



Análise do distúrbio mineral ósseo em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise

Analysis of bone mineral disorder in patients with chronic kidney disease on hemodialysis

Análisis del trastorno mineral óseo en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis

Brena Jardim Lemos Siebra¹, Bárbara Cristina Santos Rocha¹, Thaynara Gabriella Silva Cunha¹, Pedro Guimarães de Andrade Gomes¹, Pamella Karla Feitosa Rodrigues de Alarcão¹, Karine Cardoso Lemos¹.

RESUMO

Objetivo: Analisar a prevalência do distúrbio mineral ósseo em pacientes renais crônicos submetidos à hemodiálise e suas variáveis em um hospital público do Distrito Federal. **Métodos:** Estudo analítico, retrospectivo, com base em prontuários, entre agosto e abril de 2023. Foram analisados dados clínico-epidemiológicos e laboratoriais, utilizando o *software* Statistical Package for the Social Sciences e teste exato de Fisher ou qui-quadrado para a análise de associação entre as variáveis, considerando o valor de $p < 0,05$. **Resultados:** Entre os 62 sujeitos incluídos, 77% apresentaram distúrbio mineral ósseo, com taxa de prevalência de 20%, a maioria do sexo feminino (75%), maiores de 60 anos (50%) e casados (54,2%). As comorbidades predominantes foram Hipertensão Arterial (54,2%) e Diabetes Mellitus (16,7%). Houve amostra com prevalência do exame de Cálcio $< 8,5$ mg/dL em 88,7% e de PTH > 800 pg/mL em 32,3%. **Conclusão:** Os valores de cálcio e PTH possuem intrínseca relação com a doença e, dentre a maior parte dos pacientes, foram encontradas alterações significativas em todas as amostras colhidas, confirmando a tendência comportamental da doença.

Palavras-chave: Distúrbio Mineral e Ósseo, Doença Renal Crônica, Hemodiálise.

ABSTRACT

Objective: To analyze the prevalence of bone mineral disorders in chronic kidney patients undergoing hemodialysis and its variables in a public hospital in the Federal District. **Method:** Analytical, retrospective study, based on medical records, between August and April 2023. Clinical-epidemiological and laboratory data were analyzed, using the Statistical Package for the Social Sciences software and Fisher's exact test or chi-square for analysis of association between variables, considering a p value < 0.05 . **Results:** Among the 62 subjects included, 77% had bone mineral disorders, with a prevalence rate of 20%, the majority were female (75%), over 60 years old (50%) and married (54.2%). The predominant comorbidities were Arterial Hypertension (54.2%) and Diabetes Mellitus (16.7%). There was a sample with a prevalence of Calcium test < 8.5 mg/dL in 88.7% and PTH > 800 pg/mL in 32.3%. **Conclusion:** Calcium and PTH values have an intrinsic relationship with the disease and, among most patients, significant changes were found in all samples collected, confirming the behavioral tendency of the disease.

Keywords: Mineral and Bone Disorder, Chronic Kidney Disease, Hemodialysis.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la prevalencia de alteraciones minerales óseas en pacientes renales crónicos en hemodiálisis y sus variables en un hospital público del Distrito Federal. **Método:** Estudio analítico, retrospectivo, basado en historias clínicas, entre agosto y abril de 2023. Se analizaron datos clínico-epidemiológicos y de laboratorio, utilizando el *software* Statistical Package for the Social Sciences y la prueba exacta de Fisher o chi-cuadrado para análisis de asociación entre variables, considerando un valor de $p <$

¹ Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS) - Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS), Brasília - DF

0,05. **Resultados:** De los 62 sujetos incluidos, el 77% presentaba alteraciones minerales óseas, con una tasa de prevalencia del 20%, la mayoría eran mujeres (75%), mayores de 60 años (50%) y casados (54,2%). Las comorbilidades predominantes fueron Hipertensión Arterial (54,2%) y Diabetes Mellitus (16,7%). Hubo una muestra con prevalencia de prueba de Calcio < 8,5 mg/dL en 88,7% y PTH > 800 pg/mL en 32,3%. **Conclusión:** Los valores de calcio y PTH tienen una relación intrínseca con la enfermedad y, en la mayoría de los pacientes, se encontraron cambios significativos en todas las muestras recolectadas, lo que confirma la tendencia comportamental de la enfermedad.

Palabras clave: Trastorno Mineral y Óseo; Enfermedad Renal Crónica; Hemodiálisis

INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) está entre um dos maiores problemas de saúde pública, devido ao seu curso e início assintomático, que dificulta o diagnóstico precoce e cursa com diversas implicações. Seu diagnóstico é considerado quando a taxa de filtração glomerular (TFG) atinge valor inferior a 60 mL/min/1,73m², por mais de três meses ou TFG igual ou superior a 60 mL/min/1,73m², com lesão estrutural, alterações histopatológicas, funcionais ou urinárias, ou alteração de imagem (BRASIL, 2013; KIRSZTAJN GM, et al., 2014; LAMEIRE NH, et al., 2021).

