idade, avaliação antropométrica (peso (kg), altura (m) e índice de massa corporal (kg/m²) e avaliação bioquímica (níveis séricos de albumina, hemoglobina, glicose, ureia pré e pós hemodiálise, fósforo e potássio).

A avaliação antropométrica ocorreu após a sessão de hemodiálise, obtendo-se o peso seco, em quilos e altura, em metros, por meio de uma balança digital com estadiômetro fixado. A partir das medidas foi calculado o índice de massa corporal (IMC), baseado na divisão do peso pela altura ao quadrado, sendo classificado conforme world health organization (1995) para adultos e Lipschitz (1994) para idosos.

Os exames bioquímicos foram obtidos a partir do prontuário dos pacientes, com a data coincidente da avaliação antropométrica. Os valores de referência para avaliação dos exames estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Valores de referência para exames bioquímicos de pacientes com DRC em tratamento dialítico.

Exames bioquímicos	Valores de referência			
	Adequado	Inadequação leve	Inadequação moderada	Inadequação grave
Albumina g/dL	≥ 4,0	3,0 a 3,9	2,1 a 3,0	< 2,1
Hemoglobina g/dL (Homens)	≥ 13,0	11 e 12,9	8 e 10,9	< 8,0
Hemoglobina g/dL (Mulheres)	≥ 12,0	11 e 11,9	8 e 10,9	< 8,0
Ureia pré-hemodiálise mg/dl	130-200	-	-	-
Fósforo mg/dl	4,5-6	-	-	-
Potássio mg/dl	3,5-5,5	-	-	-
Glicose mg/dl	<100	-	-	-

Fonte: adaptado de Brasil (2014); World health organization (2011); Sociedade brasileira de diabetes (2019); Martins e Cardoso (2000).

O índice de eficiência dialítica (Kt/V) foi coletado do prontuário dos pacientes para verificação da eficiência do tratamento, sendo considerados como adequados os valores entre 1,2 a 1,6 (Daugirdas et al., 2015). Também foi calculada a porcentagem de redução de ureia (%RU) segundo a fórmula $\%RU = 100 * (1 - (\text{Ureia Pós HD} / \text{Ureia Pré HD}))$ e o valor de referência utilizado foi igual ou maior que 65% (Torrez-salazar et al., 2010).

A tabulação dos dados foi organizada em planilha do Microsoft Excel ® e a análise estatística foi realizada no

programa Bioestat, versão 5.0. Foi utilizada análise de estatística descritiva com distribuição de frequência simples, média e desvio padrão. Para a compreensão da normalidade dos dados, utilizou-se o teste kolmogorov-smirnov e para a correlação entre o estado nutricional e os parâmetros de interesse (índices bioquímicos, Kt/v e %RU) foi utilizado o teste de correlação de Spearman. O nível de significância estabelecido foi de 5% ($p < 0,05$).

3. Resultados

Participaram do estudo 72 pacientes com diagnóstico de DRC submetidos à hemodiálise. Dentre esses, 50 (69,4%) eram do sexo masculino, com média de $48,9 \pm 15,2$ anos de idade e 22 (30,5%) eram do sexo feminino, com média de $57,4 \pm 13,3$ anos de idade.

Com relação ao estado antropométrico, conforme o IMC, pôde-se perceber maior prevalência de adequação no grupo de sexo feminino, seguida de sobrepeso. Já naqueles do sexo masculino, houve predomínio de eutrofia, seguido de obesidade; quanto à classificação do estado nutricional determinado pelos valores de albumina, 63 (87,5%) pacientes apresentavam-se como adequados segundo esse critério e apenas 9 (12,5%) pacientes foram classificados como desnutridos.

A partir dos valores de hemoglobina utilizados para identificar a presença de anemia nos pacientes, foi possível notar que aqueles do sexo masculino apresentam maior prevalência de inadequação, com predomínio de anemia com caracterização moderada. O grupo feminino, em menor proporção, também manifestou maior prevalência de inadequação.

Na Tabela 2, estão dispostas as características demográficas, antropométricas e bioquímicas dos indivíduos avaliados, estratificando as variáveis segundo sexo.

Tabela 2. Características demográficas, antropométricas e bioquímicas dos participantes do estudo, Belém, 2021.

