

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E LABORATORIAL DOS PACIENTES SUBMETIDOS À HEMODIÁLISE EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA DO ESTADO DO CEARÁ

Recebido em: 24/02/2023

Aceito em: 29/03/2023

DOI: 10.25110/arqsaude.v27i2.2023-028

Sara Maria Gonçalves Loureiro ¹
José Damião da Silva Filho ²
Francisca Savana Santiago ³
Louize Emanuele de Oliveira Souza ⁴
Alanna Carla da Costa Belmino ⁵
Rosângela Lima Sousa ⁶
Francisco Wanderlei de Lima Silva ⁷
Anielle Torres de Melo ⁸
Lucimary Leite de Pinho ⁹
Rodolfo de Melo Nunes ¹⁰

RESUMO: A Doença Renal Crônica (DRC) é uma importante redução da função renal que causa alterações no metabolismo dos indivíduos. Para acompanhar a progressão da DRC e prevenir possíveis complicações, foi realizada uma pesquisa para avaliar o perfil sociodemográfico, bioquímico e hematológico de pacientes com Insuficiência Renal Crônica (IRC) submetidos a hemodiálise. Esta pesquisa foi quantitativa, descritiva e transversal de caráter retrospectivo, realizada por meio da análise de dados secundários contidos nos prontuários dos pacientes. A coleta de dados ocorreu no Centro de Hemodiálise da cidade de Russas, no Ceará. A amostra foi constituída por 161 pacientes com DRC, sendo 63,35% do sexo masculino e 85,71% pardos, com uma idade média de 54,39 anos. Desses, 63,97% tinham entre 2 e 10 anos de tratamento e 57,76% possuíam ensino fundamental incompleto. 19,25% residiam em Russas. Resultados: Após a hemodiálise, os resultados mostraram 44 mg/dL de Ureia, 48,44% dos pacientes com valores normais. A hemoglobina e hematócrito médios foram 11,8 g/dL e 33,7%, respectivamente, sendo que 63,35% tiveram valores reduzidos. 85,10% dos pacientes

¹ Graduada em Farmácia pelo Centro Universitário do Vale do Jaguaribe (UNIJAGUARIBE).

E-mail: sara.loureiro59@gmail.com

² Doutorando no Programa de Pós-graduação em Saúde Pública. Universidade Federal do Ceará.

E-mail: jdsf_junior@hotmail.com

³ Graduada em Farmácia pelo Centro Universitário do Vale do Jaguaribe

(UNIJAGUARIBE) – Aracati - Ceará, Brasil. E-mail: savanasantiago2020@gmail.com

⁴ Especialista em Nefrologista pelo Hospital e Maternidade Divina Providência de Russas - Ceará.

E-mail: loumanu@hotmail.com

⁵ Doutora pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas pela Faculdade de Farmácia,

Universidade Federal do Ceará. E-mail: alannacarla.costa@gmail.com

⁶ Especialista em Saúde Pública e Gestão Hospitalar. E-mail: enf.rosangelals@gmail.com

⁷ Mestre no Programa de Pós-graduação em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará.

E-mail: wanderlei.lima@fvj.br

⁸ Doutora no Programa de Pós-graduação em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará.

E-mail: anielle.torres@fvj.br

⁹ Graduada de Farmácia do Centro Universitário Fametro (UNIFAMETRO).

E-mail: lucimary.pinho@aluno.unifametro.edu.br

¹⁰ Doutor no Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Centro Universitário Fametro (UNIFAMETRO), Centro Universitário do Vale do Jaguaribe (UNIJAGUARIBE). E-mail: rodolfo.nunes@professor.unifametro.edu.br

tiveram contagem de plaquetas normal, 72,04% níveis adequados de ferro e albumina, 52,79% tiveram níveis elevados de ferritina, 23,61% redução de transferrina e níveis lipídicos satisfatórios. 79,50% apresentaram níveis séricos de potássio dentro da normalidade, 12,42% de fósforo acima do normal, 85,09% de cálcio dentro dos valores normais, 39,13% de PTHi normais e 86,33% de glicose dentro dos valores considerados normais. Com base nos resultados, concluiu-se que todos os pacientes em tratamento hemodialítico apresentam diversas alterações em decorrência da DRC e do próprio processo de tratamento. Portanto, a realização de exames para avaliar ou monitorar possíveis complicações da IRC é essencial para criar estratégias e intervenções mais eficazes, que melhorem a assistência prestada a esses pacientes e, conseqüentemente, da qualidade e expectativa de vida dos mesmos.

PALAVRAS-CHAVE: Doença Renal Crônica; Hemodiálise; Bioquímica; Hematologia; Sorologia.

SOCIODEMOGRAPHIC AND LABORATORY PROFILE OF PATIENTS UNDERGOING HEMODIALYSIS IN A REFERENCE CENTER IN THE STATE OF CEARÁ

ABSTRACT: Chronic Kidney Disease (CKD) is an important reduction in kidney function that causes changes in the metabolism of individuals. To monitor the progression of CKD and prevent possible complications, a survey was carried out to assess the sociodemographic, biochemical and hematological profile of patients with Chronic Renal Failure (CRF) undergoing hemodialysis. This research was quantitative, descriptive and cross-sectional with a retrospective character, carried out through the analysis of secondary data contained in the patients' medical records. Data collection took place at the Hemodialysis Center in the city of Russas, Ceará. The sample consisted of 161 patients with CKD, 63.35% male and 85.71% brown, with an average age of 54.39 years. Of these, 63.97% had between 2 and 10 years of treatment and 57.76% had incomplete primary education. 19.25% resided in Russas. Results: After hemodialysis, the results showed 44 mg/dL of Urea, 48.44% of patients with normal values. Average hemoglobin and hematocrit were 11.8 g/dL and 33.7%, respectively, with 63.35% having reduced values. 85.10% of the patients had normal platelet counts, 72.04% had adequate levels of iron and albumin, 52.79% had high levels of ferritin, 23.61% had reduced transferrin and satisfactory lipid levels. 79.50% had serum levels of potassium within the normal range, 12.42% of phosphorus above normal, 85.09% of calcium within normal values, 39.13% of PTHi normal and 86.33% of glucose within the values considered normal. Based on the results, it was concluded that all patients on hemodialysis have several changes due to CKD and the treatment process itself. Therefore, carrying out tests to assess or monitor possible complications of CRF is essential to create more effective strategies and interventions that improve the care provided to these patients and, consequently, their quality and life expectancy.