A DRC é classificada de acordo com a causa e gravidade de suas alterações funcionais e estruturais, podendo evoluir com perda contínua da função renal caracterizada por Doença Renal Crônica Terminal (DRCT), determinada pelo estágio da doença, sendo necessário a terapia renal substitutiva (TRS) quando a TFG for inferior a 15 mL/min/1,73m² com sinais e sintomas de uremia (estágio 5) (Kirsztajn e Ammirati, 2017). Isto posto, é necessário esclarecimento ao paciente sobre as modalidades de TRS disponíveis, que são a Hemodiálise, Diálise Peritoneal e Transplante Renal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Segundo o Censo Brasileiro de Diálise de 2022, o total de pacientes em diálise crônica foi de pelo menos 153.831. Estimando aumento com 43.524 novos casos, representado pelas taxas estimadas de prevalência e incidência de pacientes por milhão da população, que totalizaram 716 e 224, respectivamente. Dos pacientes prevalentes, 94,2% estavam em HD e 5,9% DP e 21% estavam na lista de espera para transplante (NERBASS FB, et al., 2022). Por conseguinte, a DRC cursa com algumas comorbidades, dentre elas, o Distúrbio Mineral Ósseo (DMO), que pode estar presente desde os estágios iniciais e progride com o declínio da função renal (ABRITA, et al., 2017), abrangendo alterações clínicas, bioquímicas, ósseas e morbidades secundárias associadas à calcificação extra-esquelética e a distúrbios cardiovasculares da doença (FERNANDES, et al., 2018).

Nesse contexto, o DMO é caracterizado por modificações dos níveis séricos de cálcio, fósforo, hormônio da paratireoide (PTH) e vitamina D (VD), alterado por uma sequência de fatores, cursando com uma das manifestações clássicas do DMO – DRC, o hiperparatireoidismo secundário (HPTS), caracterizado por ser uma resposta adaptativa às alterações da homeostasia do fósforo e cálcio decorrente da perda da função renal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022; TRUTYS CA, 2019; PORTO RA, 2016).

Além da utilização desses minerais para diagnóstico e controle de tratamento, a fosfatase alcalina (FA), isoenzima que atua como marcador bioquímico de formação óssea, apresenta-se de forma específica para cada tecido. O aumento de suas concentrações indica alta remodelação óssea ou metástase óssea. Além de sua utilização para o diagnóstico, a dosagem desta isoenzima pode ser usada como parâmetro no acompanhamento do HPTS, e deve ser monitorada no máximo a cada 12 meses (HAARHAUS M, et al., 2020; LUCCA LJ, et al., 2021).

Em um estudo onde foram envolvidos 227 centros de diálise de 20 países europeus, demonstrou uma relação de baixas ou altas taxas de cálcio, fósforo e PTH com um alto risco de mortalidade, bem como a associação da redução nos parâmetros bioquímicos séricos de cálcio, fósforo e elevação de PTH a um menor risco de mortalidade deste grupo de indivíduos portadores de DRC (FERNÁNDEZ-MARTÍN JL, et al., 2014).

Ante o exposto, os fatores de risco e alterações nos marcadores bioquímicos que contribuem para o seu surgimento têm alta prevalência em indivíduos inseridos nos programas de HD. Dessa forma, é importante

identificar a influência desta terapia e o perfil clínico-epidemiológico da população usuária deste serviço, para acompanhamento do DMO, pois seu prognóstico é influenciado por fatores de risco como idade, tempo de tratamento e etiologia, além de aspectos sociais, cuja evolução pode ser acompanhada através de dados laboratoriais: dosagens de fósforo, cálcio, PTH e fosfatase alcalina. Desta forma, surge o questionamento a respeito do impacto das variáveis clínico-epidemiológicas na DMO-DRC, com o objetivo de analisar a prevalência do DMO em pacientes renais crônicos submetidos à hemodiálise e suas variáveis. A elaboração desse estudo justificou-se por contribuir, no âmbito das estratégias de controle do desenvolvimento e aumento da prevalência de morbidade relacionada ao DMO-DRC, por identificar características da modalidade e do público inserido no contexto de hemodiálise, que interferem no curso da doença no paciente portador de DRC.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, analítico e retrospectivo com abordagem quantitativa, realizado na unidade de nefrologia em um hospital da Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES-DF) entre os meses de agosto a abril de 2023. O serviço atualmente possui 137 portadores com DRC em hemodiálise, acompanhados por equipe multidisciplinar (médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, nutricionistas, psicólogos e assistente social), em três turnos (manhã, tarde e noite).

Foram incluídos participantes acima de 18 anos, ambos os sexos, portadores de DRC em estágio cinco, em tratamento hemodialítico, entre o período de maio de 2022 a maio de 2023 e que concordaram com a pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídos prontuários incompletos, duplicados, ilegíveis, não encontrados, com ausência de uma das dosagens em mais de dois momentos da análise retrospectiva dos prontuários, pacientes transferidos, óbito ou que mudaram de terapia antes de maio de 2023.