Variáveis	n		%	
Sexo				
Masculino	50		69,4	
Feminino	22		57,4	
	Masculino		Feminino	
Idade	n	%	n	%
19-59 anos	36	72	11	50
60-79 anos	14	28	11	50
	Masculino		Feminino	
IMC	n	%	n	%
Desnutrição	2	4	2	9,1
Eutrofia	24	48	9	40,9
Sobrepeso	11	22	6	27,2
Obesidade	13	26	5	2
	Masculino		Feminino	
Albumina	n	%	n	%
Adequado	46	92	17	77,27
Desnutrição leve	4	8	4	18,18
Desnutrição moderada	-	-	1	4,54
Desnutrição grave	-	-	-	-
Hemoglobina	n		%	
Homens				
≥ 13	14		28	
11 a 12,9	16		32	
8 a 10,9	17		34	
<8	3		6	
Mulheres				
≥12	9		40,90	
11 a 11,9	3		13,63	
8 a 10,9	9		40,90	
<8	1		4,54	

Fonte: Autores.

A Tabela 3 sumariza a classificação dos parâmetros bioquímicos avaliados, em relação aos níveis séricos de ureia, foi encontrado que a maior parte apresentava valores considerados inadequados. Quanto ao fósforo, a maioria dos dois grupos de pacientes avaliados apresentaram parâmetros desajustados. Para o potássio, mais da metade dos homens possuíam os níveis séricos dentro do normal, diferindo das mulheres. Por fim, em relação à glicemia, a maioria dos pacientes dos dois grupos possuíam níveis séricos alterados.

Tabela 3. Avaliação bioquímica dos participantes com DRC participantes da pesquisa, Belém, 2021.

Avaliação bioquímica	Média±DP	Adequado		Não adequado	
		n	%	n	%
Homens					
Ureia pré-hemodiálise (mg/dl)	146,8±41,3	24	48	26	52
Fósforo (mg/dl)	5,8±1,9	15	30	35	70
Potássio (mg/dl)	5,4±0,9	28	56	22	44
Glicose (mg/dl)	116±50,5	24	48	26	52
Mulheres					
Ureia pré-hemodiálise (mg/dl)	131,2±42,6	9	40,9	13	59,09
Fósforo (mg/dl)	5,2±1,7	7	31,8	15	68,18
Potássio (mg/dl)	5,7±0,8	10	45,45	12	54,54
Glicose (mg/dl)	108±56,3	10	45,45	12	54,54

Fonte: Autores.

A Tabela 4 exhibe os resultados referentes aos índices dialíticos avaliados. O critério Kt/V demonstrou prevalência de eficiência do processo de hemodiálise nos dois grupos, porém, com valores mais adequados no grupo feminino. Em relação a %RU, verificou-se que mais de 80% da amostra nos dois grupos obteve valor superior a 65% (resultado adequado).

Tabela 4. Índices de eficiência de hemodiálise dos participantes da pesquisa, Belém, 2021.

Índices dialíticos	Média±DP	Adequado		Não adequado	
		n	%	n	%
Homens					
Ureia pré-hemodiálise (mg/dl)	146,8±41,3	24	48	26	52
Fósforo (mg/dl)	5,8±1,9	15	30	35	70
Potássio (mg/dl)	5,4±0,9	28	56	22	44
Glicose (mg/dl)	116±50,5	24	48	26	52
Mulheres					
Ureia pré-hemodiálise (mg/dl)	131,2±42,6	9	40,9	13	59,09
Fósforo (mg/dl)	5,2±1,7	7	31,8	15	68,18
Potássio (mg/dl)	5,7±0,8	10	45,45	12	54,54
Glicose (mg/dl)	108±56,3	10	45,45	12	54,54

Fonte: Autores.

A correlação entre o estado nutricional (conforme o IMC) e as demais variáveis encontra-se na tabela 5. Foi observada diferença estatística significativa entre antropometria e níveis séricos de fósforo e índice Kt/V.

Tabela 5. Correlação entre IMC e parâmetros bioquímicos de indivíduos com DRC participantes da pesquisa, Belém 2021.

Parâmetros bioquímicos e índices dialíticos	IMC	
	Coefficiente de Spearman	p valor
Albumina	0,1068	0,3718
Hemoglobina	-0,0274	0,8191
Ureia	0,1174	0,3261
Fósforo	0,2762	0,0188
Potássio	-0,1373	0,2499
Glicose	0,2024	0,0881
Kt/V	-0,2361	0,0458
%RU	-0,2217	0,0611

Legenda: %RU=% de redução de ureia. Fonte: Autores.