KEYWORDS: Chronic Kidney Disease; Hemodialysis; Biochemistry; Hematology; Serology.

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO Y DE LABORATORIO DE DOS PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS EN UN CENTRO DE REFERENCIA DEL ESTADO DE CEARÁ

RESUMEN: La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es una reducción importante de la función renal que provoca cambios en el metabolismo de los individuos. Para monitorizar

la evolución de la ERC y prevenir posibles complicaciones, se realizó una encuesta para evaluar el perfil sociodemográfico, bioquímico y hematológico de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica (IRC) en hemodiálisis. Esta investigación fue cuantitativa, descriptiva y transversal con carácter retrospectivo, realizada a través del análisis de datos secundarios contenidos en las historias clínicas de los pacientes. La recolección de datos ocurrió en el Centro de Hemodiálisis de la ciudad de Russas, Ceará. La muestra estuvo constituida por 161 pacientes con ERC, 63,35% del sexo masculino y 85,71% pardos, con una edad media de 54,39 años. De estos, 63,97% tenían entre 2 y 10 años de tratamiento y 57,76% tenían primaria incompleta. El 19,25% residía en Russas. Resultados: Posterior a la hemodiálisis los resultados arrojaron 44 mg/dL de Urea, 48,44% de los pacientes con valores normales. La hemoglobina y el hematocrito medios fueron 11,8 g/dl y 33,7 %, respectivamente, con un 63,35 % con valores reducidos. El 85,10% de los pacientes presentaba plaquetas normales, el 72,04% presentaba niveles adecuados de hierro y albúmina, el 52,79% presentaba niveles elevados de ferritina, el 23,61% presentaba transferrina reducida y niveles satisfactorios de lípidos. El 79,50% presentaba niveles séricos de potasio dentro de la normalidad, el 12,42% de fósforo por encima de lo normal, el 85,09% de calcio dentro de los valores normales, el 39,13% de PTHi normal y el 86,33% de glucosa dentro de los valores considerados normales. Con base en los resultados, se concluyó que todos los pacientes en hemodiálisis tienen varios cambios debido a la ERC y al propio proceso de tratamiento. Por tanto, la realización de pruebas para evaluar o monitorizar las posibles complicaciones de la IRC es fundamental para crear estrategias e intervenciones más eficaces que mejoren la atención a estos pacientes y, en consecuencia, su calidad y esperanza de vida.

PALABRAS CLAVE: Enfermedad Renal Crónica; Hemodiálisis; Bioquímica; Hematología; Serología.

1. INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é caracterizada por uma redução progressiva e lenta das funções renais endócrinas, excretoras e metabólicas. Os rins são órgãos importantes para o equilíbrio do corpo humano, pois são responsáveis por excretar grande parte dos produtos finais do metabolismo como creatinina, ureia e ácido úrico, além de controlar a pressão arterial sistêmica, regular o volume extracelular (balanço de sódio e de água), manter a composição iônica do volume extracelular (sódio, potássio, fósforo, cálcio, entre outros), regular o equilíbrio ácido-básico, sintetizar enzimas e hormônios como calcitriol, eritropoietina e renina, e regular processos metabólicos como a gliconeogênese (TELLES *et al.*, 2015; MOKAN, 2018; CERRATO, 2014).

O número de indivíduos brasileiros com diagnóstico de DRC vem aumentando consideravelmente. Estima-se que mais de 10 milhões de pessoas tenham a doença. Isso tem como consequência a elevação nos custos de saúde, além de prejudicar diretamente a saúde e a qualidade de vida desses pacientes. Dentre as principais patologias que levam ao desenvolvimento da DRC estão o diabetes e a hipertensão, que, sem acompanhamento

adequado, podem acelerar os danos renais, levando à DRC (LOPES *et al.*, 2014; BATISTA *et al.*, 2017). Outras causas são a glomerulonefrite, malformações congênitas em útero materno, lúpus e outras doenças que prejudicam o sistema imunológico, obstruções ocasionadas por cálculos renais, tumores e hiperplasia da próstata, infecções urinárias, entre outras (MOKAN, 2018).

A Hemodiálise é uma terapia complexa que provoca mudanças significativas na rotina e hábitos de vida dos pacientes com DRC. Esta terapia tem como objetivo corrigir as anormalidades metabólicas geradas pela disfunção renal, regular o equilíbrio e balanços influenciados pelos rins, além de garantir inúmeros benefícios, como na expectativa de vida dos indivíduos acometidos pela insuficiência renal crônica (IRC). No entanto, as mudanças impostas pela doença e o tratamento dialítico resultam em alterações no organismo dos pacientes, como o comprometimento do estado nutricional (JUNIOR *et al.*, 2013; BRAGATO *et al.*, 2016).

A IRC está geralmente associada a um diagnóstico de perda progressiva e na maioria dos casos, irreversível da filtração glomerular. A "uremia" refere-se a um conjunto de sintomas resultantes das modificações fisiológicas e bioquímicas decorrentes da insuficiência renal. Além disso, o rim também está relacionado à redução na produção de eritrócitos, pois é o principal responsável pela produção de eritropoetina. A causa mais importante da anemia associada à redução da síntese de eritropoetina é a eritropoese inadequada. Em indivíduos com função renal normal, há uma correlação direta entre a anemia e a produção de eritropoetina, já que uma elevação da anemia estimula a secreção de eritropoetina (DRACZEWSKI *et al.*, 2011).

O presente estudo teve como objetivo conhecer o perfil socioepidemiológico e as alterações nos perfis bioquímicos e hematológicos de pacientes renais crônicos submetidos à hemodiálise. O intuito desta pesquisa é fornecer parâmetros que auxiliem na redução das complicações da doença nessa fase de tratamento.

2. METÓDO

Esta pesquisa foi quantitativa, descritiva e transversal de caráter retrospectivo, realizada por meio da análise de dados secundários contidos nos prontuários e de exames laboratoriais de pacientes. Assim, não foi necessária a utilização do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A coleta de dados ocorreu no Centro de Hemodiálise do Hospital e Maternidade Divina Providência (HMDP), localizado na cidade de Russas, no Ceará, tendo início em 26 de outubro de 2020.

Foram analisados 161 prontuários diferentes de pacientes arquivados na instituição sedente a pesquisa, apresentando como método de inclusão pacientes com idade superior a 18 anos, de ambos os sexos com DRC e em tratamento de diálise por mais de 3 meses. Foram excluídos do estudo os pacientes que não apresentavam exames arquivados.