Os dados foram coletados após aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa da FEPECS, CAAE: 29861719.50000.5553, conforme parecer de número: 4.036.203, por meio do prontuário eletrônico dos pacientes pelo sistema *Trakcare*, sistema utilizado pela SES-DF, bem como prontuário físico. Os prontuários dos pacientes estão armazenados e contêm resultados de exames para controle da evolução do tratamento, condizente com as Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao Paciente com Doença Renal Crônica (BRASIL, 2013).

Para a coleta, utilizou-se instrumento previamente elaborado pelos autores, o qual passou por pré-teste para sua validação, sendo aproveitada a amostra, pois não foram necessários ajustes. O instrumento consistiu em dados do perfil clínico-epidemiológico, tais como: idade, sexo, escolaridade, estado civil, ocupação, renda e religião, etiologia da DRC, comorbidades e complicações associadas, medicações em uso, dados bioquímicos de cálcio, fósforo, PTH e fosfatase alcalina.

Para a análise do DMO, foram checados os resultados de exames, como cálcio, fósforo, fosfatase alcalina e paratormônio (PTH), para verificar estado que a doença se encontra utilizando os parâmetros dos quatro últimos exames efetuados, sendo que a primeira amostra foi em dezembro de 2021, a segunda foi de junho a setembro de 2022, a terceira foi de dezembro de 2022 e a quarta foi de março de 2023. Os períodos de coleta dos exames foram estabelecidos de acordo com a rotina da unidade e com o que é preconizado pelo Ministério da Saúde com relação aos portadores de DRC em hemodiálise, conforme a Portaria nº 1.675 de 7 de junho de 2018 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Os dados analisados foram digitados e tabulados através do programa Microsoft Excel, onde os resultados obtidos foram dispostos em tabelas e gráficos para melhor visualização. Os dados foram tratados após digitação dupla. Foram realizadas medidas de tendência central como de dispersão, bem como a distribuição percentual das variáveis qualitativas. Foi utilizado o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 26.0 para a análise estatística, para a associação entre as variáveis foi aplicado o teste exato de Fisher ou qui-quadrado, conforme pressupostos determinados pelos testes, sendo considerada significância estatística quando $p < 0,05$.

RESULTADOS

Do total de 137 pacientes ativos na hemodiálise, foram incluídos 62 participantes de acordo com os critérios. Dos 75 restantes, foram excluídos 73 por não apresentarem os resultados dos exames necessários para a análise e 2 saíram do serviço. Dos 62 participantes incluídos, 48 (77,4%) apresentaram alterações nos exames laboratoriais correspondentes ao DMO. A taxa de prevalência foi de 20% ou 20 casos em 100 (PEREIRA MG, 2013). O predomínio da DMO foi em pacientes com idade superior a 60 anos (N= 24, 50%), sexo feminino (N= 36, 75%) e casados (N= 26, 54,2%) (**Tabela 1**).

Tabela 1 - Distribuição das características dos casos estudados por sexo, idade e estado civil.

Variáveis	DMO				P valor
	Não		Sim		
Sexo					
Feminino	9	64,3%	36	75%	0,429
Masculino	5	35,7%	12	25%	
Idade					
18 – 30 anos	1	7,1%	1	2,1%	0,605
31 – 40 anos	1	7,1%	4	8,3%	
41 – 50 anos	2	14,3%	8	16,7%	
51 – 60 anos	1	7,1%	11	22,9%	
>60 anos	9	64,4%	24	50%	
Estado civil					
Solteiro	2	14,3%	10	20,8%	0,243
Casado	8	57,1%	26	54,2%	
Divorciado	1	7,1%	9	18,8%	
Viúvo	3	21,4%	2	4,2%	
Não informado	0	0%	1	2,1%	
Total	14	100%	48	100%	

Nota: * $p < 0,05$ para significância estatística, teste Qui-quadrado de Pearson. **Fonte:** Siebra BJL, et al., 2024.

Em relação aos dados sociodemográficos, dos pacientes com DMO, a maioria possui ensino fundamental incompleto (N= 21, 43,8%), são aposentados (N= 20, 41,7%), têm renda de apenas 1 salário mínimo (N= 21, 43,8%) e praticam a religião católica (N= 16, 33,3%) (**Tabela 2**).

Tabela 2 – Distribuição das características dos casos estudados por escolaridade, ocupação, renda e religião.