4. Discussão

O perfil dos pacientes avaliados demonstrou prevalência do sexo masculino e indivíduos na fase adulta com idades entre 19 a 59 anos. Em estudo realizado em Floriano/PI, houve predomínio de pacientes do sexo masculino, com idade entre 56 a 70 anos (Pacheco et al., 2020). Assim como em uma pesquisa de Minas Gerais, que identificou predominância do sexo masculino e idade entre 41 a 60 anos (Ribeiro et al., 2019). Esses achados são frequentes em diferentes regiões do Brasil e segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia, são prevalentes pacientes renais crônicos do gênero masculino com idade menor que 60 anos em terapia renal, concordando com a pesquisa atual (Biavo et al., 2012). De acordo com Carreiro et al. (2018), maior proporção de homens inicia tratamento renal se comparados com as mulheres, pois estas possuem maior tendência a optar por cuidados conservadores e possuem estilos de vida mais saudáveis, apresentando menor progressão da doença. Além disso, embora haja cobertura nacional de serviços de hemodiálise no Brasil, alguns grupos ainda não conseguem acesso em tempo hábil aos serviços, principalmente os mais velhos e os que vivem afastados geograficamente dos centros de saúde, sendo esse fator agravado na região norte (Sesso & Lugon, 2020).

Com relação ao estado nutricional, segundo o IMC, 5,55% (n=4) apresentavam desnutrição, 45,8% (n=33) eutrofia, 23,6% (n=17) sobrepeso e 25% (n=18) obesidade, não havendo consideráveis variações entre os sexos. Em outros estudos foram observados resultados similares. Um deles indicou a prevalência de 14,6% de desnutrição e 33,3% de eutrofia, em pacientes adultos e idosos, não havendo diferenças na média ou na distribuição percentual dos grupos de IMC entre os gêneros (Santos; Costa & Andrade, 2019). Outro demonstrou a presença de magreza em 12,9% dos pacientes e de eutrofia em 54,84% deles (Salomão et al., 2020). Conforme análise realizada em Teresina/PI, o estado nutricional, segundo o IMC, mostrou que mais da metade dos pacientes apresentavam eutrofia. Vale ressaltar que esses resultados devem ser ratificados, pois o IMC não expressa distribuição de gordura corporal na população adulta (Torres et al., 2018).

O estado nutricional quando avaliado segundo os valores de albumina demonstrou que 12,5% da população estudada apresentaram desnutrição. Em uma pesquisa realizada em Juiz de Fora/MG, foi identificado depleção em 6,7% dos seus participantes, demonstrando aproximação aos achados neste estudo (Ribeiro et al., 2019). No entanto, discordando desses resultados, Claudino et al. (2018), expuseram que os valores de albumina sérica refletiram desnutrição moderada na maior parte dos grupos masculino e feminino de seus estudos. A albumina sérica tem sido utilizada frequentemente como marcador de estado nutricional em pacientes com DRC, já que a desnutrição energético proteica leva a diminuição da síntese de albumina; no entanto, esta proteína plasmática não deve ser utilizada isoladamente para este propósito, já que diversos fatores influenciam em seus valores (Alvarenga et al., 2017).

No presente estudo, a prevalência de anemia correspondeu a 68,05%, sendo observado nos dois grupos (masculino e feminino) predomínio de anemia com caracterização moderada. A anemia é um fator na progressão da DRC e sua incidência aumenta à medida que a taxa de filtração glomerular diminui (Peralta et al., 2019). O presente achado se assemelha aos

encontrados na literatura, sendo a presença de anemia muito frequente, como no estudo de Miranda et al. (2018) que identificou prevalência de 80% nos pacientes avaliados.

