

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**



**ALTERAÇÕES NOS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS DE PACIENTES OBESOS
COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM TRATAMENTO CONSERVADOR**

**KATIANE MONIQUE DA SILVA FRANÇA
LIDIANE FERREIRA DA SILVA**

**MACEIÓ
2022**

KATIANE MONIQUE DA SILVA FRANÇA

LIDIANE FERREIRA DA SILVA

**ALTERAÇÕES NOS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS DE PACIENTES OBESOS
COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM TRATAMENTO CONSERVADOR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Faculdade de Nutrição da Universidade Federal
de Alagoas como requisito parcial à obtenção
do grau de bacharel em Nutrição.

Orientador(a): **Prof(a). Dr(a). Juliana Célia de Farias Santos**

Faculdade de Nutrição - FANUT

Universidade Federal de Alagoas - UFAL

Coorientador(a): **Prof(a). Dr(a). Antônio Felipe Ferreira Caetano**

Instituto de Educação Física e Esporte - IEFE

Universidade Federal de Alagoas - UFAL

MACEIÓ

2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central

Bibliotecário: Cláudio César Temóteo Galvino – CRB4/1459

- F815a França, Katiane Monique da Silva.
Alterações nos parâmetros bioquímicos de pacientes obesos com doença renal crônica em tratamento conservador / Katiane Monique da Silva França; Lidiane Ferreira da Silva. – 2022.
37 f.: il.
- Orientador: Juliana Célia de Farias Santos.
Coorientador: Antônio Felipe Ferreira Caetano.
Artigo (Trabalho de conclusão de curso em Nutrição) – Faculdade de Nutrição, Curso de Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022.
- Bibliografia: f. 30-35.
Anexos. f. 35-37.
- I. Doença renal crônica. 2. Obesidade. 3. Tratamento conservador. 4. Perfil nutricional. I. Silva, Lidiane Ferreira da. II. Santos, Juliana Célia de Farias. III. Caetano, Antônio Felipe Ferreira. IV. Título.

CDU: 612.3:616.61

FOLHA DE APROVAÇÃO

Katiane Monique da Silva França

Lidiane Ferreira da Silva

Alterações nos parâmetros bioquímicos de pacientes obesos com doença renal crônica em tratamento conservador

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Nutrição.

Maceió, 24 de fevereiro de 2022.

Banca Examinadora:

Prof^ª. Juliana Célia de Farias Santos

Prof^ª. Fabiana Andrea Moura

Prof. Nassib Bezerra Bueno

Resumo

FRANÇA, K. M. S.; SILVA, L. F. 37 f. **Alterações nos parâmetros bioquímicos de pacientes obesos com doença renal crônica em tratamento conservador.** Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Graduação em Nutrição) - Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

A Doença Renal Crônica (DRC) caracteriza-se pela presença de anormalidades na estrutura ou função dos rins, com implicações à saúde, presentes por um período maior que três meses. De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia, a doença renal teve prevalência de 7,2% de pessoas acima de 30 anos em 2019, atingindo valores entre 28% a 46% em pessoas acima de 64 anos. Alterações podem ser observadas, tais como o estado inflamatório, desnutrição energético-proteica, desequilíbrio hidroeletrólítico. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil bioquímico e nutricional de pacientes renais crônicos em tratamento conservador atendidos em um Hospital Universitário de Maceió, AL. Trata-se de um estudo de corte transversal, o qual constituiu-se por portadores de DRC maiores de 18 anos. Foram coletados dados sócio demográficos, socioeconômicos, clínicos, antropométricos e bioquímicos. De acordo com os resultados, foi visto que de 52 pacientes avaliados, a maioria possuía alguma comorbidade associada à DRC, sendo a diabetes mellitus (57,69%) e hipertensão arterial (76,92%) as mais prevalentes, além disso, a maioria dos pacientes apresentavam-se no sobrepeso/obesidade e mostraram alterações bioquímicas, como perfil lipídico elevado, alterações glicêmicas, marcadores de função renal, cálcio e fósforo. Para a creatinina e taxa de filtração glomerular (TFG), a não diferença entre os grupos se manteve, como para os demais parâmetros bioquímicos, no entanto percebe-se menor média no grupo obeso na creatinina e ureia (a última com diferença estatística $p < 0,05$) e maior TFG para os obesos (valor para média, sem diferença estatística). Conclui-se que os achados do estudo não demonstraram benefícios na obesidade dos marcadores de alterações renais, pois o estado inflamatório e crônico desta patologia provoca mudanças fisiopatológicas na estrutura e desempenho renal, o que futuramente culminará na disfunção do órgão. Tal fato pode ser observado através das médias da TFG elevadas e creatinina diminuída.

Palavras-chave: Doença Renal Crônica; Obesidade; Tratamento Conservador; Perfil nutricional.

Abstract

FRANÇA, K. M. S.; SILVA, L. F. 37 s. **Biochemical and Nutritional Profile of Chronic Kidneys in Conservative Treatment.** Course Conclusion Paper (Graduate Course in Nutrition) - Faculty of Nutrition, Federal University of Alagoas, Maceió, 2021.

Chronic Kidney Disease (CKD) is characterized by the presence of abnormalities in the structure or function of the kidneys, with health implications, present for a period longer than three months. According to the Brazilian Society of Nephrology, kidney disease had a prevalence of 7.2% of people over 30 years old in 2019, reaching values between 28% to 46% in people over 64 years old. Changes can be observed, such as the inflammatory state, protein-energy malnutrition, hydroelectrolytic imbalance. Thus, the objective of this study was to evaluate the biochemical and nutritional profile of chronic renal patients undergoing conservative treatment treated at a University Hospital in Maceió, AL. This is a cross-sectional study, which consisted of patients with CKD over 18 years of age. Sociodemographic, socioeconomic, clinical, anthropometric and biochemical data were collected. According to the results, it was seen that of the 52 patients evaluated, most had some comorbidity associated with CKD, with diabetes mellitus (57.69%) and arterial hypertension (76.92%) being the most prevalent. most patients were overweight/obese and showed biochemical alterations, such as high lipid profile, glycemic alterations, renal function markers, calcium and phosphorus. For creatinine and glomerular filtration rate (GFR), the non-difference between the groups was maintained, as for the other biochemical parameters, however, a lower mean is observed in the obese group in creatinine and urea (the latter with a statistical difference $p < 0.05$) and higher GFR for the obese (value for mean, with no statistical difference). It is concluded that the findings of the study did not demonstrate benefits in obesity of markers of renal alterations, as the inflammatory and chronic state of this pathology causes pathophysiological changes in renal structure and performance, which in the future will culminate in organ dysfunction. This fact can be observed through the high GFR averages and decreased creatinine.

Key words: Chronic Kidney Disease; Obesity; Conservative Treatment; Nutritional profile.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
2. REVISÃO DA LITERATURA	10
3. MATERIAIS E MÉTODOS	24
4. RESULTADOS	25
5. DISCUSSÃO	29
6. CONCLUSÃO	32
7. REFERÊNCIAS	33
8. ANEXOS	38

1. INTRODUÇÃO

A incidência mundial da Doença Renal Crônica (DRC) gira em torno de 24% a 48% em pessoas acima de 64 anos. No Brasil, este número supera os 10 milhões, onde 90 mil estão submetidos ao tratamento de diálise e a taxa de morbimortalidade chega a 12,77% (CREWS; BELLO; SAADI, 2019).

Segundo a National Kidney Foundation, a DRC caracteriza-se pela presença de anormalidades estruturais ou funcionais renais, com implicações à saúde, presentes por um período superior a três meses (K/DOQI, 2002; KDIGO, 2012).

De acordo com o Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), a DRC pode ser classificada a partir de três fatores: causa, Taxa de Filtração Glomerular (TFG) e albuminúria/proteinúria (KDIGO, 2013). De acordo com a causa, a doença renal se baseia na presença ou ausência de doenças sistêmicas subjacentes, como diabetes mellitus (DM), hipertensão arterial (HAS), doenças autoimunes e anormalidades que acomete o parênquima renal. A TFG é utilizada para avaliação e acompanhamento do curso da insuficiência renal, além de indicar o risco de complicações e regulações terapêuticas e a albuminúria/proteinúria consistem nos principais marcadores de lesão renal (PORTO et al., 2017).

Desta forma, a TFG (mL/min/1,73m²) foi dividida nas categorias G1 (≥ 90) normal, G2 (60-89) diminuição leve, G3a (45-59) diminuição leve a moderada, G3b (30-44) diminuição moderada a severa, G4 (15-29) diminuição severa e G5 (< 15) falha renal. Já a proteinúria (mg/g de creatinina) foi categorizada nos estágios A1 (<30) diminuição normal a leve, A2 (30-300) diminuição moderada e A3 (>300) diminuição severa (KDIGO, 2013; FERREIRA; ROCHA; COSTA, 2020).

Algumas alterações podem ser observadas nos pacientes com DRC, como o estado inflamatório, provenientes de alguns fatores, como o estado urêmico, desnutrição energético-proteica, sobrecarga crônica de volume, aumento de infecções, acidose metabólica, desequilíbrio hidroeletrólítico, alteração do metabolismo mineral ósseo, além do risco de complicações sistêmicas e cardiovasculares. (BRANDÃO et al., 2020; OLIVEIRA et al., 2019).

Na maior parte dos casos, a DRC evolui de forma assintomática, apresentando sintomas clínicos quando em fase avançada (ROSO et al., 2013), como cansaço, falta de concentração, confusão mental, cefaleia, diminuição do apetite, rotina de sono alterada, edemas de membros inferiores, pele ressecada e micção aumentada à noite (RASCHE; BOSCO, 2015).

A anemia e a desnutrição são modificações do estado nutricional que elevam o risco de morbimortalidade e a incidência de doenças cardiovasculares, além do mais, nesses indivíduos

são comuns a perda das funções bioquímicas e fisiológicas de todos os sistemas do organismo, secundária ao acúmulo de toxinas urêmicas, levando a condições de hiponatremia, hipercalemia, hiperfosfatemia, hipocalcemia, hipervolemia, calcificação vascular e resistência à insulina (MACDOUGALL et al., 2019; AKIZAWA et al.; 2019; PORTO et al., 2016).

O risco nutricional bem como a desnutrição são condições comuns nesses grupos devido os sintomas urêmicos provenientes da diminuição na ingestão proteica e alterações metabólicas, evidenciando um mau prognóstico (OLIVEIRA, 2017; MAGALHÃES; GOULART; PREARO, 2018).

Outro efeito com relação ao estado nutricional tem-se a sarcopenia, risco de fraturas e osteoporose, os quais ocasionam uma condição inflamatória crônica levando a redução da massa, força e função muscular (SOUZA, 2017; CHIA-YU et al., 2020; ROSA et al., 2018; HSU; CHEN; CHEN, 2020).

Os principais fatores de risco associados à DRC são idade avançada, histórico familiar positivo, tabagismo, uso de agentes nefrotóxicos e a presença de algumas comorbidades crônicas, como DM, HAS, dislipidemias e obesidade (LEITE, 2016). Conforme Magalhães et al. (2020), o sobrepeso e a obesidade levam a alterações hemodinâmicas, estruturais, histológicas e bioquímicas nos rins podendo influenciar a DRC por predispor à nefropatia diabética, nefrosclerose hipertensiva e glomeruloesclerose segmentar e focal (CUPPARI, 2019; KOPPLE; FERROZE, 2011).

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como DM, HAS, dislipidemias e obesidade são responsáveis pela incidência de DRC e podem contribuir significativamente com a perda da função renal (SESSO et al., 2017). Nas últimas décadas, as DCNT têm sido os fatores de risco que mais contribuem para o crescimento da DRC em estágio terminal, conferindo mau prognóstico geral, além do aumento de risco cardiovascular (PERKOVIC et al., 2019; YAMADA et al., 2021).

Embora existam vários mecanismos e fatores de riscos clássicos que conduzem ao desenvolvimento e progressão da DRC, a avaliação do perfil bioquímico e nutricional podem ser interessantes para conhecer as modificações que ocorrem nessa população. Portanto, o objetivo deste trabalho foi investigar as alterações bioquímicas de pacientes obesos com doença renal crônica em tratamento conservador atendidos em um Hospital Universitário de Maceió, AL.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Aspectos epidemiológicos da DRC

A situação de saúde mundial vem sendo modificada de acordo com a transição epidemiológica, a qual caracteriza-se por diminuição da mortalidade por doenças infectocontagiosas e aumento da morbimortalidade pelas chamadas DCNT (CORTEZ et al., 2019; WHO, 2018).

No Brasil, tais doenças foram responsáveis por cerca de 56,9% das mortes no ano de 2017, na faixa etária de 30 a 69 anos (MS, 2019) e de acordo com a Organização Mundial de Saúde, a maior parte das mortes por DCNT são ocasionadas por alguns fatores de risco, especificamente, tabagismo, consumo alimentar inadequado, inatividade física e o consumo excessivo de bebidas alcoólicas (WHO, 2014).

Além disso, são responsáveis pela redução da qualidade de vida com altas limitações às atividades cotidianas e provocam impactos econômicos às famílias, comunidades e a sociedade em geral, agravando as desigualdades e aumentando a pobreza (MALTA et al., 2017).

Do mesmo modo, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, a prevalência de DRC autorreferida é de 1,42%, ou seja, cerca de dois milhões de indivíduos da população brasileira, revelando a dimensão da doença no país (MS, 2015). De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), a DRC teve prevalência de 7,2% de pessoas acima de 30 anos em 2019, atingindo valores entre 28% a 46% em pessoas acima de 64 anos (MS, 2019).

Nos países desenvolvidos, a prevalência da doença renal varia de 10 a 13% na população adulta, contudo, os países em desenvolvimento possuem dados limitados e heterogêneos (FRANCIS et al., 2015; MARINHO, et al., 2017; OGNA et al., 2016; STANIFER et al., 2016). Em Alagoas (2017) a prevalência era de 3.400 pacientes, distribuídos em 11 clínicas de nefrologia (SANTOS; HOSSNE; ANJOS, 2017).