Variáveis	DMO				P valor
	Não		Sim		
Escolaridade					
Não alfabetizado	1	7,1%	2	4,2%	0,232
Ensino Fundamental Completo	2	14,3%	5	10,4%	
Ensino Fundamental Incompleto	5	35,7%	21	43,8%	
Ensino Médio Completo	0	0%	11	22,9%	
Ensino Médio Incompleto	2	14,3%	1	2,1%	
Ensino Superior	1	7,1%	3	6,2%	
Não informado	3	21,4%	5	10,4%	
Ocupação					
Autônomo	0	0%	7	14,6%	0,532
Assalariado	0	0%	2	4,2%	
Beneficiário	3	21,4%	12	25%	
Aposentado	9	64,4%	20	41,7%	
Do lar	1	7,1%	1	2,1%	
Afastado	0	0%	1	2,1%	
Desempregado	0	0%	2	4,2%	
Pensionista	1	7,1%	1	2,1%	
Não informado	0	0%	2	4,2%	

Variáveis	DMO				P valor
	Não		Sim		
Renda					
< 1 Salário Mínimo	0	0%	2	4,2%	0,483
1 Salário Mínimo	6	42,9%	21	43,8%	
2 Salários Mínimos	4	28,6%	6	12,5%	
3 Salários Mínimos	3	21,4%	7	14,6%	
>3 Salários Mínimos	0	0%	4	8,3%	
Não informado	1	7,1%	8	16,7%	
Religião					
Evangélica	1	7,1%	12	25%	0,281
Católica	8	57,1%	16	33,3%	
Sem religião	0	0%	2	4,2%	
Não informado	5	35,7%	18	37,5%	
Total	14	100%	48	100%	

Nota: * $p < 0,05$ para significância estatística, teste Qui-quadrado de Pearson.

Fonte: Siebra BJL, et al., 2024.

O tempo de DRC é uma análise primordial na história da DMO e foi possível constatar pacientes com mais de 10 anos (N=6, 12,5%) e a maioria (N=36, 75%) não possuíam relatos definidos em prontuário ou não tinham conhecimento da doença. Ademais, entre 1 e 5 anos de tempo de terapia dialítica é o prevalente (N=31, 64,6%).

Com relação a ocorrência das comorbidades nos pacientes da amostra total, Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus foram as mais identificadas, (N=32, 51,61%) e (N=12, 19,35%), respectivamente. Sendo que em 14,51% (N=9) dos pacientes, havia a concomitância das duas doenças. Na análise dos pacientes portadores de DMO, a prevalência de comorbidade segue sendo dominante para a Hipertensão Arterial, com (N=26, 54,2%) e Diabetes Mellitus (N= 8, 16,7%). Sendo que, 14,6% (N=7), possuem as duas doenças. (Tabela 3).

Tabela 3 – Distribuição das características dos casos estudados quanto a etiologia.

Variáveis	DMO				P valor
	Não		Sim		
Etiologia da DRC					
Hipertensão Arterial	6	42,9%	26	54,2%	0,801
Diabetes mellitus	4	28,6%	8	16,7%	
HAS e DM	2	14,3%	7	14,6%	
Lúpus	1	7,1%	1	2,1%	
Falência de enxerto	0	0%	1	2,1%	
Outras causas	1	7,1%	5	10,4%	
Tempo de DRC					
< 1 ano	0	0%	1	2,1%	0,139
1 a 5 anos	3	21,4%	2	4,2%	
5 a 10 anos	0	0%	3	6,2%	
Mais de 10 anos	0	0%	6	12,5%	
Não definido	11	78,6%	36	75%	
Tempo de terapia dialítica					
< 1 ano	0	0%	1	2,1%	0,099
1 a 5 anos	9	64,3%	31	64,6%	
5 a 10 anos	0	0%	5	10,4%	
> 10 anos	0	0%	6	12,5%	
Não definido	5	35,7%	5	10,4%	
Total	14	100%	48	100%	

Nota: * $p < 0,05$ para significância estatística, teste Qui-quadrado de Pearson.

Fonte: Siebra BJL, et al., 2024.

Não houve significância estatística com o valor de $p < 0,05$ entre as variáveis estudadas e o DMO-DRC. Com relação ao exame de Cálcio, o predomínio entre as amostras colhidas foi: na amostra 1 e na amostra 2, 88,7% (N=55) e 51,6% (N=32), dos pacientes, respectivamente, obtiveram resultados $< 8,5$ mg/dL; já referente às amostras 3 e 4, os resultados ficaram entre 8,5 e 10,2 mg/dL, com prevalência de 56,5% (35) e 38,7% (N=24), respectivamente (**Tabela 4**).

Tabela 4 - Resultados dos exames de cálcio.

Variáveis	Cálcio 1ª Amostra		Cálcio 2ª Amostra		Cálcio 3ª Amostra		Cálcio 4ª Amostra	
	N	%	N	%	N	%	N	%
< 8,5 mg/dL	55	88,7	32	51,6	25	40,3%	13	21,0%
8,5 a 10,2 mg/dL	7	11,3	30	48,4	35	56,5%	24	38,7%
> 10,2 mg/dL	0	0%	0	0%	1	1,6%	2	3,2%
Resultado ausente	0	0%	0	0%	1	1,6%	23	37,1%
Total	62	100%	62	100%	62	100%	62	100%

Fonte: Siebra BJL, et al., 2024.