Em relação aos níveis séricos de ureia, foi encontrado inadequação em 54,1% dos casos, com incidência proporcional nos dois grupos. Quanto ao fósforo, os dois grupos de pacientes avaliados apresentaram parâmetros inadequados, sendo eles iguais a 69,4%. Para o potássio, 47,2% dos avaliados estavam inadequados; mais da metade dos homens possuíam níveis séricos dentro do normal, diferente das mulheres que além de maior proporção de desajuste, também expressaram média superior a valores aceitáveis. Em comparação ao estudo de Salomão et al. (2020), que observou inadequação de 44% para ureia, 62% para fósforo e 48% para potássio, os resultados apresentaram pouca variação e mostraram-se semelhantes. Analisar os indicadores bioquímicos é parte essencial da avaliação nutricional na DRC, entretanto, vale ressaltar que esses valores podem ser alterados em decorrência de distúrbios associados à própria enfermidade e ao processo de diálise, devendo estes resultados serem interpretados com cautela e em conjunto com outros parâmetros (Gonçalves et al., 2021).

Em relação à glicemia, a maioria dos pacientes dos dois grupos possuíam níveis séricos inadequados, sendo a prevalência de inadequação de 52,7%. O controle glicêmico de pacientes submetidos a hemodiálise está relacionado ao risco de morbimortalidade, já que desregulações desse parâmetro representam contribuição para ocorrência de complicações vasculares (Berlezi et al., 2020). Ainda conforme os autores, cabe ressaltar que ainda é um desafio manter ajustados os níveis séricos de glicose, devido a necessidade de comprometimento e automonitoramento do paciente com DRC em relação as restrições alimentares, adaptações e mudanças do estilo de vida. Os achados encontrados no presente estudo concordam com os resultados de Mogan (2018) onde 57,14% dos pacientes avaliados apresentaram níveis de glicose alterados.

A frequência de adequação do índice Kt/V foi expressa em mais de 65% da população dos dois grupos avaliados, além disso, a média encontrada concorda com outro estudo realizado anteriormente que exibiu valores de 1,5 e 1,3 para mulheres e homens, respectivamente (Claudino et al., 2018). De modo semelhante, os valores de %RU também apresentaram boa adequação dialítica em ambos os sexos. De acordo com Abo Dahab et al. (2018), pacientes com valores de Kt/V adequados tendem a expressar %RU adequada, correlacionando-se positivamente entre si.

Ao se avaliar a correlação entre o IMC e os demais parâmetros de interesse, foi revelado que existe associação estatisticamente significativa entre o estado nutricional e os níveis séricos de fósforo e índice Kt/V. A associação com o fósforo foi positiva, indicando que pacientes com IMC mais elevado possuem maiores níveis séricos desse micronutriente. Conforme Thees et al. (2018), esses achados podem indicar que pacientes com maior IMC possuem menor taxa de filtração glomerular e conseqüentemente maior acúmulo desse mineral. Já entre o IMC e o Kt/V, esse estudo evidenciou correlação negativa: quanto menor os valores de IMC do paciente renal crônico em hemodiálise maior foi a eficiência dialítica. Claudino et al. (2018) também encontraram resultados similares, demonstrando que diagnóstico nutricional de obesidade como fator de proteção na DRC não possui relação com eficiência dialítica.

5. Conclusão

O presente estudo demonstra que os pacientes renais em tratamento de hemodiálise avaliados, apresentam alterações metabólicas em seus macros e micronutrientes, apesar da maioria ter apresentado estado nutricional eutrofico de acordo com IMC. A partir disso, embora o IMC seja um método padrão para avaliação antropométrica, sua utilização isolada na rotina dos serviços de hemodiálise mostrou-se inadequada como marcador de estado nutricional, podendo retardar a intervenção dietética. Por isso, ressalta-se a importância do trabalho do nutricionista juntamente com a equipe multidisciplinar, para evitar estados de desnutrição, pois o mesmo possui conseqüências negativas no tratamento destes pacientes, estando associado a maiores complicações clínicas e alimentares. Destacam-se como limitações do artigo o número de participantes e a utilização de apenas um método de avaliação nutricional objetiva, haja vista que são as ferramentas geralmente disponíveis nos serviços de diálise,

por isso, sugere-se que novos estudos possam abordar a correlação entre diferentes indicadores nutricionais objetivos e a eficiência da hemodiálise.