O ELSA/Brasil estudou as doenças crônicas, entre essas a DRC e mostrou o aumento da mesma entre idosos, indivíduos de condições socioeconômicas mais baixas e entre negros ou indígenas (BARRETO et al., 2015). A DRC é um problema de saúde pública mundial que afeta mais de 750 milhões de pessoas em todo o mundo (PINHO; SILVA; PIERIN, 2015; BIKBOV et al., 2016) associada a altos custos hospitalares, qualidade de vida reduzida e resultados adversos graves à saúde (AGUIAR et al, 2020).

A cada ano, aproximadamente 21 mil brasileiros precisam iniciar tratamento por hemodiálise ou diálise peritoneal (SBN, 2021). Desta forma, torna-se essencial o

acompanhamento desses pacientes para que o máximo possível seja preservado da função renal, visto que a doença pode ser retardada caso o diagnóstico seja precoce, e assim, haja a adoção de medidas apropriadas (SBN, 2016).

2.1.2 Fatores de risco associados à Doença Renal Crônica

Os rins são órgãos reguladores, seletivos, excretadores e conservadores, os quais exercem importante papel na hemodinâmica renal e sistêmica. Suas principais funções são a manutenção do balanço hidroeletrólítico e ácido-básico; excreção de metabólitos, como ureia, fosfatos, sulfatos, fármacos; participação na produção e secreção de hormônios e enzimas; ativação da vitamina D e ação no metabolismo ósseo (BRASPEN, 2021).

A DRC é uma alteração progressiva e irreversível da capacidade funcional dos rins, mediada inicialmente por lesão e posteriormente dificulta o processo normal de filtração (PLÁCIDO et al., 2021). Assim sendo, o indivíduo que apresentar valores na TFG <60 mL/min/1,73m², associada ou não a alguma patologia, é diagnosticado com DRC (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011).

Os principais fatores de risco que estão associados à etiologia e progressão para perda da função renal são, idade avançada, histórico familiar positivo, tabagismo, uso de agentes nefrotóxicos e DCNT, como DM (nefropatia diabética), doenças cardiovasculares (insuficiência cardíaca, doença coronariana, doença vascular periférica) e HAS (MS, 2014; HILL et al., 2016; SBN, 2020).

Dentre as comorbidades que favorecem ao agravamento da DRC encontra-se a obesidade (HALL et al., 2004; TING et al., 2009; HALL et al., 2014), a qual apresenta-se como fator de risco e progressão à doença, independente da associação com HAS e DM (DE PAULA, 2006; EJERBLAD et al., 2006). Em 2018, a SBN indicou a obesidade como o principal gatilho associado ao desenvolvimento de DRC, além disso, a maioria dos obesos sofrem com diabetes mellitus tipo II, fator de risco elevado para o surgimento da doença (SBN, 2018).

A HAS juntamente com DM afeta, aproximadamente 30% da população mundial, sendo as principais causas de doença renal e sua progressão, provocando diminuição do número de néfrons funcionantes com consequente retenção de sódio e água elevando a pressão intraglomerular e evoluindo para o estágio terminal da doença (SBN, 2021; LEITE et al., 2020)).

Nefropatia Diabética (ND) é uma lesão renal associada a fatores diversos, como HAS não controlada, obesidade mórbida e insuficiência cardíaca descompensada, além disso, resulta

na perda progressiva da função renal devido alterações estruturais que induzem a proteinúria (MACIEL; VASCONCELOS; ANDRADE, 2019), além disso, a resistência à insulina, condição que afeta os obesos, é uma alteração metabólica precoce na DRC e contribui à sua progressão piorando a hemodinâmica renal, tornando-se quase universal no estágio final da DRC, estando associada a obesidade, inatividade física, inflamação crônica, estresse oxidativo, deficiência de vitamina D, acidose metabólica, anemia, desarranjo de adipocinas, microbiota intestinal alterada, HAS e hiperlipidemia (SPOTO; PISANO; ZOCCALI, 2016; XU; CARRERO, 2017).

No Brasil, a DRC também se associa a condições sociodemográficas, comportamentais e estilo de vida não saudáveis (AGUIAR et al, 2020). De acordo com um inquérito de base populacional realizado em 2014, envolvendo idosos, a prevalência geral de DRC foi de 21,4%, com os fatores associados à idade, diabetes, síndrome metabólica, autoavaliação de saúde ruim, hipertensão arterial e obesidade (AMARAL et al., 2019), da mesma forma, Gesualdo e colaboradores (2020) observaram que a idade avançada (>50 anos) e o sedentarismo apresentaram-se associados à DRC.

Os pacientes portadores de um ou mais fatores de risco associados à doença renal, mesmo que assintomáticos, devem ser avaliados periodicamente por meio de exame de urina, albuminúria, creatinina sérica e cálculo da TFG com intuito de estabelecer um diagnóstico precoce (PEREIRA et al., 2016; KDIGO, 2012; PENA, et al., 2012).

2.1.3 Alterações nutricionais na Doença Renal Crônica

A debilitação do estado nutricional é constantemente observada à medida que a doença renal evolui, sendo a desnutrição energético-proteica a mais presente e quase sempre associada a ingestão alimentar insuficiente, distúrbios hormonais e gastrointestinais, acidose metabólica e o hipercatabolismo, contribuindo para a morbimortalidade, aumento de infecções e internações (OLIVEIRA et al, 2010; SANTOS; COSTA, ANDRADE, 2017).

Os distúrbios metabólicos presentes na DRC, como acúmulo de toxinas urêmicas, inflamação crônica, acidose metabólica, estresse oxidativo, desequilíbrio hormonal e distúrbios do metabolismo celular aumentam o catabolismo proteico e diminuem a regeneração muscular (BELLAFRONTA et al., 2020).

No último estágio da DRC (TFG <15 mL/min/1,73m²) pode-se observar redução da massa muscular e gordura, mas com a retenção de líquidos os sinais de emagrecimento podem

ser mascarados, pois o peso se manterá igual ou aumentará em virtude do edema, que inclusive poderá estar presente nos membros inferiores (SANTOS, 2020).

O agravamento da doença pode provocar sinais e sintomas, como anasarca, ascite, prurido, náusea, vômito, anemia, oligúria, anúria, hipertensão arterial, letargia, insuficiência respiratória secundária à cardiopatia ou à sobrecarga de líquido, hipertensão secundária e pericardite e por fim, o indivíduo pode evoluir para quadros clínicos de convulsões até o coma (MEDEIROS, et al., 2014; RASCHE; BOSCO, 2015).

Os indivíduos obesos também são propensos ao desenvolvimento de DRC ou ao agravamento da mesma, uma vez que, a obesidade gera aumento da demanda metabólica corporal, comprometendo o funcionamento adequado dos rins levando à perda progressiva da função renal (SCHELB et al., 2018).

A obesidade na DRC possui intensa relação com DM, HAS e doença cardiovascular e caso o Índice de Massa Corporal (IMC) elevado for devido ao aumento de massa gorda, o processo inflamatório aumenta (SANTOS et al., 2018), no entanto, o acúmulo de gordura corporal não deve ser avaliado pelo IMC isoladamente, uma vez que, se o mesmo estiver elevado os pacientes podem apresentar desnutrição devido aos níveis de massa magra estarem diminuídos, conhecido como sarcopenia do obeso (POSTORINO et al., 2009; KOVESDY et al., 2017; SOUZA et al., 2015).

O excesso de gordura corporal na doença renal pode contribuir para o aumento de lesões musculoesqueléticas e surgimento de câncer renal com consequente redução da qualidade de vida (MACEDO E ARRUDA, 2019). Outros efeitos metabólicos da adiposidade incluem alterações na síntese e ação de adipocinas, como adiponectina, leptina e resistina, as quais estão envolvidas no processo inflamatório, estresse oxidativo, metabolismo lipídico anormal e aumento da produção de insulina e da resistência à insulina (ELLINGTON et al., 2007; WOLF & ZIYADEH, 2006; SOUSA et al., 2021).

A obesidade visceral ocasiona a compressão física dos rins, aumentando as pressões intrarrenais e a reabsorção tubular de sódio, além disso, o indivíduo obeso encontra-se em hiperinsulinemia, a qual causa hiperfiltração e alterações estruturais, como hipertrofia glomerular e glomeruloesclerose segmentar, consequentemente levando a perda contínua da TFG, aumento da pressão arterial e morbimortalidade cardiovascular (NAUMNIK; MYSLIWIEK, 2010; HALL, 2003).

Desta forma, compreender os fatores de risco relacionados à progressão da DRC torna-se essencial para o manejo apropriado do paciente com doença renal em tratamento

conservador, com o propósito de prolongar a velocidade de queda da taxa de filtração glomerular, com repercussão a longo prazo na morbimortalidade nesse grupo de indivíduos.

2.1.4 Alterações bioquímicas na Doença Renal Crônica

A função renal pode ser expressa através da taxa de filtração glomerular, que se trata da medida de depuração das substâncias filtradas pelos glomérulos e não sofre reabsorção ou secreção tubular, conseqüentemente, sua redução a longo prazo é diagnosticada como insuficiência renal, pois ocorre perda das funções regulatórias, excretórias e endócrinas do órgão (SANTOS et al., 2017).

Alterações bioquímicas diversas podem ser observadas em pacientes com DRC, como elevações nos níveis séricos de creatinina, ureia e desvios na concentração sérica de hemoglobina, fósforo, potássio, cálcio e albumina (MARTINS et al., 2010). No que se refere ao parâmetro laboratorial para avaliação da função renal, a ureia e creatinina quando combinadas são considerados bons marcadores (NEMER et al., 2010).

A elevação do ácido úrico (AU), produto final do metabolismo das purinas, é comumente encontrada em indivíduos com DRC, entretanto, ainda é discutível se o AU é um biomarcador de disfunção renal ou se ele participa da patogênese da lesão renal e de sua progressão (VARGAS-SANTOS; NEOGI, 2017).

Os elevados níveis de AU favorecem a precipitação de cristais de urato monossódico nas articulações e tecidos, levando a complicações como gota, nefrolitíase e nefropatia crônica (RIDI; TALLIMA, 2017), podendo também estar relacionado à HAS, síndrome metabólica e eventos cardiovasculares (WU et al., 2016; MOULIN et al., 2017).

Nos estágios iniciais da DRC, a função renal pode apresentar-se normal, com a presença ou não de lesão leve, caracterizado por níveis de filtração glomerular aumentados ou normal, associado a pelo menos um marcador de dano renal parenquimatoso, por exemplo, a proteinúria. No segundo estágio, os rins ainda são capazes de manter o controle dos fluidos corporais, porém, já ocorrem perdas da função renal podendo ser identificada por meio de métodos de avaliação funcional, como ureia e creatinina (BELLO; NWANKWO; NAHAS, 2005; TELLES; BOITA, 2015).

No terceiro estágio (TFG 59-30 mL/ min/1,73m²) a diminuição da filtração glomerular já se estabelece com aumento discreto da creatinina e da ureia sérica, havendo a necessidade de estimar a progressão do dano, uma vez que não há sinais ou sintomas clínicos importantes de

insuficiência renal (BARBOSA; SALOMON, 2012; SILVA E LIMA, 2016; SIVIERO; MACHADO; RODRIGUES, 2013).

A síndrome urêmica é caracterizada por alterações metabólicas e clínicas, provocadas por anormalidades fisiológicas e bioquímicas que ocorrem na falência renal, podendo surgir a partir do terceiro estágio da DRC, sendo a ingestão excessiva de proteínas e o estado de hipercatabolismo, os principais causadores de seu surgimento (BASTOS et al, 2010). A síndrome pode persistir com alterações sistêmicas, como náuseas, vômitos, anorexia, insuficiência cardíaca, aterosclerose, anemia (diminuição na produção de eritropoietina), osteodistrofia renal, intolerância à glicose, dislipidemia e hiperparatiroidismo (BARBOSA E SALOMON, 2012; SILVA E LIMA, 2016).

À medida que a DRC progride, os valores circulantes de 1,25 di-hidroxivitamina D diminuem, o hormônio da paratireoide sérico aumenta e ocorrem alterações subsequentes detectáveis do cálcio sérico e do metabolismo do fosfato (PIMENTEL et al., 2021), sendo detectável quadros de hiperfosfatemia e hipercalcemia à medida que a doença avança podendo levar ao estado de hiperparatiroidismo secundário determinante da doença mineral óssea (MARTINS; RIELLA, 2009; COELHO et al., 2018).

A partir do quarto estágio (TFG 29-15 mL/min/1,73m²) as alterações laboratoriais tornam-se mais evidentes, como elevação da creatinina e ureia e já se observam sinais característicos da síndrome urêmica de forma mais evidente, além das manifestações ligadas à causa básica da DRC, como HAS, DM e excesso de gordura corporal (BASTOS E KIRSZTAJN, 2011; BARBOSA E SALOMON, 2012; SILVA E LIMA, 2016).

Valores de hemoglobina diminui gradativamente, somado aos possíveis fatores agravantes, como alimentação inadequada, carência de ferro, deficiência de vitamina B12 e ácido fólico, ocasionando mudanças na metabolização do ferro e no processo de eritropoiese, contribuindo para o desenvolvimento da anemia (PENTEADO; LIMA; MILAGRES, 2017).

Na quinta fase (TFG <15 mL/min/1,73m²), conhecida como insuficiência renal avançada ou terminal, o paciente apresenta sinais e sintomas marcados de uremia, dentre estes a anemia, provocada principalmente devido a deficiência na produção da eritropoietina pelos fibroblastos peritubulares renais; hipertensão arterial; edema; fraqueza; mal-estar; acidose metabólica; dislipidemia e diabetes (BARBOSA E SALOMON, 2012; SILVA E LIMA, 2016).

Portanto, o paciente renal, mesmo que assintomático, deve ser avaliado periodicamente para prevenção e diagnóstico precoce de DRC, sendo o exame de urina (detectar perda de proteínas), hemograma completo, creatinina sérica, eletrólitos e TFG os parâmetros mais

utilizados na prática clínica para diagnosticar o grau da DRC e determinar as condutas necessárias (PENA et al., 2012).