Para a coleta das variáveis socioepidemiológicas, clínicas e laboratoriais utilizou-se um formulário digital gerado pela plataforma Google Forms[®]. Os dados armazenados nesta plataforma, foram exportados para software Microsoft Excel[®] versão 2010, onde o mesmo auxiliou na elaboração de tabelas e gráficos. Depois de serem feitas as organizações dos dados e o cruzamento das informações relevantes, a análise dos resultados foi efetuada através de estatística descritiva e inferencial paramétricas e não paramétricas utilizando o software Graphpad Prism[®] versão 6.0.

Foi utilizado o teste exato de Fisher ou Qui-quadrado para a correlação de variáveis categóricas e grupos. Para determinar a associação entre as variáveis quantitativas utilizou-se a análise de correlação. Em todos os testes aplicados na pesquisa o resultado foi considerado significativo para $p < 0,05$. Os exames laboratoriais foram avaliados de acordo com Protocolos e Diretrizes Clínicas para o paciente com DRC segundo Ministério da Saúde, a Sociedade Brasileira de Nefrologia, Sociedade Brasileira de Diabetes e a V Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose.

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética da Plataforma Brasil, atendendo as recomendações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe das diretrizes e normas da pesquisa em seres humanos. É importante ressaltar que o mesmo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade do Vale do Jaguaribe com parecer de nº 4.359.755 e CAAE 33622020.7.0000.9431.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidos dados sociodemográficos e laboratoriais de 161 pacientes renais crônicos em tratamento dialítico. Verificou-se que 63,35% (102) eram do gênero masculino e 36,65% (59) do feminino. Quanto à cor da pele, 85,71% (138) eram pardos. A idade média da população foi de $54,39 \pm 15,89$ anos, $53,47 \pm 15,39$ anos no sexo feminino e $54,92 \pm 16,22$ anos no masculino. 63,97% (103) dos pacientes tinham entre 2 e 10 anos de tratamento dialítico. 57,76% (93) possuíam o ensino fundamental incompleto e 9,93% (16) não eram alfabetizados. Os demais 32,31% (52) dividiam-se entre ensino fundamental completo, médio completo, médio incompleto e superior completo, conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1 – Descrição de informações sociodemográficas e econômicas dos pacientes assistidos no Centro de Hemodiálise do HMDPR, 2020.

Variáveis	N (%)	Variáveis	N (%)
Gênero		Escolaridade	
Masculino	102 (63,35%)	Analfabetos	16 (9,93%)
Feminino	59 (36,65%)	EFI	93 (57,76%)
Raça/cor		EFC	22 (13,66%)
Branca	21 (13,04%)	EMI	2 (0,65%)
Parda	138 (85,71%)	EMC	25 (15,52%)
Mulata	2 (1,25%)	Ensino superior	4 (2,48%)
Faixa etária		Renda	
25 á 64 anos	111 (68,94%)	< 1 Salário mínimo	3 (1,87%)
65 á 80 anos	43 (26,70%)	1 à 3 salários mínimos	99 (61,49%)
>80 anos	7 (4,36%)	1 à 5 salários mínimos	59 (36,64%)
Tempo de diálise		Idade média ±DP	
3 meses á 1 ano	50 (31,05%)	Total pacientes	54,39 anos ±15,89
2 anos á 10 anos	103 (63,97%)	Masculino	54,92 anos ±16,22
>10 anos	8 (4,98%)	Feminino	53,47 anos ±15,39
Total de pacientes	161 (100%)		

Fonte: Elaborada pelo Autor, 2020. EFI: Ensino fundamental incompleto; EFC: Ensino fundamental completo; EMI: Ensino médio incompleto; EMC: Ensino médio completo; DP: Desvio Padrão

Neste centro, 19,25% dos pacientes assistidos (31 de 161) residem em Russas, a cidade onde se encontra o centro de hemodiálise. Outros 16,14% (26 de 161) moram em Morada Nova, enquanto os demais 64,61% (104 de 161) residem em 13 cidades diferentes, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Descrição do perfil dos pacientes usuários do Centro de Hemodiálise do HMDPR por variáveis demográficas, 2020.

Cidade	N (%)	Cidade	N (%)
Alto Santo	7 (4,34%)	Limoeiro do Norte	17 (10,55%)
Aracati	6 (3,72%)	Quixeré	8 (4,96%)
Iracema	3 (1,86%)	Morada Nova	26 (16,14%)
Itaiçaba	3 (1,86%)	Palhano	13 (8,07%)
Jaguaretama	7 (4,34%)	Potiretama	1 (0,70%)
Jaguaribara	5 (3,10%)	Russas	31 (19,25%)
Jaguaribe	9 (5,59%)	Tabuleiro do Norte	13 (8,07%)
Jaguaruana	12 (7,45%)		
Total	161 (100%)		

Fonte: Elaborada pelo autor, 2020. N: número de pacientes

Em relação à função renal, todos os indivíduos do estudo apresentaram concentrações aumentadas de Creatinina e Ureia antes da hemodiálise. A média geral de creatinina sérica foi de 10,2mg/dL ± 3,88. Além disso, 47,82% (77/161) dos pacientes apresentaram níveis aumentados de ureia pós hemodiálise. Foi verificada uma diferença significativa entre as concentrações de ureia pré e pós hemodiálise ($p < 0,0001$). A média geral da concentração de ureia pré foi de 124 mg/dL ± 34,8, enquanto a de ureia pós foi

de 44 mg/dL \pm 19,54, sendo que 48,44% (78/161) dos pacientes atingiram valores normais de referência (Tabela 3).

Tabela 3 - Descrição de informações dos resultados laboratoriais bioquímicos e hematológicos dos usuários do Centro de Hemodiálise do HMDPR, 2020.