Referências

- Abo Dahab, L. H., Sabet, E. A., Mohammed, E. A., & Abdel-Naiem, A. (2018). Assessment of hemodialysis adequacy in patients with chronic kidney disease in the hemodialysis unit at Sohag University Hospital. *Sohag Medical Journal*, 22(1), 187-191.
- Alvarenga, L. D. A., Andrade, B. D., Moreira, M. A., Nascimento, R. D. P., Macedo, I. D., & Aguiar, A. S. D. (2017). Análise do perfil nutricional de pacientes renais crônicos em hemodiálise em relação ao tempo de tratamento. *Brazilian Journal of Nephrology*, 39, 283-286.
- Bello, AK., Levin, A., Lunney, M., Osman, M. A., Ye F, Ashuntantang, G., Bellorin-Font, E., Benghanem Gharbi, M., Ghnaimat, M., Harden, P., Jha, V., Kalantar-Zadeh, K., Kazancioglu, R., Kerr, P., Ossareh, S., Perl, J., Rondeau, E., Solá, L., Tesar, V., Tchokhanelidze, I., Tungsanga, K., & Rashid, H. U., Yang, CW., Zemchenkov, A., Zhao, MH., Jager, KJ., Caskey, F., Perkovic, V., Okpechi, IG., Tonelli, M., Feehally, J., Harris, D., & Johnson, D.W (2019). International Society of Nephrology. Global Kidney HealthAtlas: A report by the International Society of Nephrology on the Global Burden of End-stage Kidney Disease and Capacity for Kidney Replacement Therapy and Conservative Care across World Countries and Regions. International Society of Nephrology, Brussels, Belgium.
- Berlezi, G. D., Bizuti, M. R., Ribeiro, M. V. G., Zanesco, C., Meneghel, D., de Brito Pitilin, É., & de Resende, D. T. (2020). Avaliação de fatores de risco cardiovascular em pacientes submetidos ao tratamento hemodialítico- importância clínica segundo o escore de Framingham. *Brazilian Journal of Development*, 6(7), 43679-43688.
- Biavo, B. M. M., Tzanno-Martins, C., Cunha, L. M., Araujo, M. L. D., Ribeiro, M. M. C., Sachs, A., & Barros, E. J. G. (2012). Aspectos nutricionais e epidemiológicos de pacientes com doença renal crônica submetidos a tratamento hemodialítico no Brasil, 2010. *Brazilian Journal of Nephrology*, 34(3), 206-215.
- Borges, S., & Fortes, RC (2020). Indicadores de desnutrição em diálise peritoneal e hemodiálise. *Brazilian Journal of Health Review*, 3 (5), 13358-13376.
- Brasil. (2014). Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica-DRC no Sistema Único de Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, 1, 1-37.
- Breitsameter, G., Figueiredo, A. E., & Kochhann, D. S. (2012). Cálculo de Kt/V em hemodiálise: comparação entre fórmulas. *J Bras Nefrol*, 34 (1), 22-6.
- Carrero, J. J., Hecking, M., Chesnaye, N. C., & Jager, K. J. (2018). Sex and gender disparities in the epidemiology and outcomes of chronic kidney disease. *Nature Reviews Nephrology*, 14(3), 151-164.
- Claudino, L. M., de Souza, T. F., & Mezzomo, T. R. (2018). Relação entre eficiência da hemodiálise e estado nutricional em pacientes com doença renal crônica. *Scientia Medica*, 28 (3), 5.
- Cunha, MIRS., Brandão, IM., Carvalho, FLO., & Fraga, FV (2019). Desnutrição energético-proteica na insuficiência renal crônica. *Visão Acadêmica*, 20 (2), 68-76.
- Daugirdas, J. T., Depner, T. A., Inrig, J., Mehrotra, R., Rocco, M. V., Suri, R. S., & Brereton, L. (2015). KDOQI clinical practice guideline for hemodialysis adequacy: 2015 update. *American Journal of Kidney Diseases*, 66(5), 884-930.
- de Miranda, D. E., Miranda, M. A. D. S. Q., Ricardo, P., Junior, S. E., & Almeida, A. M. R. (2018). Prevalência de anemia nos pacientes com doença renal crônica em tratamento de hemodiálise. *Brazilian Journal of Health Review*, 1(2), 282-296.
- dos Santos, M. V. R., Figueiredo, R. R. B., de Alcântara, R. V. P., de Almeida, S. S., de Moraes, C. N., & de Melo, M. C. A. L. (2021). Estado Nutricional e Qualidade de Vida de Pacientes com Doença Renal Crônica Submetidos à Hemodiálise: Estado Nutricional e Qualidade de Vida. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 41(4).
- Gonçalves, M. A., de Oliveira Silva, P. F., de França Cavalcanti, D. C., Santos, L. G. C., Paiva, A. C. M., Melo, H. C. M., & de Almeida, S. S. (2021). Associação entre estado nutricional, perfil lipídico e adequação dialítica de pacientes submetidos a hemodiálise. *Brazilian Journal of Development*, 7(4), 35664-35679.
- Lipschitz, D. A. (1994). Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 21(1), 55-67.
- Martins, C., & Cardoso, S. P. (2000). Terapia nutricional enteral e parenteral: manual de rotina técnica. Curitiba: nutroclinica.
- Mokan, M. K. Estado nutricional e parâmetros bioquímicos de pacientes na fila de espera de transplante renal. (Trabalho de conclusão de curso, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, RS). <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/5668/Monica%20karine%20Mokan.pdf?sequence=1>
- Monteiro, M. G., Pereira, P. M. L., Soares, I. T., Oliveira, C. F. M., Bastos, M. G., & Cândido, A. P. C. (2020). Fatores associados à desnutrição em idosos portadores de doença renal crônica em tratamento conservador. *HU Revista*, 46, 1-8.
- National Kidney Foundation (2015). KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 Update. *Am J Kidney Dis*, 66 (5), 884-930.
- Pacheco, E. S., Macêdo, I. S., Macêdo, G. S., Ribeiro, A. M. N., Silva, M. P. B., da Costa, G. O. P., & de Sousa, A. R. R. (2020). Perfil sociodemográfico e epidemiológico de pacientes renais crônicos em terapia hemodialítica. *Research, Society and Development*, 9(11), e1609119715-e1609119715.
- Peralta, R., Fleitas, F. G., Fernández, M. N. G., Rojas, J. V., López, R. D. F., & Vera, S. M. G. (2019). Características clínicas de la anemia en la enfermedad renal crónica de pacientes del Hospital Nacional en 2018. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, 11-20.