3. REFERÊNCIAS

- AGUIAR et al. Fatores associados à doença renal crônica: inquérito epidemiológico da Pesquisa Nacional de Saúde. São Paulo. **Rev Bras Epidemiol.** v. 23, E200044, p. 1-15, 2020;
- ABREU, L.L.C. Implicações do estado nutricional em pacientes em hemodiálise: Uma revisão narrativa. **Research, Society and Development.** v 10, n 9, p. 1-14, 2021;
- ALVES, A. B.; BASTOS, D. P.; SILVA, D. A. Avaliação da comorbidade entre hipertensão arterial sistêmica e doença renal. **Acta Biomédica Brasiliensia.** v. 5, n. 2, p. 49-59, 2014;
- ALVES, C.G.; MORAIS NETO, O.L.M. Tendência da mortalidade prematura por doenças crônicas não transmissíveis nas unidades federadas brasileiras. **Revista Ciência e Saúde Coletiva.** v. 20, n. 3, p. 641-654, 2015;
- AMARAL et al. Prevalência e fatores associados à doença renal crônica em idosos. São Paulo. **Rev. Saúde Pública.** v. 53, n. 44, p. 1-11, 2019;
- AMOD et al. Risk factors for kidney disorders in patients with type 2 diabetes at high cardiovascular risk: An exploratory analysis (DEVOTE 12). **Diabetes & Vascular Disease Research.** v. 17, ed. 6, p. 1-10, 2020;
- ARAÚJO, J.B. et al. Chronic renal patients everyday on hemodialysis: expectations, modifications and social relations. **J. res.: fundam. care. online.** v. 8, n. 4, p. 4996-5001, 2016;
- BASTOS, M. G.; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. **J. Bras. Nefrol.** v. 33, n. 1, p. 93-108, 2011;
- BARBOSA, A.C.S.C.S.; SALOMON, A.L.R. Resposta inflamatória de pacientes com doença renal crônica em fase pré-dialítica e sua relação com a ingestão proteica. **Ciências Saúde.** v. 24; n. 2; p. 111-125, 2012;
- BARRETO, S.M. et al. Doença renal crônica em participantes adultos da coorte ELSA-Brasil: associação com raça e posição socioeconômica. *Journal of Epidemiology & Community Health.* *J Epidemiol Community Health* 2016; 70: 380-9. Disponível em <9. <http://doi.org/10.1136/jech-2015-205834>> Acesso em 06 jan 2022;
- BERTOLOTTI, L. A. Hipertensão arterial e insuficiência renal crônica. **Rev Bras Hipertens.** v. 15, n. 3, p. 152-155, 2008;
- BELLAFRONTE, N.T. Medidas ao lado da cama para o diagnóstico de baixa massa muscular, sarcopenia, obesidade e obesidade sarcopênica em pacientes com doença renal crônica em terapia não dependente de diálise, dependente de diálise e transplante renal. **Plos One.** v. 16, n. 4, p. 1-18, 2020;
- BELLO, A. K.; NWANKWO, E.; NAHAS, M. el. Prevention of chronic kidney disease: A global challenge. *Kidney International,* v. 68, n. 98, p. 11–17, 2005;
- BIKBOV, B. et al. Disparities in Chronic Kidney Disease Prevalence among Males and Females in 195 Countries: Analysis of the Global Burden of Disease 2016 Study. **Nephron.** v. 139, n. 4, p. 313–318, 2016;
- BRASPEN de Terapia Nutricional no Paciente com Doença Renal. **BRASPEN Journal.** v. 36, n. 2, s. 2, p. 23, 2021;
- BRAZILIAN SOCIETY OF PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION. Diretriz CASTRO, E. O papel dos produtos finais de glicosilação avançada na nefropatia diabética. **Arquivos de Medicina.** Porto. v. 25, n. 1, p.27-37, 2011;

COELHO et al. Perfil dos parâmetros bioquímicos em pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. **Ágora – A revista científica da FaSaR**. v. 2, n. 1, p. 62-74, 2018;

CORTEZ et al. Aspectos gerais sobre a transição demográfica e epidemiológica da população brasileira. Brasil. **Enferm Bras**. v. 18, n. 5, p. 700-709, 2019;

CONFORTIN, S.C. Mortalidade prematura pelas principais doenças crônicas não transmissíveis nos estados do Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**. v. 72, n. 6, p. 1666-1672, 2019;

DE PAULA, R. B. Obesidade, síndrome metabólica e progressão da lesão renal. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**. v. 28, n. 2, p. 12-17, 2006;

EJERBLAD et al. Obesity and risk for chronic renal failure. **Journal of American Society of Nephrology**. v. 17, n. 6, p. 695-702, 2006;

ENGELBRECHT, B.L. et al. O manejo conservador do rim oferece benefício em quantidade ou qualidade de vida em comparação com a diálise? Uma revisão sistemática. **BMC nefrologia**. v. 22, n. 1, p. 1-11, 2021;

Ellington A.A. et al. Association of plasma resistin with glomerular filtration rate and albuminuria in hypertensive adults. **Hypertension**. v. 50, p. 708-14, 2007;

FRANCIS, E. R. et. al. Burden of chronic kidney disease in resource-limited settings from Peru: a population based study **BMC Nephrology**. v.16, 2015;

FRANCISCO et al. Diabetes auto-referido em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro. v. 26, n. 1, p. 175-184, 2010;

GESUALDO et al. Fragilidade e fatores de risco associados em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. **Ciência Saúde Coletiva**. v. 25, n. 11, p. 4631-4637, 2020;

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12º edição. Rio de Janeiro. Editora Elsevier. 2011. p. 321-336;

HALL et al. Is obesity a major cause of chronic kidney disease? **Advances in Renal Replacement Therapy**. v. 11, n. 1, p. 41-54, 2004;

HALL et al. Obesity, hypertension, and chronic kidney disease. **International journal of nephrology and renovascular disease**. v. 7, p. 75-88, 2014;

HALL, J.E. O rim, hipertensão e obesidade. **Hipertensão**. v. 41, n. 3, p. 625-633, 2003;

HILL et al. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis. **Plos One**. v. 11, n. 7, p. 1-18, 2016;

HRUSKA et al. The Chronic Kidney Disease – Mineral Bone Disorder (CKD-MBD): Advances in Pathophysiology. **Bone Author manuscript**. v. 100, p. 80-86, 2017;

KDIGO - KIDNEY DISEASE IMPROVING GLOBAL OUTCOMES. KDIGO: Clinical Practice Guideline for Acute kidney Injury. **Kidney Int Suppl**. v. 2, n. 1, p. 1-138, 2012;

KOVESDY, C.P. et al. Obesidade e doença renal: consequências ocultas da epidemia. **J. Bras. Nefrol**. v. n. 39, 1, p. 1-10, 2017;

LEITE et al. Hipertensão na doença renal crônica em tratamento conservador. **Rev Bras Hipertens**. v. 27, n. 4, p. 115-21, 2020;

LIMA et al. Qualidade de vida e o tempo do diagnóstico do diabetes mellitus em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro. v. 21, n. 2, p. 180-190, 2018;

MACIEL, R. O.; VASCONCELOS, M. R. S.; ANDRADE, C. R. Nefropatia diabética: incidência e fatores de riscos associados. **Brazilian Journal of Health Review**. Curitiba. v. 2, n. 1, p. 3808-3823, 2019;

MALTA, D. C. et al. Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. São Paulo. **Rev. Saúde Pública**. v. 51, ed. 1, p. 1-10, 2017;

MARINHO, A. W. G. B. et. al. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. **Cadernos Saúde Coletiva**. v. 25, p. 379-388, 2017;

MARTINS, C.; RIELLA, M. C. Nutrição e Hemodiálise. In: **NUTRIÇÃO E O RIM**, Rio de

Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. Cap. 12, p. 114-131;

MARTINS, C. T. B.; JUNIOR, E. R. MARTINS, J. P. L. B. **Diálise de A a Z**. São Paulo: RCN, 2010;

MACEDO, V.M.H.; ARRUDA, C.V de. **Avaliação do estado nutricional e risco cardiovascular de pacientes em tratamento hemodialítico em um hospital escola de referência em Pernambuco** (Trabalho de Conclusão de Curso) - Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira, Faculdade Pernambucana de Saúde. 41 f. Recife, PE, 2019;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Vigitel Brasil 2018: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2019;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Pesquisa Nacional de Saúde - PNS 2013**: Acesso e utilização dos serviços de saúde, acidentes e violências. Rio de Janeiro: MS, 2015. 105 p.;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao Paciente com Doença Renal Crônica - DRC no Sistema Único de Saúde**. Brasília - DF, 2014. 37 p.;

MOURÃO, B. C. L. et al. Alterações renais relacionadas com desequilíbrio dos exames bioquímicos. **Revista Saúde em Foco**. Ed. 11, p. 1441-1449, 2019;

MOULIN, S. R. et al. Distribution of Serum Uric Acid in Black Africans and Its Association With Cardiovascular Risk Factors. **The Journal of Clinical Hypertension**, v. 19, n. 1, p. 45–50, 2017;

NAUMNIK, B.; MYSLIWIEK, M. Consequências renais da obesidade. **Med Sci Monit**. v. 16, n. 8. p. 163-170, 2010;

NEMER, A. S. A.; NEVES, F. J. FERREIRA, J. E. S. **Manual de Solicitação e Interpretação de Exames Laboratoriais**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010;

OGNA, V. F. et. al. Prevalence and determinants of chronic kidney disease in the swiss population. **Swiss Med Wkly**. v. 146. p. w14313, 2016;

OLIVEIRA et al. Desnutrição na insuficiência renal crônica: qual o melhor método diagnóstico na prática clínica? **Braz. J. Nephrol**. v. 32, n. 1, p. 57-70, 2010;

PENA et al. Cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica no nível primário: pensando a integralidade e o matriciamento. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 17, n. 11, p. 3135-3144, 2012;

PEREIRA et al. Prevalência de doença renal crônica em adultos atendidos na Estratégia de Saúde da Família. **J Bras Nefrol**. v. 38, n. 1, p. 22-30, 2016;

PEREIRA, R.M.P. et al. Qualidade de vida de idosos com doença renal crônica em tratamento conservador. **Rev Bras Enferm**. v. 70, n. 4, p. 887-895;

PENA, P.F.A. et al. Cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica no nível primário: pensando a integralidade e o matriciamento. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 17, n. 11, p. 3135-3144, 2012;

PENTEADO, B. A.; LIMA, W. F.; MILAGRES, C. S. Etiologia de anemia em pacientes renais crônicos em tratamento hemodialítico: revisão de literatura. **Revista Científica da FHO|UNIARARAS**. v. 5, n. 1, p. 18-23, 2017;

PINHO, N. A.; SILVA, G. V.; PIERIN, A. M. G. Prevalência e fatores associados à doença renal crônica em pacientes internados em um hospital universitário na cidade de São Paulo, SP, Brasil. São Paulo. **J Bras Nefrol**. v. 37, n. 1. p. 91-97, 2015;

PIMENTEL et al. The Use of Imaging Techniques in Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorders (CKD-MBD) - A Systematic Review. **Diagnostics**. v. 11, n. 772, p. 1-17, 2021;

PLÁCIDO, E. S. et al. Terapia nutricional em pacientes com Doença Renal Crônica: Revisão narrativa. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 4, p. 2-13, 2021;

POSTORINO, M. et al. Obesidade abdominal e mortalidade cardiovascular e por todas as causas na doença renal em estágio terminal. **J Am Coll Cardiol**. v. 53, n. 15, p. 1265-1272, 2009;

RASCHE J.; BOSCO S. M. D. Doença renal crônica: estudo de c 12 **Revista Destaques Acadêmicos**. Rio Grande do Sul. v. 7, n. 3, p. 26-30, 2015;

RAMOS, G.; MARINI, D. C. Exames bioquímicos relacionados a alterações renais. **FOCO**. v. 5, n. 6, p. 11-26, 2014;

RIDI, R. EL; TALLIMA, H. Physiological functions and pathogenic potential of uric acid : A review. **Journal of Advanced Research**, v. 8, p. 487–493, 2017;

SANTOS, C. A. S.; HOSSNE, W. S.; ANJOS, M. F. Transplante renal em Alagoas: olhar bioético sobre a vulnerabilidade de quem precisa. **Rev. Bioét.** v. 25, n. 1, p. 123-129, 2017;

SANTOS et al. Doença renal crônica: relação dos pacientes com a hemodiálise. **ABCS Health Sci**. v. 42, n. 1, p. 8-14, 2017;

SANTOS, A. F. **Abordagem dietética no Tratamento Médico Conservador em doentes com Insuficiência Renal Crônica**. Faculdade de Ciências de Nutrição e Alimentação, Universidade do Porto, 2020;

SANTOS, K. B.; COSTA, L. G.; ANDRADE, J. M. L. Estado nutricional de portadores de doença renal crônica em hemodiálise no Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 24, n. 3, p. 1189-1199, 2019;

SANTOS, M.C. et al. Peritonitis Among Patients With Chronic Kidney Disease Undergoing Peritoneal Dialysis. **REME Rev Min Enferm**. v. 21, p. 1–7, 2018;

SANTOS, B.P. et al. Doença renal crônica: relação dos pacientes com a hemodiálise. **ABCS Health Sci**. v. 42, n.1, p. 8-14, 2017.