Variáveis	Valores de referência	Média \pm DP	Valores Normais	Valores alterados <	Valores alterados >
Uréia Pré	10-45mg/dL	124 mg/dL \pm 34,8	-	-	161(100%)
Uréia Pós	10-45mg/dL	44 mg/dL \pm 19,54	78 (48,44%)	6 (3,74%)	77(47,82%)
Creatinina	\leq 1,3 mg/dL	10,2mg/dL \pm 3,88	-	-	161 (100%)
Hemoglobina	<13SM <12SF	11,8 g/dL \pm 2,31	59 (36,65%)	102 (63,35%)	-
Hematócrito	> 33%	33,7% \pm 7,27	59 (36,65%)	102 (63,35%)	-
Plaquetas	140.000-360.000 μ L	238.006 μ L \pm 84662	137 (85,10%)	12 (7,45%)	12 (7,45%)
Leucócitos	5.000-11.000 cél/U	7.655cél/U \pm 2961	151(93,78%)	-	10 (6,22%)
Ferritina	15-200 ng/ml	435,9ng/ml \pm 309,37	59 (36,64%)	17 (10,57%)	85 (52,79%)
Ind. Sat. Trans	< 20%	31,1% \pm 17,17	123 (76,39%)	38 (23,61%)	-
Ferro sérico	75-150 μ g/dL	68 μ g/dL \pm 47,72	116 (72,04%)	38 (23,60%)	7 (4,36%)
Albumina	3,5-4,7g/dL	3,86g/dL \pm 0,56	150 (93,16%)	8 (4,96%)	3 (1,88%)
CT	V-DBDPA	135 mg/dL \pm 36,38	156 (96,89%)	-	5 (3,11%)
HDL-c	V-DBDPA	34 mg/dL \pm 13,25	6 (3,73%)	155 (96,27%)	-
LDL-c	V-DBDPA	75 mg/dL \pm 33,47	156 (96,89%)	-	5 (3,11%)
TG	V-DBDPA	128 mg/dL \pm 79,99	141 (87,58%)	-	20 (12,42%)
Potássio	3,5 - 5,0 mEq/L	5,3mEq/L \pm 0,96	128 (79,50%)	-	33 (20,50%)
Fósforo	3,5 - 5,5 mg/dL	4,6 mg/dL \pm 1,92	79 (49,06%)	62 (38,50%)	20 (12,44%)
Cálcio	8,5 - 10,2mg/dL	9 mg/dL \pm 1,08	137 (85,09%)	22 (13,66%)	-
PTHi	150-300 pg/ml	388pg/ml \pm 547,31	63 (39,13%)	42(26,08%)	56 (34,79%)
FA	40 - 104 U/L	161 U/L \pm 227,49	-	-	161(100%)
Hb glicada	< 7%	6,0 % \pm 2,42	132 (81,99%)	-	29 (18,01%)
Glicose PP	\geq 140 e < 200 mg/dL	133mg/dL \pm 62,91	139 (86,33%)	-	22 (13,67%)
TGP	< 17 U/L	16U/L \pm 10,49	136 (84,48%)	-	25 (15,52%)
Total		161(100%)			

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020. Os resultados expressos nesta tabela são referentes a resultados laboratoriais contendo Valores de referência, Média de resultados laboratoriais e Desvio padrão de 161 pacientes, N^o e percentual de pacientes com valores normais, valores alterados abaixo (<) e acima (>) dos valores de referência normais para pacientes com DRC. DP: desvio padrão; SM: Sexo masculino, SF: Sexo feminino; CT: colesterol total; HDL-c: lipoproteína de alta densidade; LDL-c: lipoproteína de baixa densidade; TG: triglicerídeos. V-DBDPA: V Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose. PTHi: paratormônio intacta; FA: Fosfatase alcalina. Glicose PP: Glicose Pós Prandial.

A média de hemoglobina e hematócrito dos indivíduos com DRC foi de 11,8 g/dL \pm 2,31 e 33,7% \pm 7,27, respectivamente. Dos 161 pacientes avaliados, 63,35% (102) apresentavam valores reduzidos, indicando anemia. Além disso, os resultados de hematócrito revelaram correlação positiva com a hemoglobina ($p < 0,0001$; $r = 0,9695$),

reforçando a eficácia do tratamento farmacológico. Quanto à contagem de plaquetas, 85,10% (137/161) dos pacientes estavam dentro dos níveis de normalidade. Por fim, tanto trombocitopenia quanto trombocitose acometeram 7,45% (12/161) dos pacientes, ocorrendo em igual proporção.

Ao avaliarmos os leucócitos totais, encontramos uma média de 7.655 células/U \pm 2.961. Dos 161 pacientes, 6,22% (10) apresentaram leucocitose, com o maior valor de 18.100 células/U. Quanto aos níveis séricos de ferro e albumina, 72,04% (116) e 93,16% (150) dos pacientes, respectivamente, foram adequados. A média geral dos níveis séricos foi de 68 μ g/dL \pm 47,72 para ferro e 3,86 g/dL \pm 0,56 para albumina.

Em 52,79% (85/161) dos pacientes do estudo, foram identificados níveis elevados de ferritina, enquanto que 23,61% (38/161) apresentaram redução de transferrina, como descrito na Tabela 3. A correlação estatística entre os estoques séricos de ferro e o índice de saturação de transferrina foi significativa ($p < 0,0001$; Spearman $r = 0,8689$). Observou-se também uma correlação positiva entre os estoques de ferro e a hemoglobina. A análise detalhada do Índice de Saturação de Transferrina durante o estudo mostrou que 23,60% (38/161) dos pacientes apresentaram valores médios reduzidos ($14,3\% \pm 3,88$), indicando a perda de ferro pela hemodiálise e sua retenção nas células do sistema retículo endotelial, devido à inflamação crônica.

Constatamos que, de acordo com a V Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose, os níveis de colesterol total (CT), lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) e lipoproteína de alta densidade (HDL-c) obtidos em nosso estudo, foram satisfatórios, com médias de 135 mg/dL \pm 36,38, 75 mg/dL \pm 33,47 e 34 mg/dL \pm 13,25, respectivamente. Além disso, verificamos que esses valores variaram entre os sexos, sendo que os pacientes do sexo feminino apresentaram níveis mais elevados em comparação aos do sexo masculino (Tabela 4). Quanto às concentrações séricas de triglicérides, observamos variações moderadas entre os grupos (Tabela 3). Esperava-se que os valores fossem elevados.

Tabela 4 – Comparação de resultados laboratoriais bioquímicos e hematológicos por gênero dos usuários do Centro de Hemodiálise do HMDPR, 2020.