- Ribeiro, K. S. M. A., Mota, E. S. G., da Rocha, R. F., Rocha, I. E. M., Almeida, H. C. M., Oliveira, V. L., & Almeida, S. H. M. (2019). Perfil dos pacientes renais crônicos em tratamento hemodialítico de um município do norte de Minas Gerais. *Renome*, 7(1), 61-72.
- Salomão, J. O., Siqueira, V. S. D., Matos, G. X. D., & Almada, M. O. R. D. V. (2020). Estado nutricional e qualidade de vida de renais crônicos. *Rev. enferm. UFPE on line*, 14:e242976.
- Santos, KB., Costa, LG., & Andrade, JML (2019). Estado nutricional de portadores de doença renal crônica em hemodiálise no Sistema Único de Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24 (3):1189-99.
- Sesso, R., & Lugon, J. R. (2020). Global dialysis perspective: Brazil. *Kidney360*, 1(3), 216-219.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. (2019). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Clannad Editora Científica.
- Thees, T. Y. D. P., Pereira, P. M. D. L., Gomes Bastos, M., & Cândido, A. P. C. (2018). Avaliação antropométrica e bioquímica de portadores de doença renal crônica em tratamento conservador. *Nutrición clínica dietética e hospitalaria*, 38(04), 75-81.
- Torres, S. E. C. J., Sousa, T. C. B., Santos, A. F. L., Farias, L. M., & Lima, M. E. R. (2018). Perfil antropométrico e consumo alimentar de pacientes renais crônicos em hemodiálise. *Braspen Journal*, 33(4), 370-378.
- Torrez Salazar, J., Torrez Salazar, J. T., Patiño Tapia, J., Gutiérrez Méndez, J., & Pereira Vásquez, L. M. (2010). Tasa de reducción de la urea" como marcador de adecuación en diálisis en pacientes del ho n° 2 CNS-2009. *Gaceta Médica Boliviana*, 33(1), 17-22.
- World Health Organization. (1995). Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee. World Health Organization.
- World Health Organization. (2011). Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity (No. WHO/NMH/NHD/MNM/11.1). World Health Organization.
- Zangirolami-Raimundo, J., Echeimberg, J. D. O., & Leone, C. (2018). Tópicos de metodologia de pesquisa: Estudos de corte transversal. *J Hum Growth Dev*, 28(3), 356-60.