SCHELB et al. Obesidade e doença renal: aspectos fisiopatológicos. **HU Revista**. Juiz de Fora, v. 44, n. 2, p. 231-240, 2018;

STANIFER, J. W. et. al. Chronic kidney disease in low-and middle in come countries. **Nephrology Dialise and Transplant**. v. 36. n. 6, p. 868-74, 2016;

SILVA, S.O.P.; LIMA, C.B. DE. Tratamento de pessoas com insuficiência renal crônica: análise de cuidados de enfermagem. **Temas em Saúde**. v. 16, n. 2, p. 332-346, 2016;

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA - SBN. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. **Brazilian Journal of Nephrology**. v. 43, ed. 2, 2021. Disponível em:<<https://www.bjnephrology.org/en/iii-consenso-brasileiro-de-hipertensao-arterial-capitulo-6/>> Acesso em: Agosto de 2021;

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA - SBN. **Fatores de risco para doença renal crônica**. 2018. Disponível em: <<https://www.sbn.org.br/noticias/single/news/fatores-de-risco-para-a-doenca-renal-cronica/>> Acesso em dezembro de 2020;

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA - SBN. **Insuficiência Renal**. 2020. Disponível em<<https://www.sbn.org.br/orientacoes-e-tratamentos/doencas-comuns/insuficiencia-renal/>>. Acesso em: janeiro de 2022;

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA - SBN. Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Nefrologia. v. 23, n. 105, 2016. Disponível em:<https://arquivos.sbn.org.br/uploads/sbninforma105_2016_bx-1.pdf>Acesso em dezembro de 2021;

SOUZA, V.A. et al. Sarcopenia na doença renal crônica. **J. Bras. Nefrol**. v. 37, n. 1, p. 98-105, 2015;

SOUSA, E.F.G DE et al. O papel do adipócito na inflamação e metabolismo do obeso. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 9, p. 1-10, 2021;

SONG, K-MI. Qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica avançada que recebem cuidados conservadores sem diálise. **Seminários em Diálise**. v. 29, n. 2, p. 165-169;

SPOTO, B.; PISANO, A.; ZOCCALI, C. Insulin resistance in chronic kidney disease: a systematic review. **J Physiol Renal Physiol**. v. 311, n. 6, p. 1087-1108, 2016;

TEIXEIRA, D. A. **Fisiologia humana**. 2º edição. Núcleo de Investigação Científica e Extensão. Minas Gerais. p. 36-43, 2021;

TELLES, C.; BOITA E.R.F. DE. Importância da terapia nutricional com ênfase no cálcio, fósforo e potássio no tratamento da doença renal crônica. **PERSPECTIVA, Erechim**. v. 39, n.145, p. 143-154, 2015;

TING et al. Overweight, Obesity and Chronic Kidney Disease. **Nephron Clinical Practice**. v. 112, n. 3, p. 121-127, 2009;

VARGAS-SANTOS, A. B.; NEOGI, T. Management of Gout and Hyperuricemia in 56 CKD. **Am J Kidney Dis**, v. 70, n. 3, p. 422–439, 2017;

WHO – World Health Organization. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Sex, by Country and by Region, 2000–2016. Geneva: World Health Organization; 2018;

WHO – World Health Organization. Global status report in noncommunicable diseases 2014. Geneva, 2014;

WOLF, G.; ZIYADEH, F.N. Leptin and renal fibrosis. **Contrib Nephrol**. v. 151, p. 175-83, 2006;

WU, A. H. et al. Relation of serum uric acid to cardiovascular disease. **Int J Cardiol**, v. Jun, n. 213, p. 4–7, 2016;

XAVIER, B.L.S. et al. Sentidos e significados do tratamento conservador nas pessoas com doença renal crônica. **AQUICHAN**. v. 20, n. 3, p. 1-11, 2020;

XU, H.; CARRERO, J. J. Insulin resistance in chronic kidney disease. **Asian Pacific Society of Nephrology**. v. 22, n. 4, p. 31-34, 2017.

ARTIGO

Alterações nos parâmetros bioquímicos de pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador com sobrepeso/obesidade

Katiane Monique da Silva França, <https://orcid.org/0000-0002-3514-3162>, Universidade Federal de Alagoas, katiane.franca@fanut.ufal.br; **Lidiane Ferreira da Silva**, Universidade Federal de Alagoas; **Antônio Felipe Ferreira Caetano**, <https://orcid.org/0000-0003-0704-5386>, Universidade Federal de Alagoas, filipe.caetano@iefe.ufal.br; **Juliana Celia de Farias Santos**, <https://orcid.org/0000-0003-3679-0158>, Universidade Federal de Alagoas, juliana.santos@fanut.ufal.br.

Resumo:

O aumento da prevalência de obesidade acompanhou a prevalência de outras comorbidades crônicas, como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e doença cardiovascular e tem sido considerada um fator de risco independente para a doença renal crônica. O excesso de peso provoca uma compressão física sobre as artérias renais, causando um estado de hipoperfusão e ativação de adipocinas acarretando no estado inflamatório, hiperfiltração, glomerulomegalia, albuminúria e, eventualmente, à perda significativa da função renal. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações bioquímicas de pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador com sobrepeso/obesidade de um hospital universitário. Estudo transversal com todos os pacientes portadores de DRC associado a sobrepeso/obesidade no período de setembro/2020 à junho/2021, com Taxa de Filtração Glomerular entre 89 a 15mL/min/1,73m². Foram colhidas informações sobre o perfil sociodemográfico; socioeconômico; clínico; antropométrico e bioquímico desses pacientes. A amostra estudada foi constituída por 52 indivíduos, dos quais 53% mulheres e 46,16% homens, idade média de 60,03 anos, 88,46% de cor parda, 34,61% possuíam nível fundamental incompleto, 5,77% nível superior completo, 17,30% eram analfabetos e 67,30% eram obesos. Quanto aos parâmetros bioquímicos, os indivíduos obesos apresentaram maiores médias de LDL-c (120.721±14.408), colesterol total (191.100±81.482) e triglicerídeos (184.514±162.253). Os marcadores de função renal, ureia (57.952±31.075) e creatinina (1.731±1.100) menores nos obesos, enquanto TFG média mais elevada (49.710±20.479) no grupo com sobrepeso/obesidade. Conclui-se que os achados do estudo não demonstraram “benefícios” da obesidade nos marcadores de função renal, pois o estado inflamatório e crônico do indivíduo obeso, provoca mudanças fisiopatológicas na estrutura e desempenho renal, o que futuramente culminará na disfunção do órgão.

Palavras-chave: Doença Renal Crônica; Obesidade; Tratamento Conservador; Perfil nutricional.

Summary:

The increase in the prevalence of obesity accompanied the prevalence of other chronic comorbidities, such as systemic arterial hypertension, diabetes mellitus and cardiovascular disease and has been considered an independent risk factor for chronic kidney disease. Excess weight causes physical compression on the renal arteries, causing a state of hypoperfusion and activation of adipokines, resulting in an inflammatory state, hyperfiltration, glomerulomegaly, albuminuria and, eventually, a significant loss of renal function. Therefore, the objective of this study was to evaluate the biochemical alterations of patients with chronic kidney disease

undergoing conservative treatment with overweight/obesity at a university hospital. Cross-sectional study with all patients with CKD associated with overweight/obesity from September/2020 to June/2021, with Glomerular Filtration Rate between 89 to 15mL/min/1.73m². Information was collected on the sociodemographic profile; socioeconomic; clinical; anthropometric and biochemical assessment of these patients. The sample studied consisted of 52 individuals, of which 53% were women and 46.16% were men, mean age was 60.03 years, 88.46% were brown, 34.61% had incomplete elementary school, 5.77% complete higher education, 17.30% were illiterate and 67.30% were obese. As for biochemical parameters, obese individuals had higher means of LDL-c (120,721±14,408), total cholesterol (191,100±81,482) and triglycerides (184,514±162,253). The markers of renal function, urea (57,952±31,075) and creatinine (1,731±1,100) were lower in the obese, while the mean GFR was higher (49,710±20,479) in the overweight/obese group. It is concluded that the findings of the study did not demonstrate “benefits” of obesity on markers of renal function, as the inflammatory and chronic state of the obese individual causes pathophysiological changes in renal structure and performance, which in the future will culminate in organ dysfunction.

Keywords: Chronic Kidney Disease; Obesity; Conservative treatment; Nutritional Status; Physical Activities.

Resumen:

El aumento de la prevalencia de la obesidad acompañó la prevalencia de otras comorbilidades crónicas, como la hipertensión arterial sistémica, la diabetes mellitus y las enfermedades cardiovasculares y ha sido considerada un factor de riesgo independiente para la enfermedad renal crónica. El exceso de peso provoca una compresión física sobre las arterias renales, provocando un estado de hipoperfusión y activación de las adipocinas, resultando en un estado inflamatorio, hiperfiltración, glomerulomegalia, albuminuria y, eventualmente, una importante pérdida de la función renal. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar las alteraciones bioquímicas de pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento conservador con sobrepeso/obesidad en un hospital universitario. Estudio transversal con todos los pacientes con ERC asociada a sobrepeso/obesidad de septiembre/2020 a junio/2021, con Tasa de Filtrado Glomerular entre 89 a 15mL/min/1,73m². Se recolectó información sobre el perfil sociodemográfico; socioeconómico; clínico; evaluación antropométrica y bioquímica de estos pacientes. La muestra estudiada estuvo conformada por 52 individuos, de los cuales el 53% eran mujeres y el 46,16% hombres, la edad promedio fue de 60,03 años, el 88,46% eran morenos, el 34,61% tenían primaria incompleta, el 5,77% estudios superiores completos, el 17,30% eran analfabetos y el 67,30% % eran obesos. En cuanto a los parámetros bioquímicos, los obesos presentaron medias más altas de LDL-c (120.721±14.408), colesterol total (191.100±81.482) y triglicéridos (184.514±162.253). Los marcadores de función renal, urea (57.952±31.075) y creatinina (1.731±1.100) fueron inferiores en los obesos, mientras que el FG medio fue superior (49.710±20.479) en el grupo con sobrepeso/obesidad. Se concluye que los hallazgos del estudio no demostraron “beneficios” de la obesidad sobre los marcadores de función renal, ya que el estado inflamatorio y crónico del individuo obeso provoca cambios fisiopatológicos en la estructura y funcionamiento renal, que en el futuro culminarán en alteraciones orgánicas. disfunción.

Palabras llave: Enfermedad renal crónica; Obesidad; Tratamiento conservador.

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é um problema mundial de saúde pública que ocorre em países de alta, média e baixa renda, elevando os gastos públicos anuais (WANNMACHER, 2016). Em 2025, a estimativa é de que 2,3 bilhões de adultos estejam acima do peso (ABESO, 2021). O aumento da prevalência de obesidade acompanhou a prevalência de outras comorbidades crônicas, como hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM), doença cardiovascular e doença renal crônica (DRC) (FLEMING et al., 2014; FOROUZANFAR et al., 2017).

A etiologia da obesidade é multifatorial, relacionando fatores genéticos, metabólicos, socioculturais e comportamentais podendo ser diagnosticada quando o Índice de Massa Corporal (IMC) encontra-se maior ou igual a 30 kg/m² (ABESO, 2016; ABESO, 2021). Ademais, tanto o sobrepeso quanto a obesidade, têm sido considerados fatores de risco independentes para a DRC. Desta forma, tratar a obesidade pode estabilizar a função renal ou reverter anormalidades hemodinâmicas precoces (AGUIAR et al., 2020; SANTOS et al., 2015).

A funcionalidade dos rins pode ser comprometida por causa da obesidade devido a nefropatia diabética, nefrosclerose hipertensiva e glomerulosclerose segmentar e focal (DECLÈVES; SHARMA, 2015; RITZ; KOLEGANOVA, 2009). Deste modo, o tratamento conservador da DRC aborda medidas que são capazes de melhorar a sobrevida dos pacientes ao promover saúde, prevenir complicações, detectar precocemente a diminuição da função renal, realizar o estadiamento da doença e promover ações de planejamento para a terapia renal substitutiva, se necessário (NERBASS, et al., 2017).

O excesso de gordura abdominal ocasiona uma compressão física sobre as artérias renais e pedículos vasculares, acarretando um estado de hipoperfusão ativando o sistema renina-angiotensina-aldosterona (responsável por manter a pressão arterial e o equilíbrio intravascular), conseqüente esclerose glomerular e redução da massa renal (OTHMAN et al., 2009). O tecido adiposo desencadeia a ativação de adipocinas levando a uma condição inflamatória crônica, estresse oxidativo, metabolismo lipídico anormal e lesões renais hemodinâmicas e estruturais (BASTARD et al., 2006). Ademais, pode levar a resistência à insulina com hiperinsulinemia junto com retenção de sódio, aumento da pressão e hiperfiltração glomerular, resultando em injúria tubular com fibrose intersticial e glomerulosclerose, contribuindo à disfunção renal crônica (ZOCCALI, 2009).

Nos primeiros estágios da DRC, o excesso de gordura corporal pode levar a progressão da doença, enquanto nos estágios finais, o excesso de gordura subcutânea aparece como um fator de proteção temporário, e mesmo o paciente estando em tratamento conservador, futuramente resultará em danos estruturais e funcionais dos rins, risco de calcificações coronarianas e eventos cardiovasculares adversos (BELLAFRONTTE et al., 2021; SILVA-JÚNIOR et al., 2017).

Pacientes portadores de DRC geralmente apresentam alterações bioquímicas e fisiológicas que causam desequilíbrios hemodinâmicos e os principais indicadores da função renal diz respeito aos níveis de ureia e creatinina sérica, chegando a níveis elevados quando a função renal é reduzida (RAMOS, MARINI, 2014).

O perfil lipídico completo deve ser avaliado periodicamente, visto que ocorre aumento nos níveis de triglicerídeos, diminuição do HDL-c e acúmulo de lipoproteína LDL-c (PERES; BETTIN, 2015). Concentrações plasmáticas de sódio, potássio, fósforo e cálcio devem ser analisadas porque elevam-se de acordo com a progressão da doença (LIMA et al., 2017).

Por outro lado, os valores de hemoglobina devem ser monitorados devido a ocorrência de hipoalbuminemia e a diminuição na concentração de hemoglobina pode ser observada em decorrência da redução de eritropoietina pelos rins, caracterizando anemia normocrômica e normocítica (CUPPARI, 2019).

Embora existam vários mecanismos e fatores de riscos clássicos que conduzem ao desenvolvimento e progressão da DRC, a avaliação do perfil nutricional e bioquímico podem ser interessantes para inteirar-se das características e modificações metabólicas que ocorrem nessa população. Logo, o objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações bioquímicas de pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador com sobrepeso/obesidade de um hospital universitário.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de corte transversal, o qual para o desenvolvimento do plano amostral foi considerado uma amostra por conveniência, formada por todos os pacientes portadores de DRC associado a sobrepeso/obesidade e assistidos pelos ambulatórios de nefrologia do Hospital Universitário Professor Alberto Antunes (HUPAA) que preencheram os critérios necessários à participação no estudo. O período de realização da pesquisa foi de setembro/2020 à junho/2021.

Os critérios de inclusão utilizados foram todos os pacientes com DRC em tratamento conservador - Taxa de Filtração Glomerular de 89 a 15mL/min/1,73m², de ambos os sexos, com idade superior aos 18 anos, atendidos no HUPAA/UFAL. Não foram incluídos no estudo pacientes com sorologia positiva para HIV, gestantes, portadores de câncer ou lúpus.