Relacionado aos resultados dos exames de PTH, nas amostras 1 e 3, os resultados dos exames foram > 800 pg/mL com 27,4% (N=17) e 32,3% (N=20) de predominância respectivamente; já nas amostras 2 e 4, a maioria, cerca de 91% (N=57) e 98,4% (N=61), respectivamente, tinham seus resultados ausentes no prontuário (**Tabela 5**).

Tabela 5 - Resultados dos exames de PTH.

Variáveis	PTH 1ª Amostra		PTH 2ª Amostra		PTH 3ª Amostra		PTH 4ª Amostra	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0 a 99 pg/ml	6	9,7%	0	0%	4	6,5%	0	0%
100 a 199 pg/ML	4	6,5%	1	1,6%	5	8,1%	0	0%
200 a 299 pg/ML	7	11,3%	0	0%	4	6,5%	0	0%
300 a 399 pg/ML	3	4,8%	1	1,6%	5	8,1%	0	0%
400 a 499 pg/ML	3	4,8%	0	0%	6	9,7%	0	0%
500 a 599 pg/ML	1	1,6%	1	1,6%	4	6,5%	1	1,6%
600 a 699 pg/ML	2	3,2%	1	1,6%	7	11,3%	0	0%
700 a 799 pg/ML	4	6,5%	0	0%	2	3,2%	0	0%
> 800 pg/ML	17	27,4%	1	1,6%	20	32,3%	0	0%
Resultado ausente	15	24,2%	57	91%	5	8,1%	61	98,4%
Total	62	100%	62	100%	62	100%	62	100%

Fonte: Siebra BJL, et al., 2024.

Nos resultados referentes aos exames de fósforo, houve predomínio na primeira e na segunda amostra dos valores de 2,5 mg/dl a $> 4,5$ mg/dl, somando respectivamente, 59,7% (N=37) e 48,4% (N=30). Na terceira amostra, a maior parte, cerca de 50% (N=31), dos valores mudou para $> 4,5$ mg/dL. Houve exceção na quarta amostra, pois em 38,7% (N=24) dos pacientes, não se obteve os resultados dos exames.

Sobre a fosfatase alcalina, é possível observar aumento do número de pacientes ao longo do tempo com valores > 150 U/L. Na primeira amostra, era de 38,7% (N=24) pacientes, e na segunda amostra chegou a 48,4% (N=30). Outro dado importante verificado é que alguns pacientes perderam a estabilidade dos níveis de fosfatase nos valores de 40 a 150 U/L, pois quando na primeira amostra havia 54,8% (N=34) dos pacientes, na 4ª amostra havia apenas 32,3% (N=20) com esses valores. Foram averiguados também os principais medicamentos utilizados para o tratamento do distúrbio. Cerca de 45,2% (N= 28) utiliza o Sevelamer (captador de fósforo) ou Calcitriol (análogo à VD), seguindo do Cinacalcete (análogo à VD) presente em 30,6% (N=19) dos participantes da pesquisa. Já os fármacos Miracalcio (repositor de VD e cálcio), Complexo B e Ácido Fólico são os menos utilizados, com 1,6% (N=1) de ocorrência em cada.

DISCUSSÃO

Diante do exposto, houve o predomínio de DMO em mais de 77% da amostra, com prevalência do sexo feminino e idade média > 60 anos. O DMO-DRC ocorre na maioria dos pacientes com a DRC, tendo início na instalação da doença e aumentando suas consequências ao decorrer do seu curso clínico (GAWEDA AE, et al., 2021). A taxa de prevalência calculada foi de 20% no período, em outro estudo, a taxa de prevalência entre os pacientes que foram a óbito foi em média de 11,3% ao ano (LEHMKUH A, et al., 2009). Constatando a gravidade da doença para essa população.

Enquanto a idade média está em conformidade, o predomínio do sexo feminino destoa do perfil destacado pelo Censo Brasileiro de Diálise, onde aponta que no Brasil 59% dos pacientes em tratamento dialítico são do sexo masculino (NERBASS FB, et al., 2021). O perfil sociodemográfico, como renda e escolaridade, se mostra importante, pois podem estar ligados às taxas de sucesso no tratamento. Os dados demonstrados com a predominância de renda no valor de 1 (um) salário-mínimo e escolaridade com Ensino Fundamental incompleto, são capazes de afetar no prognóstico da doença, já que a adesão ao tratamento de uma doença é um fenômeno multidimensional com interação de um conjunto de fatores e seu sucesso está associado com as variáveis socioeconômicas (TAVARES NU, et al., 2023).

Outros fatores importantes são os aspectos culturais e sociais desses pacientes. Pôde-se observar que 33,3% da amostra de portadores de DMO se declaram como católicos e 25% como evangélicos. Em relação à ocupação e estado civil, 41,7% são aposentados e 54,2% são casados. Esses dados influenciam na terapêutica e curso clínico da enfermidade, visto que segundo a Teoria de Enfermagem de Myra Levine fatores socioculturais intervêm no processo da doença, do tratamento e no comportamento durante a doença.