Variáveis	Masculino (Média \pm DP)	Feminino (Média \pm DP)	<i>p</i> valor
Uréia Pré (mg/dL)	122,6 \pm 34,97	126,9 \pm 34,71	0,5173
Uréia Pós (mg/dL)	44,9 \pm 19,3	42,58 \pm 20,05	0,4687
Creatinina (mg/dL)	10,81 \pm 4,124	9,395 \pm 3,223	0,025 ¹
Hemoglobina (mg/dL)	11,74 \pm 2,456	12,13 \pm 2,036	0,3135
Hematócrito (%)	33,29 \pm 7,711	34,44 \pm 6,437	0,3343

Plaquetas (μL)	230.873 \pm 84331	250.339 \pm 84523	0,1605
Leucócitos (cél/U)	7580 \pm 2697	7785 \pm 3390	0,6711
Ferritina (ng/ml)	450,8 \pm 312,7	410,7 \pm 302	0,3785
Ind. Satur. Trans (%)	32,79 \pm 18,01	28,24 \pm 15,34	0,0997
Ferro Sérico ($\mu\text{g/dL}$)	81,76 \pm 67,82	82,93 \pm 108,3	0,1756
Albumina (g/dL)	3,85 \pm 0,5659	3,836 \pm 3,836	0,4883
CT (mg/dL)	126,5 \pm 32,8	150,7 \pm 37,39	< 0,0001 ¹
HDL-c (mg/dL)	32,16 \pm 12,13	39,9 \pm 13,78	0,0002 ²
LDL-c (mg/dL)	69,56 \pm 30,96	85,39 \pm 35,49	0,0022 ²
TG (mg/dL)	127,4 \pm 85,1	129 \pm 70,99	0,4329
Potássio (mEq/L)	5,233 \pm 1,041	5,417 \pm 0,8299	0,2475
Fósforo (mg/dL)	4,49 \pm 1,967	4,832 \pm 1,847	0,1111
Cálcio (mg/dL)	9,026 \pm 0,7944	9,21 \pm 1,488	0,5223
FA (U/L)	120,4 \pm 78,2	196,6 \pm 221,7	0,0134 ²
Glicose pós pandial (mg/dL)	129,1 \pm 58,97	136,7 \pm 68,46	0,9646
Hb glicada (%)	6,324 \pm 2,549	5,693 \pm 2,16	0,0828
TGP (U/L)	16,02 \pm 10,97	16,59 \pm 10,97	0,4305
PTHi (pg/ml)	325,3 \pm 542,5	473,9 \pm 535,2	0,0019 ²

Fonte: Elaborada pelo autor, 2020. ¹Teste *t* não pareado; ²Teste Mann Whitney; DP: Desvio padrão; CT: colesterol total; HDL-c: lipoproteína de alta densidade; LDL-c: lipoproteína de baixa densidade; TG: triglicerídeos. PTHi: paratormônio intacta; FA: Fosfatase alcalina; Ind. Satur. Trans: Índice de Saturação da Transferrina.

A média geral de potássio encontrada foi de 5,3 mEq/L \pm 0,96. De acordo com os resultados, 79,50% (128/161) dos pacientes apresentaram níveis séricos dentro da normalidade, enquanto 20,50% (33/161) tiveram valores superiores. A média geral de fósforo foi de 4,6 mg/dL \pm 1,92, com 12,42% (20/161) dos pacientes acima do normal, 49,06% (79/161) dentro dos valores de referência e 38,50% abaixo da faixa normal. Já em relação ao cálcio, a média geral foi de 9,0 mg/dL \pm 1,08, com 85,09% (137/161) dentro da normalidade, 1,25% (2/161) acima do recomendado e 13,66% (22/161) abaixo do esperado.

Neste estudo, verificou-se que 39,13% (63/161) dos pacientes estavam dentro dos valores normais de PTHi, enquanto 34,79% apresentavam-se elevados (Tabela 3). A média dos valores de fosfatase alcalina foi maior que os valores de referência (Tabela 4). Ao comparar os parâmetros PTHi e FA por gênero (Tabela 4), observou-se que as mulheres apresentavam valores mais elevados em ambos os parâmetros, quando comparados aos homens. Esta constatação teve uma importante relevância estatística.

Avaliando os elevados índices de pacientes com Diabetes na população, constatamos uma média geral para glicose de 133 mg/dL \pm 62,91 e A1c de 6,0% \pm 2,42. Desse total, 86,33% (139/161) apresentavam A1c dentro dos valores considerados normais. Contudo, 18,01% (29/161) apresentavam níveis elevados desse marcador, o que, segundo autores, deve se manter <7%. Quanto à TGP, segundo SBN (2011)²⁰, deve ser mantida abaixo de 17 U/L para avaliar a normalidade em doentes renais em estágio

avançado. Na população estudada, a média geral foi de $16\text{U/L} \pm 10,49$. Quando analisado mais detalhadamente, foi encontrado que 15,52% (25/161) dos pacientes possuíam valores acima do indicado, sendo a maioria do gênero masculino, correspondendo a 56% (14/161).

A baixa ou nenhuma escolaridade dos pacientes é considerada um fator primordial, pois ela pode influenciar na compreensão dos cuidados relacionados ao cateter e na adesão ao tratamento. Acredita-se que o nível de instrução é fundamental para que o paciente tenha plena compreensão do tratamento, o que o ajuda a promover o autocuidado e a prevenir complicações. Além disso, também melhora os seus hábitos higiênicos e reduz as chances de infecção (TORRES *et al.*, 2010).

Este estudo revelou uma prevalência de pacientes com faixa etária que varia de 25 a 64 anos. De acordo com o Censo de 2016 da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2016), foi constatado que há maior incidência de pacientes masculinos com Doença Renal Crônica (DRC) e em programas dialíticos. Além disso, a prevalência de pacientes com DRC até 64 anos é semelhante aos resultados obtidos neste estudo, onde a média de idade dos pacientes foi de 54 anos (SESSO *et al.*, 2016). É importante destacar que a idade avançada é um fator de risco que aumenta a deterioração da função renal e a gravidade clínica do paciente. Esta condição está relacionada ao desenvolvimento e agravamento da doença renal crônica por outras doenças, como hipertensão, obesidade e diabetes (LEAL *et al.*, 2008).

De acordo com Levin (2003), as doenças cardiovasculares são as principais causas de morte. Pacientes em hemodiálise têm manifestado isquemia cardíaca e piorado sua função cardiovascular. Estudos têm mostrado altos índices de mortalidade em indivíduos com doença renal crônica, e alguns autores sugerem que isso pode ser resultado das complicações decorrentes da degradação renal e da uremia. As complicações mais prevalentes são anormalidades do sistema imune que aumentam o risco de infecção, anemia, distúrbios no metabolismo mineral, exacerbação do estresse oxidativo, inflamação sistêmica devido às repetidas sessões de diálise e desenvolvimento da doença cardiovascular aterosclerótica, com seus agravantes como infarto do miocárdio, acidente vascular encefálico e morte súbita por arritmia cardíaca (LEE *et al.*, 2011; STENVINKEL *et al.*, 2005; BARBERATO *et al.*, 2010; TBAHRITI *et al.*, 2013).