Após receberem esclarecimentos quanto à realização do estudo em todas as suas etapas, os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Assim, o protocolo de pesquisa foi aplicado pelos colaboradores responsáveis no momento da consulta e preenchido mediante os questionamentos e coleta de dados nos prontuários dos pacientes. Foram colhidas informações sobre o perfil sociodemográfico; socioeconômico; clínico; antropométrico e bioquímico.

Os dados sociais adquiridos foram: sexo, cor da pele; cidade, estado civil, escolaridade, presença de DCNT (diabetes, hipertensão e dislipidemia), consumo de álcool, tabagismo e estágio da DRC. Todas as informações dispostas nos respectivos prontuários do HUPAA

Para os dados antropométricos foram coletados: peso corporal (kg), altura (m) e IMC (kg/m²). Utilizou-se balança mecânica antropométrica Welmy modelo 110CH com capacidade para 150Kg e precisão de 100g. Os indivíduos foram posicionados no centro do equipamento, com o mínimo de roupa possível, descalços, eretos, com os pés juntos, braços estendidos ao longo do corpo e olhar direcionado ao horizonte mantidos nessa posição até o valor do peso corporal estabilizar na balança para a sua leitura e registro.

Na mensuração da estatura, usou-se o estadiômetro Welmy modelo 110CH dotado de fita métrica inextensível com sensibilidade para 0,1cm e amplitude de 200cm, o qual estava acoplado à balança. Os pacientes se mantiveram descalços, com o peso distribuído entre os pés, calcanhares juntos, em postura ereta, com a cabeça livre de adereços e olhar voltado para frente em um ponto fixo na altura dos olhos para a leitura e registro.

A avaliação do Índice de Massa Corporal - IMC (Kg/m²) foi construído considerando-se o quociente entre o peso atual (kg) e a estatura (m) elevada ao quadrado, classificado segundo as recomendações para adultos da WHO (1995) e Lipschitz (1994) para os idosos.

Os dados bioquímicos foram obtidos por meio das informações contidas em prontuário dos respectivos pacientes. Foi considerado para registro os exames bioquímicos com um período máximo de três meses de antecedência à data da coleta dos dados. Os exames avaliados foram: cálcio, potássio, sódio, fósforo, HDL-c, LDL-c, VLDL, colesterol total, triglicerídeos, ureia, creatinina, glicemia de jejum, hemoglobina glicada, hematócrito, hemoglobina e TFG. Para a avaliação desses dados foi utilizado como referência os valores padrão do laboratório do hospital universitário.

As informações foram registradas em números absolutos (n) e relativos (%), apresentados em tabelas e utilizando o programa Microsoft Excel®, 2019, para tabulação dos resultados. Os resultados descritivos foram analisados e apresentados com demonstração em média, desvio padrão e distribuição de frequência e adotado valor de $p < 0,05$.

Este trabalho faz parte de um projeto intitulado “Ação da própolis vermelha e do exercício físico na evolução da doença renal em obesos” CAAE 31671620.3.0000.5013; Número do Parecer: 4.130.914, submetido como projeto de mestrado pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas (FAMED/UFAL).

3. RESULTADOS

A amostra estudada foi constituída por 52 indivíduos, sendo 28 (53%) mulheres e 24 (46,16%) homens, idade média de 60,03 anos, 88,46% (n=46) de cor parda e 63,49 % (n=33) procedentes de Maceió. Quanto ao nível de escolaridade, a maior parte, 34,61% (n=18) possuíam nível fundamental incompleto, 5,77% (n=3) nível superior completo e 17,30% (n=9) eram analfabetos. Tabela 1.

Em relação ao estado geral de saúde, observou-se a presença de alguma comorbidade associada à DRC, sendo a DM (57,69%) e HAS (76,92%) as mais presentes. Quanto ao consumo de álcool e tabagismo, foi visto que a maior parte dos pacientes não faziam uso, sendo 78,84% (n=41) e 86,53% (n=45), respectivamente. No que diz respeito à progressão da DRC, os pacientes classificaram-se entre os estágios 2 (28,84%), 3a (25%), 3b (26,91%) e 4 (19,25%). Tabela 1.

Tabela 1 – Perfil Social e Estado Geral da Saúde de Pacientes Renais Crônicos em Tratamento Conservador Atendidos no HUPAA/UFAL.

Variáveis	n	%
Sexo		
Homens	24	46,16
Mulheres	28	53,84
Total	52	
Idade (anos)		
18 - 30	01	1,92

31 - 44	05	9,61
45 - 59	17	32,69
60 - 77	29	55,76
Total	52	-
Média	60,03	-
Cor		
Parda	46	88,46
Preto	3	5,77
Branco	2	3,85
Não Identificado	1	1,92
Cidade		
Maceió	33	63,49
Rio Largo	5	9,61
Pilar	2	3,85
Teotônio Vilela	2	3,85
Outras Cidades*	10	19,20
Estado Civil		
Solteiro	22	42,30
Casado	21	40,38
Viúvo	4	7,70
Divorciado	3	5,77
Não Identificado	2	3,85
Escolaridade		
Fundamental Incompleto	18	34,61
Ensino Médio	10	19,25
Analfabeto	9	17,30
Ensino Superior	3	5,77
Não Identificado	12	23,07
Diabetes		
Sim	30	57,69
Não	22	42,31

Hipertensão Arterial			
	Sim	40	76,92
	Não	12	23,08
Dislipidemia			
	Sim	7	13,47
	Não	42	80,76
	Não Identificado	3	5,77
Consumo de Álcool			
	Sim	3	5,77
	Não	41	78,84
	Ex-consumidor	8	15,39
Tabagismo			
	Sim	1	1,94
	Não	45	86,53
	Ex-Tabagista	6	11,53
Estágio DRC			
	2	15	28,84
	3a	13	25,00
	3b	14	26,91
	4	10	19,25

(*) Cidades: Arapiraca, União dos Palmares, São Miguel dos Campos, São José da Tapera, Colônia Leopoldina, Vera Cruz, Matriz de Camaragibe, Major Izidoro, São José da Lage e Santa Luzia do Norte.

A Tabela 2 mostra os resultados referente aos parâmetros bioquímicos por estado nutricional dos pacientes renais crônicos.

Em relação ao estado nutricional o maior percentual, 67,30% (n=35) dos indivíduos apresentaram sobrepeso/obesidade. Por outro lado, foi visto também a presença de indivíduos com estado nutricional de eutrofia (32,69%) n=17.

Quanto aos parâmetros bioquímicos, os pacientes obesos apresentaram maiores médias de LDL-c (120.721±14.408), colesterol total (191.100±81.482) e triglicerídeos (184.514±162.253) em relação aos eutróficos, porém não houve diferença estatística entre os grupos avaliados. Tabela 2.

Os valores dos eletrólitos, como cálcio (16.988±33.344) e fósforo (4.033±1.106) tiveram médias maiores no grupo dos obesos, porém sem diferença estatística entre os grupos. Tabela 2.

Em relação aos marcadores da função renal, os valores de ureia mostraram-se menores nos pacientes obesos (57.952±31.075) do que os eutróficos (70.727±25.539), mostrando diferença estatística entre esses grupos

(p=0.049). Quanto à creatinina, observou-se menor média (1.731±1.100) nos obesos comparado com os pacientes eutróficos (1.982±0.900), porém sem diferença estatística entre os grupos (Tabela 2).

No que concerne aos biomarcadores glicêmicos, a média da glicemia de jejum foi menor (131.130±57.468) no grupo de obesos do que no grupo de eutrofia (175.667±88.919), enquanto que a hemoglobina glicada não demonstrou diferença nas médias (7.287±1.624) e (7.325±1.491) de ambos os grupos.

O outro parâmetro avaliado foi a TFG, a qual teve média mais elevada (49.710±20.479) no grupo com sobrepeso/obesidade do que nos pacientes eutróficos (45.198±23.320), não demonstrando diferença estatística entre os grupos e também não estando em consonância com os achados de ureia e creatinina, os quais foram menores no grupo de obesidade. Tabela 2.

Tabela 2. Perfil Bioquímico e Estado Nutricional de Pacientes Renais Crônicos em Tratamento Conservador atendidos no HUPAA/UFAL.

Variáveis (M±DP)	Total N=52	IMC EUT N= 17	IMC SOB/OB N=35	p (<0,05)
Cálcio (mg/dL)	14.609±27.781	9.171±0.840	16.988±33.344	0.442
Potássio (mmol/L)	4.578±0.591	4.609±0.444	4.567±0.643	0.626
Sódio (mEq/L)	135.226±6.796	136.000±3.625	134.957±7.648	0.892
Fósforo (mg/dL)	3.805±0.972	3.414±0.552	4.033±1.106	0.521
HDL (mg/dL)	45.624±14.132	46.778±14.105	45.208±14.408	0.725
LDL (mg/dL)	112.995±67.217	91.533±38.549	120.721±74.041	0.292
VLDL (mg/dL)	27.579±18.243	30.167±22.239	26.385±16.978	0.861
Colesterol total (mg/dL)	185.264±74.007	171.000±52.804	191.100±81.482	0.514
Triglicerídeos (mg/dL)	181.752±149.849	175.000±122.587	184.514±162.253	0.913
Ureia (mg/dL)	61.465±29.898	70.727±25.539	57.952±31.075	0.049
Creatinina (mg/dL)	1.803±1.042	1.982±0.900	1.731±1.100	0.189
Glicemia de jejum (mg/dL)	146.400±71.798	175.667±88.919	131.130±57.468	0.050
Hemoglobina glicada (%)	7.300±1.548	7.325±1.491	7.287±1.624	1.000
Hematócrito (%)	36.820±5.824	36.919±5.975	36.745±5.950	0.901
Hemoglobina (g/dL)	13.091±4.249	12.907±2.284	13.173±4.917	0.488
TFG (mL/min/1,73m²)	48.235±21.325	45.198±23.320	49.710±20.479	0.402

Legenda: IMC - Índice de Massa Corporal; EUT – Eutrofia; SOB/OB – Sobrepeso/Obesidade; M – Média; DP – Desvio Padrão.

4. DISCUSSÕES

No presente estudo foi identificado uma população com maior presença de mulheres, idosas, cor parda, portadoras de sobrepeso/obesidade. Este resultado difere de um estudo realizado no Hospital Universitário Federal de Juiz de Fora, MG por Alvarenga et al., (2017), com um total de 36 pacientes, sendo uma população predominantemente masculina (55,6%). Em outro estudo realizado em um instituto de hipertensão arterial e doenças renais de Campo Grande-MS por Martone et al., (2012) realizado com 127 pacientes renais crônicos encontrou-se resultado semelhante ao estudo anterior, sendo (60,6%) do sexo masculino.

Vale ressaltar a predominância de mulheres com DRC na amostra, uma vez que, os homens geralmente são mais afetados devido à menor busca aos serviços de saúde, sejam por questões da rotina de trabalho ou pela ausência do acesso aos serviços, entretanto nossa pesquisa mostrou o contrário, mostrando que, possivelmente, as mulheres também procuram menos os serviços de saúde. O Ministério da Saúde (2016) adverte sobre a prevenção de doenças através da procura precoce aos serviços de saúde, ressaltando que o excesso de peso é um dos problemas que mais acometem a população.

O nível de escolaridade encontrado na amostra foi similar aos resultados do estudo de Barbosa (2016), o qual foi visto que no total de 132 pacientes, 38,6% não tinham concluído o ensino fundamental e apenas 12,9% cursaram o ensino superior, corroborando os resultados deste trabalho, Nascimento et al. (2021) avaliaram 87 pacientes com DRC e observaram que mais da metade (56,5%) não tinham completado o ensino fundamental ou eram analfabetos. Além disso, aproximadamente 40% dos sujeitos do nosso estudo foram provenientes de cidades do interior do estado, perpetuando a baixa escolaridade e a dificuldade ao acesso à saúde.

A partir destes resultados, sugere-se que a baixa escolaridade desses pacientes tenha impossibilitado o acesso precoce ao serviço de saúde devido à falta de conhecimento sobre os cuidados periódicos à saúde, impossibilitando o diagnóstico prévio da DRC. Ainda, o nível diminuído de alfabetização na amostra traz à tona uma situação preocupante quanto às restrições na compreensão das informações sobre o adoecimento e o tratamento da doença (PICCIN et al., 2018).

Silva et al. (2019) concluíram que pacientes com DRC em tratamento conservador podem apresentar nível inadequado de aptidão em compreender e processar informações básicas em saúde. Além disso, em relação ao conhecimento das informações sobre a doença, apontam que apenas a sua transferência aos usuários não é suficiente para decisões que envolvem o autogerenciamento da saúde. É importante destacar que as consequências do baixo nível educacional podem interferir direta ou indiretamente no surgimento de doenças crônicas, como diabetes e hipertensão. Segundo Melo et al. (2019) e Melo e Lima (2020) tais doenças atingem indivíduos de todas as camadas socioeconômicas e, de forma mais intensa, aqueles pertencentes a grupos vulneráveis, como os de baixa escolaridade e renda.

A HAS e DM são problemas frequentemente associadas ao surgimento e/ou agravamento da DRC e isto se repetiu nesta pesquisa, em que essas comorbidades são causas fisiopatológicas de alterações cardíacas e renais (GANSEVOORT et al., 2013) e estão relacionadas a maiores riscos de morbimortalidade e doenças cardiovasculares, podendo levar ao Acidente Vascular Encefálico e Infarto Agudo do Miocárdio (CASTRO et al., 2018).

Coelho e colaboradores (2019) investigaram a associação entre doença renal crônica e hipertensão arterial, podendo identificar que a HAS é a doença de base mais comum para o desenvolvimento da DRC, com maior prevalência em pacientes idosos, do mesmo modo, Rocha e colaboradores (2015) avaliaram os dados do DATASUS acerca da distribuição de insuficiência renal crônica por comorbidade e concluíram que a HAS é o principal fator de risco para DRC, sendo que 29.146 portadores da DRC são hipertensos e 7.876 portadores de HAS e DM simultaneamente.