Para a teorista, existem quatro princípios de conservação do indivíduo e o quarto princípio declara que a intervenção de enfermagem é baseada na conservação da integridade social do paciente. Cada indivíduo é definido por seu grupo social, cultural, étnico, religioso, familiar. Então, a enfermagem tem como papel fundamental manter e valorizar a personalidade social do paciente a fim de melhorar o manejo no processo saúde-doença (FAGUNDES, 2015). Em relação ao tempo de terapia, a predominância foi de 1 a 5 anos, em 64,6 % dos pacientes. Esses dados estão em consonância com a análise de Lemos, K.C et. al 2023, realizado no mesmo estabelecimento de saúde deste estudo, e revelou que a maior parte dos pacientes apresentavam o mesmo tempo de terapia. O motivo deve-se ao fato de que a DRC devido à suas complicações e risco aumentado de desfechos desfavoráveis, possui baixa sobrevida, estimada em aproximadamente 10 anos, evidenciando a maioria da amostra com tempo de terapia menor que 10 anos. Diminuir os riscos de complicações podem contribuir para aumento da sobrevida (SILVA LA, et al., 2009; SZUSTER DA, et al., 2012).

Como dito anteriormente, a DRC provoca diversas alterações metabólicas incluindo distúrbios em diversos eletrólitos, podendo ocorrer hiperfosfatemia, hipercalcemia, alterações no metabolismo da VD, além de deterioração óssea (NABER T e PUROHIT S, 2021). Estes distúrbios caracterizam o DMO e faz referência aos exames, além de outros, o cálcio e o PTH são frequentemente monitorados para sua avaliação (GAWEDA AE, et al., 2021).

Neste estudo, foi possível identificar que a maioria dos pacientes tiveram níveis de cálcio <8,5 mg/dl, indicando anormalidade nos valores, o que pode ser preditivo de desarmonia na homeostasia do organismo. O cálcio deve estar em equilíbrio para evitar distúrbios metabólicos. A baixa absorção produz aumentado risco para hipertireoidismo e osteíte além de outras enfermidades; assim como o excesso de cálcio produz maior risco de calcificação, aparecimento de comorbidades e alto risco de mortalidade (KETTLER M, et al., 2017). Essa relação chama atenção quando 55 pacientes demonstram cálcio aquém da normalidade na primeira amostra e 48 dos pacientes possuem DMO.

A respeito do fósforo, houve predominância nos valores de 2,5 mg/dl a 4,5 mg/dl na primeira amostra, o que seria ideal, mas ao longo das coletas, é possível identificar a perda dessa predominância. O fósforo é afetado conforme a DRC progride. Os rins param de excretar fósforo adequadamente conforme o decaimento da função renal (IKIZLER TA, et al., 2020) que se dá pela perda de néfrons, ocasionando a hiperfosfatemia.

A conservação desse fósforo inibe de forma indireta a enzima 1- α -hidroxilase renal, que converte a VD para sua forma ativa. Assim, uma redução na absorção intestinal e reabsorção óssea de cálcio acontece, resultando em manifestações de hipocalcemia (PORTO RA, et al., 2016). A hiperfosfatemia pode gerar repercussões críticas (NABER T e PUROHIT S, 2021). Relacionando os resultados dos exames de PTH, nas amostras 1 e 3, os resultados dos exames foi > 800 pg/mL com 27,4% e 32,3% de predominância respectivamente; já nas amostras 2 e 4, a maioria, cerca de 91% e 98,4%, respectivamente, tinham seus resultados ausentes no prontuário.

A principal função do PTH é estimular a liberação de cálcio para o plasma (Porto et al, 2016), logo, é importante salientar que, os pacientes com níveis de PTH acima do limite superior de referência, assim como parte dos pacientes da pesquisa, devem ser avaliados quanto à presença de hipocalcemia para sua correção (GUEIROS, et al., 2011). Essa super dosagem sérica de PTH caracteriza o hipertireoidismo, apontado como uma das causas mais relevantes da mortalidade de portadores de DRC por suas consequências, como fraturas e deformidades ósseas, decaindo, então, a sobrevivência desses pacientes. Essas consequências se dão pelo mecanismo de ação iniciado pela hiperplasia das glândulas paratireoides, que elevam a formação e secreção do PTH por conta da diminuição do cálcio sérico. Ocorre a queda na produção de calcitriol e na retenção do fósforo, resultando em diminuição da resistência esquelética (PORTO RA, et al., 2016).

Quanto à maioria dos dados sem preenchimento, vale salientar que a falta de informações devido às condições do sistema de saúde é prejudicial à avaliação integral do paciente e intervenção oportuna, transferindo esse custo para os pacientes, além de não conseguir migrar os dados para o sistema de informação público. Não obstante, em relação aos exames, outros marcadores podem refletir a formação óssea, como a fosfatase alcalina total (PORTO RA, et al., 2016). Foi possível observar aumento do número de pacientes ao longo do tempo com valores > 150 U/L. Na primeira amostra, era de 38,7% pacientes, já na segunda amostra chegou a 48,4%. Outro dado importante é que alguns pacientes perderam a estabilidade dos níveis de fosfatase nos valores de 40 a 150 U/L, pois quando na primeira amostra havia 54% dos pacientes, na 4ª amostra havia apenas 32,3% com esses valores.