A dosagem da Creatinina (CR) e da Ureia são amplamente utilizadas para avaliar a função renal. Ambos são indicadores sensíveis e específicos, que ajudam a monitorar, analisar e prever a progressão da Doença Renal Crônica (DRC). Os indivíduos do estudo

apresentaram concentrações aumentadas de Creatinina e Ureia antes e depois da diálise. Esses resultados concordam com o estudo de Bueno e Frizzo (2014), que afirma que pessoas com DRC também têm deficiência na excreção de solutos não voláteis tóxicos, o que leva ao aumento das concentrações séricas de metabólitos, principalmente proteínas, caracterizado pelo aumento da Ureia e CR.

Apesar das sessões de hemodiálise, constatou-se que as dosagens de creatinina sérica não reduziram, o que evidencia que o tratamento dialítico é uma opção paliativa. Reforçando tal evidência, Draczevski (2011) também observou que a hemodiálise foi efetiva para remover creatinina em excesso, porém, mesmo assim, as médias de creatinina seguiram elevadas durante o período de estudo, igual ao que foi verificado nesta pesquisa.

A maioria dos pacientes atingiu valores normais de ureia, revelando a eficácia do tratamento dialítico. Esta é uma prova de sua importância para a eliminação do excesso de ureia da circulação. Quando os níveis séricos de ureia aumentam, geralmente ocorre uma redução na taxa de filtração glomerular. Contudo, a ureia pode ser influenciada por fatores como a ingestão de proteínas, hemorragias gastrointestinais e o uso de alguns medicamentos, como os corticosteroides, que podem alterar os resultados (JAVIDAN *et al.*, 2014).

A progressão da perda de função renal, marcada por alterações laboratoriais de ureia e creatinina, está relacionada à redução na produção de eritropoietina, contribuindo para o desenvolvimento da anemia nos pacientes. Além disso, o dano renal também acarreta em um processo inflamatório crônico, o que também contribui para o quadro anêmico. A anemia está correlacionada com os altos índices de creatinina e ureia, visto que isso predispõe ao aumento da sua incidência e gravidade ao longo da evolução da Doença Renal Crônica (DRC). Além disso, ela está associada à redução dos estoques de ferro disponíveis para a eritropoiese e à inflamação constante, que são evidenciadas pelo aumento de marcadores inflamatórios, como a ferritina (ABENSUR, 2004).

Nos pacientes renais, a anemia é uma das principais complicações que afetam a função renal. Por isso, analisaram-se os valores médios de hemoglobina e hematócrito entre os pacientes e observou-se que as médias de hemoglobina se mantiveram baixas durante o período analisado. Em contrapartida, após o início do tratamento, ocorreu uma elevação dos valores de Hb e Htc, graças à reposição do ferro e eritropoietina, cuja finalidade é elevar os níveis de hemoglobina para 11g/dL em ambos os sexos (JAVIDAN *et al.*, 2014; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2011). Neste sentido, grande parte dos pacientes fazia uso de terapias farmacológicas para reposição de

eritropoetina e sulfato ferroso durante o tratamento hemodialítico, contribuindo para a produção de eritrócitos normocíticos e normocrômicos na medula óssea vermelha. Assim, os parâmetros hematológicos apresentaram-se bem controlados, exceto pela hemoglobina, que se apresentou reduzida, mas próxima ao objetivo.

O presente estudo revelou que a maioria dos pacientes avaliados apresentava contagem de plaquetas dentro da normalidade. No que se refere à trombocitopenia e trombocitose, estas variáveis demonstraram-se equivalentes, de acordo com os dados obtidos por Soares (2015). Segundo ele, 11% dos pacientes renais tinham trombocitopenia, 3% trombocitose e 84% plaquetas dentro dos limites de referência. Esta redução dos níveis de plaquetas pode ser atribuída a distúrbios na hematopoese, imunológicos ou ao uso de anticoagulantes (SOARES, 2015).

Alguns pacientes apresentaram leucocitose, o que caracteriza um processo infeccioso, sendo um marcador significativo para uma das mais importantes causas de mortalidade desses indivíduos: as doenças infecciosas (BRAGATO *et al.*, 2016). A maioria dos valores séricos de ferro e albumina encontrava-se adequada, o que pode ser justificado, possivelmente, pelos baixos teores de Hb dos reticulócitos estarem mais associados à inflamação, medida pelo marcador PCR, do que à própria deficiência de ferro (KAYSEN, 2009). As dosagens de albumina podem ser consideradas marcadores tardios de má nutrição, geralmente utilizados na prática clínica de pacientes com DRC, pois valores reduzidos desta variável são indicadores a longo prazo de adoecimento e morte. Estes resultados podem ser influenciados pelo consumo inadequado de proteínas, hidratação, processos inflamatórios, faixa etária, perda urinária, nas doenças hepáticas e na anemia por deficiência de ferro (FOUQUE *et al.*, 2007).

Os níveis elevados de ferritina no soro são, portanto, justificáveis em razão da referência à sua função como marcador de reservas de ferro no fígado e no sistema mononuclear fagocitário, além de servir como proteína de resposta inflamatória na fase aguda. Isso resulta em uma baixa saturação de transferrina. Além disso, esses resultados também são comuns em pacientes em hemodiálise, cujos níveis de hemoglobina dependem da administração de medicamentos para reposição de ferro e EPO.

Devido a isso, é importante acompanhar e monitorar a inflamação, já que ela interfere no metabolismo do ferro, reduzindo sua disponibilidade para a hematopoese e causando um efeito anti-eritropoético na medula óssea (JUNG *et al.*, 2015).