Conforme a Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial a recomendação dos níveis pressóricos em adultos hipertensos e portadores de DRC, diabéticos ou não, a meta da PA <130/80 mmHg. Metas mais estritas podem ser almejadas em casos selecionados, sob rigorosa vigilância e após compartilhamento de riscos com o paciente (BARROSO et al, 2021). A DM também deve ser monitorada nos pacientes com DRC em virtude de que a nefropatia diabética provém da exposição prolongada à glicemia elevada, associada ao mau controle dos níveis pressóricos, dieta inadequada, elevação do colesterol, exposição ao tabagismo e excesso de peso (MURISSI; COSTER; GROSS, 2005; SALLUM; ÁVALOS; DAL MASO, 2019). É importante ressaltar que pacientes com DM possuem risco aumentado de até cinco vezes para DRC moderada a severa, além do elevado risco cardiovascular, podendo provocar complicações micro e macrovasculares, sendo a nefropatia diabética um problema microvascular que afeta cerca de 35% dos diabéticos tipo 2 (GOMEZ-HUELGAS et al., 2014; GONZÁLEZ-ROBLEDO et al., 2020).

Apesar da desnutrição ser mais encontrada nos pacientes com DRC, tem se observado que o sobrepeso e a obesidade são distúrbios nutricionais presentes nessa população. Neste caso, foi visto o maior percentual 67,30% (n=35) de indivíduos com sobrepeso/obesidade em relação aos eutróficos. Tem-se discutido sobre a obesidade como um fator de risco independente para o desenvolvimento da doença renal (CUPPARI, 2019). Os resultados deste estudo condizem com os achados de Alvarenga et al (2017) num centro de nefrologia de Minas Gerais, que ao avaliarem 36 pacientes, com média de idade 59,57 anos, de ambos os sexos, obteve o resultado do estado nutricional segundo o IMC, 38,9% com excesso de peso e 11,1%, baixo peso. A partir dos resultados obtidos no nosso estudo, pode-se observar que o excesso de peso torna-se cada vez mais presente nos pacientes com DRC (SILVA JUNIOR, et al, 2016) e que devido aos danos provocados pelo acúmulo de tecido adiposo nos rins, como aumento da reabsorção de sódio e água (KOPPLE; FEROZE, 2011), os níveis pressóricos destes indivíduos alteraram-se levando ao surgimento de HAS, DM e resistência à insulina (JOHANNSEN; LEE, 2015).

A obesidade é uma condição metabólica crônica que prejudica a função renal devido ao acúmulo de substâncias que deveriam ser excretadas pelos rins e quando associada a hiperglicemia apresenta uma relação direta com o desenvolvimento de um quadro inflamatório, caracterizado pelo aumento de citocinas pró inflamatórias associando-se significativamente com a hipertensão e ao desenvolvimento de complicações diabéticas, como a nefropatia diabética (VARGAS et al., 2016).

A avaliação nutricional dos portadores de DRC é de grande relevância para o planejamento de intervenções que atendam de maneira efetiva às necessidades desses pacientes, por isso a utilização de ferramentas que possam avaliar detalhadamente a composição corporal, tanto de gordura como massa muscular, seriam mais eficazes para determinar o estado nutricional dos renais crônicos, uma vez que o IMC não pode ser um parâmetro de avaliação corporal utilizado isoladamente.

Na avaliação bioquímica, apesar do lipidograma não ter diferido estatisticamente entre os grupos, pode-se observar médias mais alteradas do perfil lipídico no grupo obeso, talvez o tamanho da amostra tenha sido

insuficiente para demonstrar a relevância dessas alterações. Além do mais, tais valores elevados do lipidograma devem ser vistos como sinal de alerta nesses pacientes devido ao acúmulo de tecido adiposo abdominal e aumento de risco cardiovascular, pois a nível celular ocorrem alterações na estrutura e na função das apolipoproteínas, provocando danos celulares e progressão da lesão renal por causa do acúmulo dessas substâncias no sangue (CUPPARI, 2019; SILVA JUNIOR et al., 2017). Em um estudo transversal conduzido por Fontes et al. (2017) incluindo 40 pacientes com DRC, 40% apresentaram hipercolesterolemia e ainda apresentavam ao menos uma ou mais comorbidade associada, como HAS ou DM (PERES; BETTIN, 2015).

Na DRC, alterações nos níveis de alguns minerais são observadas com o declínio da função renal. A hipercalcemia, está entre uma delas, provocada pela excessiva reabsorção óssea, retenção renal de cálcio, absorção intestinal aumentada ou a combinação desses fatores, comumente observam-se níveis de cálcio sérico dentro da faixa normal, no limite inferior ou mesmo abaixo do normal a depender do estágio de disfunção renal (ARAKI et al., 2011; GERRA et al., 2016). Esses achados podem justificar os valores elevados de cálcio no grupo dos pacientes obesos encontrados na atual pesquisa.

Os pacientes obesos da amostra estudada tiveram médias de fósforo elevadas, sendo que a elevação desse mineral pode ocorrer devido à incapacidade renal em eliminar o fosfato na urina, além disso, a ingestão alimentar elevada também contribui para os níveis elevados desse mineral, porém não foi o foco deste estudo a análise do consumo alimentar. O excesso de fósforo prejudica o metabolismo do cálcio favorecendo sua deposição em tecidos moles, podendo levar ao estado de hiperparatireoidismo secundário determinante da doença mineral óssea (COELHO et al., 2018; PINHEIRO et al., 2021).

As alterações nas concentrações de cálcio e fósforo na DRC são frequentes, sendo seriamente comprometida com a progressiva diminuição da taxa TFG, desta forma, ocorre hiperfosfatemia como resultado do catabolismo proteico e da evolução da DRC, dificultando a excreção adequada do fósforo, o qual inibe a ativação da vitamina D pelos rins, dificultando a absorção do cálcio (IKIZLER et al., 2020; CUPPARI, 2019).

A hipercalemia é uma complicação frequente nos pacientes em tratamento conservador e isto ocorre quando a TFG é inferior a 15mL/min/1,73m². Nessas condições, o controle do potássio passa pela restrição no uso de drogas que reduzam a excreção renal deste micronutriente, restrição dietética, controle da acidose metabólica e, em casos selecionados, pela prescrição de resinas de troca iônica que adsorvem potássio no tubo digestivo pela troca com cálcio ou sódio (KOVESDY, 2014; LEHNHARDT; KEMPER, 2011). Nos achados desta pesquisa os valores de potássio não apresentaram média elevada, porém cabe salientar a importância do monitoramento deste nutriente nos pacientes com DRC, principalmente nos estágios mais elevados da doença.

Neste estudo, a média da TFG da amostra foi de 48.235±21.325, correspondendo a uma diminuição leve a moderada da função renal, a qual é ainda compatível com poucas alterações nos níveis séricos de cálcio, fósforo e potássio. Tal diminuição pode ser explicada devido a idade avançada dos pacientes da amostra, presença de HAS e DM, além do excesso de peso. Porém, o trabalho mostrou que o excesso de peso não foi capaz de alterar esse padrão no perfil sérico, contudo não deve ser visto como um fator de proteção aos indivíduos com DRC, uma vez que a evolução da doença é assintomática e esses indivíduos já são acometidos por outras comorbidades crônicas, como HAS e DM, as quais ao longo do tempo tendem a piorar a funcionalidade dos rins.

Alterações glicêmicas são comumente observadas em obesos devido ao estado inflamatório crônico, resistência à insulina e hábitos alimentares inadequados (PELLEGRINELLI; CAROBIO; VIDAL-PUIG, 2016; BARROSO et al., 2017) bem como a albuminúria (BASTOS; BREGMAN; KIRSZTAJN, 2010; MINOO et al.,

2015). Os achados deste estudo, além de não terem mostrado diferença significativa do padrão glicêmico, destacou que nos indivíduos obesos as médias foram menores do que nos pacientes eutróficos. Desta forma, seria interessante avaliar outros parâmetros, como uso de hipoglicemiantes, dieta e prática de atividade física, além de repetir os exames bioquímicos (MÁRQUEZ et al., 2019).

A evolução da doença renal está associada à progressiva piora dos níveis de hemoglobina, particularmente quando a TFG está abaixo de 30 mL/min/1,73m² (redução moderada a severa). O controle da anemia pela adequada reposição de ferro, acompanhada ou não da prescrição de eritropoietina, é instrumento poderoso para alívio de sintomas como letargia, fadiga e incapacidade de concentração. Assim, a manutenção dos níveis adequados de hemoglobina é eficiente no controle dos sintomas e associam-se à melhor qualidade de vida, duas condições muito importantes no tratamento conservador (CASTRO, 2018; KDIGO, 2012). Valores médios diminuídos para esta população, demonstra o avançar da doença e a necessidade de acompanhamento e intervenção.

A obesidade acarreta em compressão física dos rins, aumentando a pressão intraglomerular (NAUMNIK; MYSLIWIEK, 2010; HALL, 2003). Isto, em fases mais precoces da doença, pode transmitir uma falsa compreensão de melhora na TFG e dos marcadores de função/lesão renal (ureia e creatinina) com melhoria nos parâmetros bioquímicos destes. Provavelmente, foi o que aconteceu na amostra estudada com os valores médio de ureia no grupo dos obesos, o qual teve menor média do que nos eutróficos mostrando uma diferença estatística ($p > 0,05$).

Todavia, apesar da creatinina não ter diferido estatisticamente entre os grupos, sua média também apresentou menor valor no grupo de obesidade, sendo um resultado que não acompanhou a TFG, à qual teve maior valor médio entre obesos, no entanto, ambos parâmetros sem diferença estatística ($p > 0,05$). Como se trata de uma população, em sua maioria, em estágio 3 da DRC, possivelmente seria necessário um estudo longitudinal para observar a evolução entre os pacientes eutróficos e com sobrepeso/obesidade a fim de verificar a velocidade de progressão da doença e, provavelmente, o declínio mais rápido da função renal em obesos. Além disso, existe a possibilidade que o número de pacientes do trabalho impossibilitou maiores impactos estatísticos.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que os achados do estudo não demonstraram “benefícios” da obesidade nos marcadores da função renal, pois o estado inflamatório e crônico dos indivíduos obesos, provoca mudanças fisiopatológicas na estrutura e desempenho renal, o que futuramente culminará na disfunção do órgão.

Este trabalho foi importante para caracterizar o perfil dos acometidos pela doença renal, para trazer o foco das atenções em todas as etapas de tratamento, pois trata-se de uma doença crônica, progressiva, irreversível e que tem-se tornado mais incidente na população. Assim, espera-se que a DRC possa ser vista com mais atenção e que mais estudos sejam realizados a fim de obter-se resultados mais fidedignos.

5. REFERÊNCIAS

- AGUIAR et al. Fatores associados à doença renal crônica: inquérito epidemiológico da Pesquisa Nacional de Saúde. São Paulo. **Rev Bras Epidemiol.** v. 23, E200044, p. 1-15, 2020;
- ABESO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E SÍNDROME METABÓLICA. Mapa da Obesidade. ABESO. Disponível em: <<https://abeso.org.br/obesidade-e-sindrome-metabolica/mapa-da-obesidade/>>. Acesso em: 13 out. 2021;
- ABESO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E SÍNDROME METABÓLICA. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade.** 4ª ed. São Paulo, 2016;
- AGUIAR et al. Fatores associados à doença renal crônica: inquérito epidemiológico da Pesquisa Nacional de Saúde. São Paulo. **Rev Bras Epidemiol.** v. 23, E200044, p. 1-15, 2020;
- AKIZAWA et al. Long-Term Efficacy and Safety of Molidustat for Anemia in Chronic Kidney Disease: DIALOGUE Extension Studies. **Am J Nephrol.** v. 49, n. 4, p. 271-280;
- ALVARENGA, L. A. et al. Análise do perfil nutricional de pacientes renais crônicos em hemodiálise em relação ao tempo de tratamento. **Res. J Bras Nefrol.** v.39 n.3, p. 283-286, 2017;
- ALBA, M.M. Tobacco and end stage renal disease: a multicenter, cross-sectional study in Argentinian Northern Patagonia. **Tob Induc Dis.** v. 13, n. 1, p. 28, 2015;
- AMARAL et al. Prevalência e fatores associados à doença renal crônica em idosos. São Paulo. **Rev. Saúde Pública.** v. 53, n. 44, p. 1-11, 2019;
- AMOD et al. Risk factors for kidney disorders in patients with type 2 diabetes at high cardiovascular risk: An exploratory analysis (DEVOTE 12). **Diabetes & Vascular Disease Research.** v. 17, ed. 6, p. 1-10, 2020;
- BARROSO, W.K.S. et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Arq Bras Cardiol.** v. 116, n. 3, p. 516-658, 2021;
- BARROSO, T. A. et al. Associação entre a obesidade central e a incidência de doenças e fatores de risco cardiovascular. **Int J Cardiovasc Sci.** v. 30, n. 5, p. 416-24, 2017;
- BASTARD, J.P. et al. Avanços recentes na relação entre obesidade, inflamação e resistência à insulina. **Eur Cytokine Netw.** v. 17, n. 1, p. 4-12, 2006;
- BASTOS, M.G.; KIRSZTAJN, G.M. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. **J. Bras. Nefrol.** v. 33, n. 1, p. 93-108, 2011;
- BASTOS, M.G.; BREGMAN, R.; KIRSZTAJN, G.M. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. **Rev Assoc Med Bras.** v. 56, n. 2, p. 248-253, 2010;
- BELLAFRONTA, N.T. et al. Sarcopenic Obesity in Chronic Kidney Disease: Challenges in Diagnosis Using Different Diagnostic Criteria. **Med Princ Pract.** Disponível em: <<https://www.karger.com/Article/Pdf/517597>>. Acesso em: 15 out 2021;
- BRANDÃO et al. Associação da função muscular com o estado nutricional e parâmetros clínicos e bioquímicos de pacientes portadores de doença renal crônica submetidos à hemodiálise. **Brazilian Journal of Development.** Curitiba. v. 6, n. 10, p. 80082-80094, 2020;
- BRASPEN de Terapia Nutricional no Paciente com Doença Renal. **BRASPEN Journal.** v. 36, n. 2, s. 2, p. 23, 2021;
- BRASIL. Biblioteca virtual em saúde. [Ministério da Saúde]. Ministério da saúde incentiva homens a cuidar da saúde. Novembro, 2016. Acesso em:10/10/2019. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/26209-ministerioda-saude-incentiva-homens-a-cuidar-da-saude>;
- BRAZILIAN SOCIETY OF PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION. Diretriz BEZERRA et. al. Risco de quedas e qualidade de vida no distúrbio mineral e ósseo da doença renal: estudo transversal. **Revista ConScientiae Saúde.** São Paulo. v. 17, n. 2, p. 88-95, 2018;
- BRITO, T. N. S.; OLIVEIRA, A. R. A.; SILVA, A. K. C. Taxa de filtração glomerular estimada em adultos: características e limitações das equações utilizadas. **Revista Brasileira de Análises Clínicas.** Rio de Janeiro. v. 48, n. 1, p.7-12, 2016;
- CASTRO, M. C. M. Tratamento conservador de paciente com doença renal crônica que renuncia à diálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia.** São Paulo. v. 41, n. 1, p. 95-102, 2018;
- CASTRO, E. O papel dos produtos finais de glicosilação avançada na nefropatia diabética. **Arquivos de Medicina.** Porto. v. 25, n. 1, p.27-37, 2011;
- COELHO, S.R. et al. A influência da HAS na fisiopatogenia da DRC: uma revisão sistemática. **Revista de Patologia do Tocantins.** v. 6, n. 2, p. 57-60, 2019;
- CORTEZ et al. Aspectos gerais sobre a transição demográfica e epidemiológica da população brasileira. **Brasil. Enferm Bras.** v. 18, n. 5, p. 700-709, 2019;
- CUPPARI, L. **Nutrição clínica no adulto.** 4 ed. São Paulo: Editora Manole, 2019. p. 223-269;
- DE PAULA, R. B. Obesidade, síndrome metabólica e progressão da lesão renal. **Jornal Brasileiro de Nefrologia.** v. 28, n. 2,p. 12-17, 2006;