Mesmo com essa queda no predomínio dos pacientes com níveis elevados, é necessário destacar que a porcentagem é considerável e o aumento desse marcador revela elevadas sensibilidade e especificidade para a doença, com aumento de remodelamento ósseo (SCHEFFEL RS, et al., 2010). A monitorização e o controle desses exames, se faz necessário para uma tentativa de retardar a progressão da doença e minimizar os sintomas (NABER T e PUROHIT S, 2021). Devido ao desequilíbrio hormonal e metabólico causado pela doença, é imperiosa a utilização de medicações aspirando controle e estabilização. Um agente determinante no equilíbrio do cálcio é a VD e a terapia de suplementação é prescrita para pacientes com DRC com níveis baixos de VD, visando o aumento da reabsorção de cálcio para prevenir níveis elevados de hormônio paratireoide o (PTH) (Jean et. al, 2017). Os baixos níveis de VD estão associados ao aumento da reabsorção óssea e à redução da densidade mineral óssea, o que propicia o surgimento de DMO-DRC (HOU YC, et al., 2018). Alguns autores concordam que uma suplementação de colecalciferol é fundamental no tratamento e prevenção da DMO-DRC de forma a aumentar seus níveis séricos para avanço nos desfechos (GAROFALO C, et al., 2020; SERRA-MAJEM L, et al., 2019).

Fazendo referência ao grupo de medicamentos utilizados, os principais foram Sevelamer (captador de fósforo) e Calcitriol (análogo à VD), com utilização semelhante, cerca de 45,2%. Essa tendência é confirmada na análise de MICHEL NC, et al. (2021), onde é constatado que o predomínio dos grupos farmacológicos foi de vitaminas e minerais, com 26,55%, e medicamentos de controle de fósforo no sangue, com 5,73%. Juntos, representaram 32,8% dos fármacos usados no estudo. Tamanho uso do Sevelamer, é justificado pelo resultado positivo na proteção para calcificação vascular de pacientes dialíticos, além de associar-se a reduções significativas da mortalidade geral e das taxas de hospitalização em comparação com outros medicamentos de segunda escolha, como os quelantes à base de cálcio (carbonato e acetato de cálcio). Por outro lado, a grande utilização do Calcitriol se justifica por ser uma medicação recomendada para pacientes com DRC mais graves, como DRC 5D, sendo a escolha guiada, principalmente, pelo nível elevado de PTH (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

Por fim, em menor proporção, o Cinacalcete (análogo à VD) obteve uma prevalência no uso de 30,6%. De acordo com o estudo de Xu W, et al. (2020), o Cinacalcete foi inferior à outra medicação analisada no objetivo de atingir o nível alvo de PTH. Já em relação à diminuição dos níveis séricos de cálcio, o cinacalcete apresentou melhores resultados.

CONCLUSÃO

Em suma, o DMO-DRC acomete muitos pacientes com DRC (77,4%), com taxa de prevalência de 20%, em sua maioria mulheres, tendo como comorbidades predominantes HAS e DM e possuindo influência de fatores sociodemográficos. Os marcadores bioquímicos mais significativos são os de cálcio e PTH, possuindo intrínseca relação com a doença, dentre a maior parte dos pacientes, foram encontradas alterações significativas em todas as amostras colhidas, confirmando o comportamento da doença. Não houve significância estatística com o valor de $p < 0,05$ entre as variáveis estudadas e o DMO-DRC, e isso pode estar relacionado à amostra pequena, bem como a falta de dados dos prontuários. Outro dado considerável é a falta de recurso necessário no sistema único de saúde para realização dos exames de acompanhamento do distúrbio, evidenciado pela ausência de dados nos prontuários. Ademais, as medicações mais utilizadas foram Sevelamer e Calcitriol por se mostrarem mais benéficas e eficazes no tratamento da DRC. Assim, é importante conhecer o distúrbio e suas variáveis de forma a demonstrar que políticas públicas com foco nesse perfil de paciente podem gerar intervenções de prevenção e tratamento.