O metabolismo dos lipídios sofre alterações desde as fases iniciais da DRC e é comum a apresentação da doença arterial coronariana, mesmo com níveis normais de

LDL-c. No entanto, é necessário ter cautela ao interpretar esses parâmetros, pois não foi avaliado se os pacientes utilizavam terapia farmacológica para dislipidemias, o que poderia alterar os valores encontrados. Quanto às diferenças nas médias de colesterol total, HDL-c e de LDL-c entre os sexos, os autores levantam que elas se devem aos hormônios femininos, que, quando produzidos adequadamente, oferecem um efeito protetor sobre o colesterol HDL-c. Desde a adolescência até o climatério, as mulheres tendem a ter níveis mais elevados de colesterol HDL-c e níveis mais reduzidos de LDL-c em relação aos homens. Após a menopausa, as mulheres apresentam níveis aumentados de LDL-c do que os homens, aumentando assim a predisposição para desenvolvimento da doença arterial coronariana (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Os pacientes com doença renal crônica (DRC) que estão em tratamento de diálise têm grande probabilidade de apresentar valores elevados de paratormônio (PTH). Esse hiperparatireoidismo secundário (HPTS) pode levar a diferentes complicações, tais como dores, fraquezas musculares, fraturas, desequilíbrios minerais e ósseos (DMO) e cardiopatias, além de aumentar o índice de mortalidade (SAMPAIO *et al.*, 2008). Outro problema frequente em pacientes com IRC é o equilíbrio de potássio no organismo. Níveis elevados ou reduzidos desse eletrólito podem resultar em disfunções cardíacas, como arritmias, que podem levar à morte. Por isso, é necessário controlar a alimentação, em especial a dos anúricos (ROCHA, 2009). Além disso, os altos níveis séricos de fósforo contribuem para o desenvolvimento do HPTS e estimulam a deposição de sais, como o cálcio, nos tecidos, levando à calcificação dos vasos (VIEIRA *et al.*, 2005). Portanto, é imprescindível controlar esse parâmetro, pois é um importante indicador de mortalidade. Por fim, é necessário manter adequados os níveis de cálcio, com o objetivo de prevenir o HPTS e evitar a calcificação de tecidos saudáveis (NEVES *et al.*, 2008).

A fosfatase alcalina (FA) é considerada um marcador bioquímico do Distúrbio Metabólico Ósseo (DMO) relacionado à Doença Renal Crônica (DRC) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2011). Estudos comprovam uma significativa associação entre os níveis da enzima e o Paratormônio (PTH) em doentes renais em Hemodiálise (CAVALIER *et al.*, 2019). Geralmente, esse parâmetro possui boa correlação com a extensão da reabsorção óssea. Contudo, os elevados níveis de FA são preocupantes devido à possível relação com a mortalidade, incluindo as doenças cardiovasculares, como a trombose e, mais especificamente, o infarto agudo do miocárdio, por seu papel na calcificação vascular. Além disso, existe uma associação

importante entre os altos níveis de FA e a elevação do cálcio circulante, que estão correlacionados com a má circulação coronariana colateral (SUMIDA *et al.*, 2018).

Outro parâmetro de destaque é a hemoglobina glicada, considerada um indicador das complicações decorrentes do diabetes. Aplicando medidas que promovam a normalização ou diminuição dos níveis de A1c, é possível reduzir o risco de desenvolvimento de complicações (SACKS *et al.*, 2011).

4. CONCLUSÃO

Diante dos dados obtidos, conclui-se que a prevenção da doença renal crônica, a identificação precoce das comorbidades que a desenvolvem, o diagnóstico e o tratamento das complicações são medidas primordiais para reduzir a morbi/mortalidade desses pacientes. Além disso, a realização frequente de exames laboratoriais contribui para o desenvolvimento de estratégias que melhoram a qualidade de vida dos pacientes, por meio do auxílio dos profissionais de saúde, como os farmacêuticos.

REFERÊNCIAS

ABENSUR, H. Anemia da Doença renal Crônica. **Braz. J. Nephrol.** [Internet]. v.26, n. 3 suppl 1, p.26-28, dez. 2004. Available from: https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v26n3s1a10.pdf.

BARBERATO, S. H.; BUCHARLES, S. G. E.; SOUZA, A. M.; COSTANTINI, C. O.; COSTANTINI, C. R. F.; FILHO, R. P. Assessment and management of cardiovascular disease in patients with chronic kidney disease. **J Bras Nefrol.** [Internet]. 2010. Available from: <https://www.scielo.br/pdf/abc/v100n2/v100n2a06.pdf>.

BATISTA, C. M. M.; MOREIRA, R. S. L.; PESSOA, J. L. E.; FERRAZ, A. S.; ROZA, B. A. Perfil epidemiológico dos pacientes em lista de espera para o transplante renal. **Acta Paul Enferm.** [Internet]. 2017, v. 30, n.3, p. 280-6, 2017. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v30n3/1982-0194-ape-30-03-0280.pdf>.

BRAGATO, A. M. C.; XAVIER, F. S. G.; CIPRIANO, L. B.; ALVES, L. F.; JOSINO, L. A.; PIMENTEL, A. L. A terapia renal substitutiva: relação entre perfil clínico-laboratorial, tempo de hemodiálise e sobrevida de idosos com doença renal crônica. **Rev Med Minas Gerais.** [Internet]. 2016; 26 (Supl 3): S56-S60. Available from: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/1964>.

BUENO, C. S.; FRIZZO, M. N. Anemia na doença renal crônica em hospital da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. **J. Bras. Nefrol.** [Internet]. 2014; 36 (3); 304-314. Available from: <https://www.scielo.br/pdf/jbn/v36n3/0101-2800-jbn-36-03-0304.pdf>.

CAVALIER, E., et al. Vitamin D, bone alkaline phosphatase and parathyroid hormone in healthy subjects and haemodialysed patients from West Africa: impact of reference ranges and parathyroid hormone generation assays on the KDIGO guidelines. **Clin Kidney J.** [Internet]. 2019; 12(2):288-293. Available from: <https://europepmc.org/article/PMC/6452202>.

CERATTO, P. C. **Avaliação dos parâmetros bioquímicos e hematológicos apresentados por pacientes hemodialíticos e sua relação com a qualidade da água.** 2014. Pág. 1-64. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Enfermagem) – Universidade Federal da Fronteira Sul – Chapecó. 2014. Available from: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/1270/1/CERATTO.pdf>.

DRACZEWSKI, L.; TEIXEIRA, M. L. Avaliação do perfil bioquímico e parâmetros hematológicos em pacientes submetidos à hemodiálise. **Rev Saú Pesq.** [Internet]. v.4, n.1, p.15-22, jan./abr. 2011. Available from: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/1759/1195>.

FOUQUE, D., et al. EBPB Guideline on Nutrition. **Nephrol Dial Transplant.** [Internet]. 2007;(suppl 2):ii45-87. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17507426/>.

JAVIDAN, A. N., et al. Safety and efficacy of PDpoetin for management of anemia in patients with end stage renal disease on maintenance hemodialysis: results from a phase IV clinical trial. **Hematology Reports.** [Internet]. 2014; volume 6:5195. Available from: <https://www.pagepress.org/journals/index.php/hr/article/view/5195>.

JUNG, M. Y., et al. Optimal hemoglobin level for anemia treatment in a cohort of hemodialysis patients. **Kidney Research and Clinical Practice.** [Internet]. v. 34, n.1, p.20-27, 2015. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4570631/>.