DECLÈES A.E; SHARMA K. Obesity and kidney disease: differential effects of obesity on adipose tissue and kidney inflammation and fibrosis. **Curr Opin Nephrol Hypertens**. v. 24, n. 1, p. 28-36, 2015;

EJERBLAD et al. Obesity and risk for chronic renal failure. **Journal of American Society of Nephrology**. v. 17, n. 6, p. 695-702, 2006;

FLEMING, NG, M. et al. Prevalência global, regional e nacional de sobrepeso e obesidade em crianças e adultos durante 1980-2013: uma análise sistemática para o Global Burden of Disease Study 2013. **The Lancet**. v. 384, n. 9945, p. 766-781, 2014;

FRANCIS, E. R. et. al. Burden of chronic kidney disease in resource-limited settings from Peru: a population based study **BMC Nephrology**. v.16, 2015;

FRANCISCO et al. Diabetes auto-referido em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro. v. 26, n. 1, p. 175-184, 2010;

FERREIRA, F. C.; ROCHA, J. G.; COSTA, S. H. N. Avaliação da taxa de filtração glomerular pela fórmula CKD-EPI em um laboratório clínico de um hospital militar de Goiás. Curitiba. **Braz. Ap. Sci. Rev**. v. 4, n. 3, p. 1343-1355, 2020;

FONTES, B.C. et al. Efeitos da dieta hipoproteica sobre os perfis lipídico e antropométrico de pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador. **J. Bras. Nefrol**. v. 40, n. 3, p. 225-232;

FOROUZANFAR, M.H. et al. Carga global de hipertensão e pressão arterial sistólica de pelo menos 110 a 115 mm Hg, 1990-2015. **Journal of the American Medical Association**. v. 317, n. 2, p. 165-182, 2017;

GEFFKEN, D. F. et. al. Association Between Physical Activity and Markers of Inflammation in a Healthy Elderly Population. **Am J Epidemiol**. v. 153, n. 3, p. 242-50, 2001;

GESUALDO et al. Fragilidade e fatores de risco associados em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. **Ciência Saúde Coletiva**. v. 25, n. 11, p. 4631-4637, 2020;

GOMEZ-HUELGAS, R. Documento de Consenso sobre el tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente con enfermedad renal crónica. **Revista Nefrología**. v. 34, n. 1, p. 34-45, 2014;

GONÇALVES, C. F. **Avaliação da função pulmonar e da força muscular respiratória em pacientes com doença renal crônica na fase pré-dialítica**. 2020. 44 f. Dissertação (Mestrado em Medicina) - Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2020;

GONZÁLEZ-ROBLEDO, G. et al. Diabetes mellitus, insuficiencia cardiaca y enfermedad renal crónica. **Rev Colomb Cardiol**. v. 27, n. 2, p. 3-6, 2020;

GOULD, D. W. et al. Physiological benefits of exercise in pre-dialysis chronic kidney disease. **Asian Pacific Society of Nephrology**. v. 19, p. 519-527, 2014;

GREENWOOD, S. A. Effect of exercise training on estimated GFR, vascular health and cardiorespiratory fitness in patients with CKD: a pilot randomized controlled trial. **Am J Kidney Dis**. v. 65, n. 3, p. 425-34;

HAYASHI et al. Comparison between Long- and Short-Acting Erythropoiesis-Stimulating Agents in the Period Required for Haemoglobin Stabilisation in Treatment of Anaemia in Patients with Chronic Kidney Disease. **Biol. Pharm. Bull**. v. 38, n. 5, p. 740-745, 2015;

HALL et al. Is obesity a major cause of chronic kidney disease? **Advances in Renal Replacement Therapy**. v. 11, n. 1, p. 41-54, 2004;

HALL et al. Obesity, hypertension, and chronic kidney disease. **International journal of nephrology and renovascular disease**. v. 7, p. 75-88, 2014;

HALL, J.E et al. Hipertensão induzida por obesidade: interação de mecanismos neuro-humorais e renais. **Circ. Res**. v. 116, n. 6, p. 991-1006, 2015;

HEADLEY, S. et. al. Short-term aerobic exercise and vascular function in CKD stage 3: a randomized controlled trial. **Am J Kidney Dis**. v. 64, n. 2, p. 222-9, 2014;

HILL et al. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis. **Plos One**. v. 11, n. 7, p. 1-18, 2016;

HOWDEN, E. J. Exercise training in CKD: efficacy, adherence, and safety. **Am J Kidney Dis**. v. 65, n. 4, p. 583-91, 2015;

HRUSKA et al. The Chronic Kidney Disease – Mineral Bone Disorder (CKD-MBD): Advances in Pathophysiology. **Bone Author manuscript**. v. 100, p. 80-86, 2017;

HSU, C.; CHEN, L.; CHEN, K. Osteoporosis in Patients with Chronic Kidney Diseases: A Systemic Review. **Int. J. Mol. Sci**. v. 21, n. 6846, p. 1-24, 2020;

HUNLEY, T.E.; MA, L.J.; KON, V. Scope and mechanisms of obesity-related renal disease. **Curr Opin Nephrol Hypertens** 2010;19:227-34

JAWEED, M.; GLENNON, T.; DEAN, M. Serum Creatine Kinase Levels in Response to Combined Lovastation Administration and Exercise. **Clin Res**. v. 41, n. 600A, 1993;

JOHANNSEN, K.L., LEE, C. Body composition in chronic kidney disease. **Curr Opin Nephrol Hypertens**. v. 24, n. 3, p. 268-275, 2015;

K/DOQI. Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. **American Journal Kidney Disease: National Kidney Foundation New York**. v. 2, n. 1, p. 1-246, 2002;

KDIGO - KIDNEY DISEASE IMPROVING GLOBAL OUTCOMES. KDIGO: Clinical Practice Guideline for Acute kidney Injury. **Kidney Int Suppl.** v. 2, n. 1, p. 1-138, 2012;

KDIGO - KIDNEY DISEASE IMPROVING GLOBAL OUTCOMES. KDIGO: Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. **Kidney Int Suppl.** v. 3, n. 1, p. 1-163, 2013;

KIUCHI, M. G.; CHEN, S. The effect of the physical activity on polymorphic premature ventricular complexes in chronic kidney disease. **Kidney Res Clin Pract.** v. 36, n. 2, p. 167-74, 2017;

Kidney Disease Outcomes Quality Initiative. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 update. **AJKD.** v. 76, n. 3, p. 43-107, 2020;

KO, G. J. et. al. Dietary Protein Intake and Chronic Kidney Disease. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care.** v. 20, n. 1, p. 77-85, 2017;

KOPPLE, J. D.; FERROZE, U. The effect of obesity on chronic kidney disease. **J Ren Nutr.** Brasil. v. 21, n.1, p.66-71, 2011;

KOCH, V.H. Efeitos renais da obesidade: um desafio para o nefrologista. **J. Bras. Nefrol.** v. 41, n. 2, p. 162-165, 2019;

KOVESDY, C.P. Management of hyperkalemia in chronic kidney disease. **Nat Rev Nephrol.** v. 10, n. 6, p. 53-62, 2014;

LEEHEY, D. J. Structured exercise in obese diabetic patients with chronic kidney disease: a randomized controlled trial. **Am J Nephrol.** v. 44, n. 1, p. 54-62, 2016;

LEHNHARDT, A.; KEMPER, M.J. Pathogenesis, diagnosis and management of hyperkalemia. **Pediatr Nephrol.** v. 26, p. 377-384, 2011;

LEITE, L. F. A. **Doença renal crônica como foco para a educação permanente em saúde.** Dissertação (Mestrado em Saúde, Sociedade e Ambiente) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2016;

LEITE et al. Hipertensão na doença renal crônica em tratamento conservador. **Rev Bras Hipertens.** v. 27, n. 4, p. 115-21, 2020;

LIMA et al. Qualidade de vida e o tempo do diagnóstico do diabetes mellitus em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia.** Rio de Janeiro. v. 21, n. 2, p. 180-190, 2018;

LOURENÇO, L. S. Associação entre ingestão alimentar e risco de sarcopenia em pacientes idosos em hemodiálise. **Colloq Vitae.** v. 12, n. 3, p. 16-25, 2020;

MACIEL, R. O.; VASCONCELOS, M. R. S.; ANDRADE, C. R. Nefropatia diabética: incidência e fatores de riscos associados. **Brazilian Journal of Health Review.** Curitiba. v. 2, n. 1, p. 3808-3823, 2019;

MACDOUGALL et al. Effects of Molidustat in the Treatment of Anemia in CKD. **Clin J Am Soc Nephrol.** v. 1, n. 28, p. 28-39, 2019;

MAGALHÃES, F. G.; GOULART, R. M. M.; PREARO, L. C. Impacto de um programa de intervenção nutricional com idosos portadores de doença renal crônica. **Ciência & Saúde Coletiva,** Rio de Janeiro. v. 23, n. 8, p. 2555-2564, 2018;

MANNATO, L. W. **Questionário de Frequência Alimentar Elsa-Brasil: Proposta de redução e validação da versão reduzida.** 2013. 118 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013;

MARINHO, A.W.G.B. et. al. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. **Cadernos Saúde Coletiva.** v. 25, p. 379-388, 2017;

MARTONE, A.P. et al. Avaliação do estado nutricional de pacientes renais crônicos em hemodiálise do Instituto de Hipertensão Arterial e Doenças Renais de Campo Grande-MS. **Res Bras Nutr Clin.** v.27, n.1, p.9-16, 2012;

MÁRQUEZ, D.F. et al. Microalbuminuria and cardiorenal risk: old and new evidence in different populations. **F1000Research,** 8, F1000 Faculty Rev-1659, 2019;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigitel Brasil 2018: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Brasília: **Ministério da Saúde,** 2019;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Pesquisa Nacional de Saúde - PNS 2013:** Acesso e utilização dos serviços de saúde, acidentes e violências. Rio de Janeiro: MS, 2015. 105 p.;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância em saúde no Brasil: Mortalidade Prematura por Doenças Crônicas Não Transmissíveis.** Rio de Janeiro: MS, 2019. 156 p.;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao Paciente com Doença Renal Crônica - DRC no Sistema Único de Saúde.** Brasília - DF, 2014. p. 37;

MINOO, F. et al. Impact of the severity of obesity on microalbuminuria in obese normotensive nondiabetic individuals. **J Renal Inj Prev.** v. 4, n. 2, p. 34-38, 2015;

MURISSI, M.; COSTER, A.; GROSS, J.L. Nefropatia Diabética no Diabetes Mellitus tipo 2: Fatores de risco e prevenção. **Rev Bras Endocrinol Metab.** v. 47, n.3, p. 207-23, 2003;

NAHAS, M. V. **Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida: Conceitos e Sugestões para um Estilo de Vida Ativo.** Florianópolis: Ed do autor, 2017;

NERBASS, F.B. et al. Perceptions of hemodialysis patients about dietary and fluid restrictions. **J Bras Nefrol.** v. 39, p. 154-161, 2017;

NIEMAN, D. C. **Exercício e Saúde: Teste e Prescrição de Exercícios.** São Paulo: Manole, 2011;

OGNA, V. F. et. al. Prevalence and determinants of chronic kidney disease in the swiss population. **Swiss Med Wkly.** v. 146. p. w14313, 2016;

OLIVEIRA et. al. Anemia de doença crônica na doença renal crônica. **Revista Conexão Ciência.** Formiga-MG. v. 14, n. 2, p. 57-65, 2019;

OLIVEIRA, M. C. **Avaliação nutricional e do gasto energético de repouso de pacientes com doença renal crônica nas fases pré-dialítica e dialítica.** 2017. 87 f. Dissertação (Mestrado em Fisiopatologia em Clínica Médica) - Faculdade de Medicina de Botucatu, Departamento de Clínica Médica, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Botucatu, 2017;

OTHMAN, M. et al. Influence of obesity on progression of non-diabetic chronic kidney disease: a retrospective cohort study. **Nephron Clinical Practice.** v. 113, n. 1, p. 16–23, 2009;

PENTEADO, B. A.; LIMA, W. F.; MILAGRES, C. S. Etiologia de anemia em pacientes renais crônicos em tratamento hemodialítico: revisão de literatura. **Revista Científica da FHO|UNIARARAS.** v. 5, n. 1, p. 18-23, 2017;

PELLEGRINELLI, V.; CAROBBIO, S.; VIDAL-PUIG, A. Adipose tissue plasticity: how fat depots respond differently to pathophysiological cues. **Diabetologia.** v. 59, n. 6, p. 1075-1088; 2016;

PENA et al. Cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica no nível primário: pensando a integralidade e o matriciamento. **Ciência & Saúde Coletiva.** v. 17, n. 11, p. 3135-3144, 2012;

PERKOVIC et al. Canagliflozin and Renal Outcomes in Type 2 Diabetes and Nephropathy. **The New England Journal of Medicine.** Massachusetts. v. 380, p. 2295-2306, 2019;