REFERÊNCIAS

1. ARBITRA RR, et al. Avaliação da prevalência, perfil bioquímico e drogas associadas ao distúrbio mineral ósseo-doença renal crônica em 11 centros de diálise, *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 2018; 40(1).
2. BRASIL. Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao Paciente com Doença Renal Crônica – DRC no Sistema Único de Saúde. 1 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014; 1-37p.
3. BRASIL. Diretrizes para o cuidado das pessoas com doenças crônicas nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritárias. 1 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
4. FERNÁNDEZ-MARTÍN JL, et al. COSMOS: the dialysis scenario of CKD-MBD in Europe, *Nephrol Dial Transplant*, 2013; 28(7).
5. GAROFALO C, et al. Predictive Effect of Salt Intake on Patient and Kidney Survival in Non-Dialysis CKD: Competing Risk Analysis in Older versus Younger Patients under Nephrology Care, *Nephrology Dialysis Transplantation*, 2020; 36(12).
6. GAWEDA AE, et al. Development of a quantitative systems pharmacology model of chronic kidney disease: metabolic bone disorder, *American Journal of Physiology Renal physiology*, 2021; 320(2).
7. GUEIROS JEB, et al. Prevention and treatment of secondary hyperparathyroidism in CKD, *Brazilian Journal of Nephrology*, 2011; 33(2).
8. HAARHAUS M, et al. Pharmacologic epigenetic modulators of alkaline phosphatase in chronic kidney disease, *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 2020; 29(1).
9. HOU Y-C, et al. Mineral Bone Disorders in Chronic Kidney Disease, *Nephrology*, 2018; 23(4).
10. JEAN G, et al. Vitamin D in Chronic Kidney Disease and Dialysis Patients, *Nutrients*, 2017; 9(4).
11. KETTELER M, et al. Executive summary of the 2017 KDIGO Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD) Guideline Update: what's changed and why it matters, *Kidney International*, 2017; 92(1).
12. KIRSZTAJN GM e AMMIRATI A. Investigação diagnóstica do paciente com doença renal crônica. *Doença Renal Crônica: manual prático*. 2 ed. São Paulo: Livraria Baileiro, 2017; 27-39p.
13. KIRSZTAJN GM, et al. Leitura rápida do KDIGO 2012: Diretrizes para avaliação e manuseio da doença renal crônica na prática clínica, *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 2014; 36(1).
14. LAMEIRE NH, et al. Harmonizing acute and chronic kidney disease definition and classification: report of a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Consensus Conference, *Kidney International*, 2021; 100(3).

15. LEHMKUH A, et al. Estudo da Prevalência de Óbitos de Pacientes com Doença Renal Crônica Associada à Doença Mineral Óssea, *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 2009;31(1).
16. LEMOS KC, et al. Análise do distúrbio mineral e ósseo em pacientes atendidos em um serviço especializado de diálise peritoneal do Distrito Federal, *Revista Concilium*, 2023; 23(13).
17. LKIZLER TA, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update, *American Journal Of Kidney Diseases*, 2020; 76(3).
18. LUCCA LJ, et al. Diagnóstico do DMO-DRC: anormalidades bioquímicas, *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 2021; 43 (1).
19. MICHEL NC, et al. O uso dos fármacos na doença renal crônica pelos pacientes em hemodiálise, *Revista Saúde em Redes*, 2021; 7(1).
20. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas, Distúrbio Mineral Ósseo. Relatório de recomendação. 729 ed. Brasília: CONITEC, 2022; 1-43p.
21. MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2022. PORTARIA CONJUNTA Nº 15, de 04 de AGOSTO de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/pcdt/arquivos/2022/portaria-conjunta-no-15-pcdt-dmo-na-drc.pdf>. Acessado em: 28 de agosto de 2023.
22. NABER T e PUROHIT S. Chronic Kidney Disease: Role of Diet for a Reduction in the Severity of the Disease. *Nutrients*, 2021; 13(9).
23. NERBASS FB, et al. Censo Brasileiro de Diálise 2021, *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 2022; 45(2).
24. NORMA CARAPIÁ F. O processo de enfermagem em saúde comunitária a partir da teoria de Myra Levine. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2015; V. 36(3-4).
25. PEREIRA MG. Epidemiologia: teoria e prática. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
26. PORTO RA, et al. Hiperparatireoidismo secundário: uma complicação da Doença Renal Crônica, *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, 2016; 48(3).
27. SCHEFFEL RS, et al. Osteodistrofia Renal, Portaria SAS/MS no 69, de 11 de fevereiro de 2010. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Prefeitura Municipal de Campinas. São Paulo: Ministério da Saúde, 2010.
28. SERRA-MAJEM L, et al. Benefits of the Mediterranean Diet: Epidemiological and Molecular Aspects, *Molecular Aspects Of Medicine*, 2019; 67.
29. SILVA LAM, et al. Sobrevida em hemodiálise crônica : estudo de uma coorte de 1.009 pacientes em 25 anos, *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 2009; 31(3).
30. SZUSTER DAC, et al. Sobrevida de pacientes em diálise no SUS no Brasil, *Cadernos de Saúde Pública*, 2012; 28(3).
31. TAVARES NUL, et al. Fatores associados à baixa adesão ao tratamento farmacológico de doenças crônicas no Brasil, *Revista de Saúde Pública*, 2016; 50(2).
32. TRUYTS MADID CA. Análise do impacto do distúrbio mineral e ósseo na sobrevida dos pacientes com doença renal crônica em diálise peritoneal. Dissertação (Mestrado em Nefrologia) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.