JUNIOR, C. S. S.; COSTA, V. V. L.; ANDRADE, R. S.; FIGUEIRA, M.; ARAÚJO, J. M. Avaliação do perfil bioquímico de pacientes com insuficiência renal crônica submetidos à hemodiálise. **Rev Bras Nutr Clin**. [Internet]. Belém, PA, v.28, n.4, p. 269-74, 2013. Available from: <http://www.braspen.com.br/home/wp-content/uploads/2016/12/03-Avaliacao-do-perfil-bioquimico.pdf>.

KAYSEN, G. A. Biochemistry and biomarkers of inflamed patients: why look, what to assess. **Clin J Am Soc Nephrol**. [Internet]. 2009 Dec;4 Suppl 1:S56-63. Available from: https://cjasn.asnjournals.org/content/4/Supplement_1/S56.long.

LEAL, V. O.; LEITE, J. M.; MAFRA, D. Acidose metabólica na doença renal crônica: abordagem nutricional. **Revista de Nutrição**. [Internet]. v. 21, n. 1, p. 93-103, 2008. Available from: <https://www.scielo.br/pdf/rn/v21n1/a10v21n1.pdf>.

LEE, D. M., et al. Oxidative Stress and Inflammation in Renal Patients and Healthy Subjects. **PLOS ONE**. [Internet]. 2011. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0022360>.

LEVIN, A. Clinical epidemiology of cardiovascular disease in chronic kidney disease prior to dialysis. **Semin Dial**. [Internet]. 2003;16:101-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1525-139X.2003.16025.x>.

LOPES, L.P.; TELES, A. S.; ROMÃO, E. A.; TOFFANO, S. E. M.; ROCHA, D. F. N. C.; GIR, E. Vacinação contra Hepatite B em indivíduos renais crônicos em tratamento hemodialítico. **Rev enferm UERJ**. [Internet]. Rio de Janeiro, 2014 mai/jun, v.22, n.3, p.309-13, 2014. Available from: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/viewFile/13682/10472#:~:text=Investiga%C3%A7%C3%B5es%20t%C3%AAm%20mostrado%20que%20pacientes,o%20in%C3%ADcio%20do%20programa%20hemodial%C3%ADtico5>.

MOKAN, M. K. **Estado nutricional e parâmetros bioquímicos de pacientes na fila de espera de transplante renal**. 2018. Pág. 1-26. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí – RS. 2018. Available from: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5668/Monica%20karine%20Mokan.pdf?sequence=1>.

NEVES, C. L.; CUSTÓDIO, M. R.; NEVES, K. R.; MOYSÉS, R. M. A.; JORGETTI, V. O hiperparatireoidismo secundário e a doença cardiovascular na doença renal crônica. **J. Bras. Nefrol**. [Internet]. v.30, 2008, p. 18-22. Available from: <https://bjnephrology.org/article/o-hiperparatireoidismo-secundario-e-a-doenca-cardiovascular-na-doenca-renal-cronica/>.

OLIVEIRA, J.; PERUCH, M. H.; GONÇALVES, S.; HAAS, P. Padrão hormonal feminino: menopausa e terapia de reposição hormonal. **RBAC**. [Internet]. 2016;48(3):198-210. Available from: http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2016/11/ARTIGO-3_RBAC-48-3-2016-ref.-20.pdf.

ROCHA, P. N. Hipercalemia. **J. Bras. Nefrol**. [Internet]. v. 31, 2009, p. 1-16. Available from: <https://bjnephrology.org/article/hipercalemia/>.

SACKS, D. B., et al. Guidelines and recommendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus. **Clin Chem**. [Internet]. 2011 Jun;57(6):e1-e47. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21617152/>.

SAMPAIO, E. A.; BARRETO, F. C.; LUGON, J. R. Fisiopatologia do hiperparatireoidismo secundário. **J Bras Nefrol.** [Internet]. v. 30, n. 1, Supl.1, p. 6– 10, 2008. Available from: <https://arquivos.sbn.org.br/uploads/4-Elisa-301S1.pdf>.

SESSO, R. C.; LOPES, A. A.; THOMÉ, F. S. Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2014. **J Bras Nefrol.** [Internet]. São Paulo, n.38, v.1, p. 54-61, 2016. Available from: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002016000100054.

SOARES, T. F. **Perfil de pacientes renais crônicos com anemia submetidos à hemodiálise.** 2015. Monografia (Graduação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Available from: <https://periodicos.set.edu.br/cadernobiologicas/article/view/2961>.

Sociedade Brasileira De Nefrologia (SBN). **Biomarcadores na Nefrologia.** E-Book. [Internet]. São Paulo, 2011. Available from: <https://arquivos.sbn.org.br/pdf/biomarcadores.pdf>.

Sociedade Brasileira De Nefrologia. **Censo de diálise 2016** [Internet]. São Paulo: SBN; 2016. Available from: <https://sbn.org.br/categoria/censo-2016/>.

STENVINKEL, P., *et al.* IL-10, IL6, and TNF alpha: central factors in the altered cytokine network of uremia – the good, the bad, and the ugly. **Kidney Int.** [Internet]. 2005. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15780075/>.

SUMIDA, K., *et al.* Prognostic significance of pre-end-stage renal disease serum alkaline phosphatase for post-endstage renal disease mortality in late-stage chronic kidney disease patients transitioning to dialysis. **Nephrol Dial Transplant.** [Internet]. 2018; 33(2):264-73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28064159/>.

TBAHRITI, H. F., *et al.* Inflammatory status in chronic renal failure: The role of homocysteinemia and proinflammatory cytokines. **World. J. Nephrol.** [Internet]. 2013. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24175263/>.

TELLES, C; BOITA, ERF. Importância da terapia nutricional com ênfase no cálcio, fósforo e potássio no tratamento da doença renal crônica. **PERSPECTIVA, Erechim.** [Internet]. v. 39, n.145, p. 143-154, março, 2015. Available from: http://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/145_489.pdf.

TORRES, G. V., *et al.* Incidência de infecção em pacientes com cateter temporário para hemodiálise. **Rev. enferm. UFPE online,** v.4, n.1, 2010. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/bde-18834>.

VIEIRA, W. P, *et al.* Manifestações musculoesqueléticas em pacientes submetidos à hemodiálise. **Rev. Bras. Reum.** [Internet]. v.45, 2005, p. 357-364. Available from: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0482-50042005000600005_