PEREIRA et al. Prevalência de doença renal crônica em adultos atendidos na Estratégia de Saúde da Família. **J Bras Nefrol.** v. 38, n. 1, p. 22-30, 2016;

PEREIRA, Angelo C. et al. Associação entre fatores de risco clínicos e laboratoriais e progressão da doença renal crônica pré-dialítica. Minas Gerais, **Jornal Brasileiro de Nefrologia,** v. 1, n. 34, 2012, p.68-75;

PERUSSO, F.K.G. Alimentos e hábitos de vida na doença renal crônica. **Revista Caderno de Medicina.** v. 2, n. 2, p. 123-133;

PERES, L.A.B.; BETTIN, T.E. Dislipidemia em pacientes com doença renal crônica. **Rev Soc Bras Clin Med.** v. 12, n. 1, p. 10-13, 2015;

PICCIN, C. et al. Perfil sociodemográfico e clínico de pacientes renais crônicos em hemodiálise. **Rev enferm UFPE on line.** v. 12, n. 12, p. 3212-3220, 2018;

PINHO, N. A.; SILVA, G. V.; PIERIN, A. M. G. Prevalência e fatores associados à doença renal crônica em pacientes internados em um hospital universitário na cidade de São Paulo, SP, Brasil. São Paulo. **J Bras Nefrol.** v. 37, n. 1. p. 91-97, 2015;

PIMENTEL et al. The Use of Imaging Techniques in Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorders (CKD-MBD) - A Systematic Review. **Diagnostics.** v. 11, n. 772, p. 1-17, 2021;

PORTO et al. Hiperparatireoidismo secundário: uma complicação da Doença Renal Crônica. **Revista RBAC.** v. 48, n. 3, p. 182-188, 2016;

PORTO, J.R. et al. Avaliação da função renal na doença renal crônica. **RBAC,** v. 49, n. 1, p. 26-35, 2017;

QIU, Z. et al. Physical Exercise and Patients with Chronic Renal Failure: A Meta-Analysis. **BioMed Research International.** v. 2017, p. 2-8, 2017;

RAMOS, G.; MARINI, D. C. Exames bioquímicos relacionados a alterações renais. **FOCO.** v. 5, n. 6, p. 11-26, 2014;

QUARESMA, M. V. L. S.; OLIVEIRA, E. P. Proteína para síntese proteica e hipertrofia muscular de adultos: quanto, quando e como consumir? **Arquivos de Ciências do Esporte.** v. 5, n. 2, p. 24-27, 2017;

RASO, V.; GREVE, J. M. D.; POLITO, M. D. **Pollock: Fisiologia Clínica do Exercício.** São Paulo: Manole, 2013; RHEE, C. M. et. al. Low-protein diet for conservative management of chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle.** v. 9, p. 235-245, 2018;

RESENDE, C.X.C. **Obesidade e doença renal crônica.** 2015. 43 f. Dissertação (Mestrado em Medicina). Faculdade de Medicina, Universidade do Porto, Portugal, 2015;

RITZ, E.; KOLEGANOVA, N. Obesity and Chronic Kidney Disease. **Seminars in Nephrology.** v. 29, n. 5, p. 504–511, 2009;

ROSA, N. C. P. et al. Sarcopenia e fatores associados em pacientes com doença renal crônica em tratamento dialítico peritoneal. **Revista Saúde e Pesquisa.** v. 11, n. 3, p. 483-493, 2018;

RASCHE J.; BOSCO S. M. D. Doença renal crônica: estudo de caso. **Revista Destaques Acadêmicos.** Rio Grande do Sul. v. 7, n. 3, p. 26-30, 2015;

ROCHA, C.C.T. Hipertensos e diabéticos com insuficiência renal crônica no Brasil cadastrados no SIS/HIPERDIA. **Rev Bras Hipertens.** v. 22, n. 1, p. 27-32, 2015;

ROSO et al. O cuidado de si de pessoas com em tratamento conservador da insuficiência renal crônica. Florianópolis. **Texto Contexto Enfermagem**. v. 22, n. 3, p. 739-45, 2013;

SALLUM, A.A.; ÁVALOS, B.L.; DAL MASO, R.C.G. Insuficiência renal crônica secundária à diabetes mellitus: um relato de caso. **Revista Higei@**. v. 2, n.3. 2019. Disponível em <<https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/higeia/index>>. Acesso em 26 jan de 2022;

SANTOS, K. B.; COSTA, L. G.; ANDRADE, J. M. L. Estado nutricional de portadores de doença renal crônica em hemodiálise no Sistema Único de Saúde. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro. v. 24, n. 3, p. 1189-1199, 2019;

SANTOS et al. Doença renal crônica: relação dos pacientes com a hemodiálise. **ABCS Health Sci**. v. 42, n. 1, p. 8-14, 2017;

SANTOS, C. A. S.; HOSSNE, W. S.; ANJOS, M. S. Transplante renal em Alagoas: olhar bioético sobre a vulnerabilidade de quem precisa. **Revista Bioética**. v. 25. n. 1. p. 123-129, 2017;

SANTOS, A. F. **Abordagem dietética no Tratamento Médico Conservador em doentes com Insuficiência Renal Crônica**. Faculdade de Ciências de Nutrição e Alimentação, Universidade do Porto, 2020;

SANTOS, A.H.C. et al. Indicadores antropométricos e avaliação da pressão arterial da verificação de risco de doenças renais da população geral. **Revista Online de Extensão e Cultura**. v. 2, n. 3, p. 26-30, 2015;

SILVA-JUNIOR, G.B. et al. Obesidade e doença renal. **J Bras Nefrol**. v. 39, n. 1, p. 65-69, 2017;

SILVA, J.R.R. et al. Letramento funcional em saúde e o conhecimento dos doentes renais crônicos em tratamento conservador. **Rev Bras Promoç Saúde**. v. 32, p. 1-10;

SOARES, F. C. et al. Prevalência de hipertensão arterial e diabetes mellitus em portadores de doença renal crônica em tratamento conservador do serviço ubaense de nefrologia. **Revista Científica Fagoc Saúde**. v. 2, p. 21-26, 2017;

SOCIEDADE PORTUGUESA DE NEFROLOGIA. Manual de Nutrição e Doença Renal. Porto, p.42, 2017;

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Fatores de risco para doença renal crônica**. 2018. Disponível em: <<https://www.sbn.org.br/noticias/single/news/fatores-de-risco-para-a-doenca-renal-cronica/>> Acesso em dezembro de 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. **Brazilian Journal of Nephrology**. v. 43, ed. 2, 2021. Disponível em:<<https://www.bjnephrology.org/en/iii-consenso-brasileiro-de-hipertensao-arterial-capitulo-6/>> Acesso em: Agosto de 2021;

SOUZA, M. M. B. **Educação nutricional na promoção de hábitos alimentares saudáveis em pré-escolares de uma escola pública de um município do Maranhão**. 2018. 88 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Saúde) - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra e Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, 2018;

SPOTO, B.; PISANO, A.; ZOCCALI, C. Insulin resistance in chronic kidney disease: a systematic review. **J Physiol Renal Physiol**. v. 311, n. 6, p. 1087-1108, 2016;

STANIFER, J. W. et. al. Chronic kidney disease in low-and middle in come countries. **Nphrology Dialise and Transplant**. v. 36. n. 6, p. 868-74, 2016;

SESSO et al. Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica. **J Bras Nefrol**. São Paulo, v. 39, n. 3, p. 261-266, 2017;

TEIXEIRA, D. A. **Fisiologia humana**. 2º edição. Núcleo de Investigação Científica e Extensão. Minas Gerais. p. 36-43, 2021;

TEIXEIRA, F.I.R. et al. Sobrevida de pacientes em hemodiálise em um hospital universitário. **J. Bras. Nefrol**. v. 37, n. 1, p. 64-71, 2015;

THEES, T. Y. et al. Avaliação antropométrica e bioquímica de portadores da doença renal crônica em tratamento conservador. **Nutr. clín. diet. hosp**. v. 38, n. 4, p. 75-81, 2018;

THOMPSON, S. et. al. The effect of exercise on blood pressure in chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Plos One**, 2019;

TING et al. Overweight, Obesity and Chronic Kidney Disease. **Nephron Clinical Practice**. v. 112, n. 3, p. 121-127, 2009;

TOYAMA, K. et. al. Exercise therapy correlates with improving renal function through modifying lipid metabolism in patients with cardiovascular disease and chronic kidney disease. **J Cardiol**. v. 56, n. 2, p. 142-6, 2010;

TUOMILEHTO, J. et. al. Prevention of type 2 Diabetes Mellitus by Changes in Lifestyle Among Subjects With Impaired Glucose Tolerance. **N Engl J Med**. v. 344, n. 18, p. 50-1343, 2001;

VIEIRA, A. A. U. **Exercícios Físicos e Seus Benefícios no Tratamento das Doenças**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2015;

VRIES, A.P.J. Rim gorduroso: papel emergente de lipídios ectópicos na doença renal relacionada à obesidade. **Lancet Diabetes Endocrinol**. v. 2, n. 5, p. 417-427, 2014;

WANNMACHER, L. Obesidade como fator de risco para morbidade e mortalidade: evidências sobre o manejo com medidas não medicamentosas. **OPAS/OMS – Representação Brasil**. v. 1, n. 7, p. 1-10, 2016;

WHO – World Health Organization. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and

by Region, 2000–2016. Geneva: World Health Organization; 2018;
WHO – World Health Organization. Global status report in noncommunicable diseases 2014. Geneva, 2014;
XU, H.; CARRERO, J. J. Insulin resistance in chronic kidney disease. **Asian Pacific Society of Nephrology**. v. 22, n. 4, p. 31-34, 2017;
YAN, B. et al. Effect of diet protein restriction on progression of chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. **Plos One**, 2018;
YANG, H.; WU, X.; WANG, M. Exercise Affects Cardiopulmonary Function in Patients with Chronic Kidney Disease: A Meta-Analysis. **BioMed Research International**. v. 2017, p. 1-9, 2017;
YAMADA et al. Cardiovascular and renal outcomes with SGLT-2 inhibitors versus GLP-1 receptor agonists in patients with type 2 diabetes mellitus and chronic kidney disease: a systematic review and network meta-analysis. **Cardiovasc Diabetol**. v. 20, n. 14, p. 1-13, 2021;
ZHANG, L. Exercise therapy improves eGFR and reduces blood pressure and MBI in no-dialysis CKD patients: evidence from a meta-analysis. **BMC Nephrology**. v. 20, 2019;
ZOCALI, C. Overweight, obesity and metabolic alterations in chronic kidney disease. **Prilozi**, v. 30, n. 2, p. 17–31, 2009.

6. ANEXOS

Revista: RESEARCH, SOCIETY AND DEVELOPMENT

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

- O arquivo em Microsoft Word enviado no momento da submissão não possui os nomes dos autores; A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#).
- Custo de publicação (APC) | Para autores brasileiros a taxa de publicação é de R\$ 300,00 BRL (trezentos reais). Para demais autores, a taxa de publicação é de US\$ 100,00 USD (cem dólares americanos). A taxa de publicação é cobrada apenas para trabalhos aceitos. Não existe taxa de submissão.

Diretrizes para Autores

1) Estrutura do texto:

- Título em português, inglês e espanhol.
- Os autores do artigo (devem ser colocados nesta sequência: nome, ORCID, instituição, e-mail). OBS.: O número do ORCID é individual para cada autor, e ele é necessário para o registro no DOI, e em caso de erro, não é possível realizar o registro no DOI).

- Resumo e Palavras-chave em português, inglês e espanhol (o resumo deve conter objetivo do artigo, metodologia, resultados e conclusão do estudo. Deve ter entre 150 a 250 palavras);
 - Corpo do texto (deve conter as seções: 1. Introdução, na qual haja contextualização, problema estudado e objetivo do artigo; 2. Metodologia utilizada no estudo, bem como autores de suporte a metodologia; 3. Resultados (ou alternativamente, 3. Resultados e Discussão, renumerando os demais subitens); 4. Discussão e, 5. Considerações finais ou Conclusão);
 - Referências: (Autores, o artigo deve ter no mínimo 20 referências as mais atuais possíveis. Tanto a citação no texto, quanto no item de Referências, utilizar o estilo de formatação da APA - American Psychological Association. As referências devem ser completas e atualizadas. Colocadas em ordem alfabética crescente, pelo sobrenome do primeiro autor da referência. Não devem ser numeradas. Devem ser colocadas em tamanho 8 e espaçamento 1,0, separadas uma das outras por um espaço em branco).
-

2) Layout:

- Formato Word (.doc);
 - Escrito em espaço 1,5 cm, utilizando Times New Roman fonte 10, em formato A4 e as margens do texto deverão ser inferior, superior, direita e esquerda de 1,5 cm.;
 - Recuos são feitos na régua do editor de texto (não pela tecla TAB);
 - Os artigos científicos devem ter mais de 5 páginas.
-

3) Figuras:

O uso de imagens, tabelas e as ilustrações deve seguir o bom senso e, preferencialmente, a ética e axiologia da comunidade científica que discute os temas do manuscrito. Obs: o tamanho máximo do arquivo a ser submetido é de 10 MB (10 mega).

As figuras, tabelas, quadros etc. (devem ter sua chamada no texto antes de serem inseridas. Após a sua inserção, deve constar a fonte (de onde vem a figura ou tabela...) e um parágrafo de comentário no qual se diga o que o leitor deve observar de importante neste recurso. As figuras, tabelas e quadros... devem ser numeradas em ordem crescente. Os títulos das tabelas, figuras ou quadros devem ser colocados na parte superior e as fontes na parte inferior.

4) Autoria:

O arquivo em word enviado (anexado) no momento da submissão NÃO deve ter os nomes dos autores.

Todos os autores precisam ser incluídos apenas no sistema da revista e na versão final do artigo (após análise dos pareceristas da revista). Os autores devem ser registrados apenas nos

metadados e na versão final do artigo (artigo final dentro do template) em ordem de importância e contribuição na construção do texto. OBS.: Autores escrevam o nome dos autores com a grafia correta e sem abreviaturas no início e final artigo e também no sistema da revista.

O artigo deve ter no máximo 15 autores. Para casos excepcionais é necessário consulta prévia à Equipe da Revista.
