

Paratireoidectomia na doença renal crônica: efeitos no ganho de peso e na melhora da qualidade de vida

Parathyroidectomy in chronic kidney disease: effects on weight gain and on quality of life improvement

HENYSE GOMES VALENTE-DA-SILVA¹; MARIA CRISTINA ARAÚJO MAYA, TCBC-RJ¹; ANNIE SEIXAS MOREIRA¹.

R E S U M O

Objetivo: avaliar o benefício de paratireoidectomia em pacientes submetidos à hemodiálise, em relação ao estado nutricional e bioquímico, composição corporal e a qualidade de vida. **Métodos:** estudo longitudinal envolvendo 28 adultos em programa de hemodiálise, com hiperparatireoidismo secundário grave, avaliados antes e um ano após a cirurgia. Critérios de inclusão: níveis de paratormônio dez vezes superior ao valor de referência e doença renal crônica em programa de hemodiálise. O índice de massa corporal foi utilizado para classificação do estado nutricional. A bioimpedância elétrica para avaliação da composição corporal. A análise bioquímica incluiu dosagem de lipídios e marcadores do metabolismo ósseo. A qualidade de vida foi avaliada pelo questionário SF36 (Short Form Health Survey). Todos os pacientes foram submetidos à paratireoidectomia total com implante em antebraço. **Resultados:** houve ganho significativo de peso corporal (61,7 vs 66,0 kg; $p < 0,001$), da massa celular corporal (22,0 vs 24,5 kg/m²; $p = 0,05$) e da qualidade de vida ($p = 0,001$) após a cirurgia. Com relação ao metabolismo ósseo, PTH intacto, cálcio, fósforo e fosfatase alcalina, se estabilizaram e houve melhora em parâmetros bioquímicos, tais como albumina e hemoglobina. **Conclusão:** a paratireoidectomia melhora a sobrevida em pacientes de hemodiálise e está associada a aumento de peso, ganho de massa óssea e melhoria na qualidade de vida.

Descritores: Paratireoidectomia. Insuficiência Renal Crônica. Sobrevida. Qualidade de Vida. Avaliação Nutricional.

INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) tem ganhado importância no cenário mundial, uma vez que o perfil de morbidade das doenças crônicas não transmissíveis mudou. Com a mudança, vieram os desafios, decorrentes de suas implicações econômicas e sociais¹. A DRC é caracterizada pela presença de alterações morfofuncionais renais, por um período mínimo de três meses, cuja gravidade varia com a redução da função renal, podendo, inclusive, levar à morte se não tratada². Terapias substitutivas (TRS), tais como hemodiálise, diálise peritoneal e transplante renal passaram a ser essenciais quando a perda de função renal é incompatível com a vida. Várias doenças de base, cuja prevalência vem aumentando a cada ano, podem levar à DRC, dentre elas a obesidade, o diabetes *melittus*, a hipertensão arterial sistêmica e as glomerulonefrites^{3,4}.

A redução da função renal leva a diversas alterações adaptativas envolvendo os níveis séricos do cálcio, fósforo e de hormônios reguladores, como o paratormônio (PTH) e a 1,25-hidroxi-vitamina D¹. As mudanças metabólicas decorrentes da falência renal acarretam não só a doença mineral óssea, que acomete todo esqueleto

gerando dor, deformidades e incapacidade, decorrentes de mudanças no remodelamento, e de erros na mineralização óssea, como se associam a uma elevada taxa de mortalidade principalmente por doença cardiovascular⁵⁻⁷. No que se refere à doença mineral óssea, o hiperparatireoidismo (HPT) secundário é caracterizado por níveis elevados de PTH, em geral maior do que 800pg/mL, associado às lesões ósseas, aumento do gasto energético de repouso (GER) e piora da qualidade de vida^{2,7}. O aumento do GER leva à perda de peso e piora na sobrevida. Entretanto, o sobrepeso e/ou obesidade tão estudados como fator de risco de doença cardiovascular³ e menor sobrevida, podem ser neste caso, um fator protetor⁸.

A piora na qualidade de vida é decorrente de todos estes fatores, e para sua avaliação utiliza-se, principalmente, o *Short Form Health Survey 36* (SF-36), questionário que avalia oito domínios físicos e mentais⁹. Quando a qualidade de vida fica muito comprometida, as deformidades são importantes e as dores ósseas intratáveis, a cirurgia passa a ser a melhor opção. Em geral, a paratireoidectomia total com implante em antebraço, tem se mostrado uma excelente opção terapêutica, revertendo estes fatores negativos¹⁰.

1 - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

O objetivo deste estudo foi avaliar o benefício de paratireoidectomia (PTx) sobre a qualidade de vida, peso corporal, parâmetros bioquímicos e metabólicos, na doença renal crônica dialítica.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo longitudinal envolvendo 28 adultos com DRC submetidos a programa de hemodiálise de três vezes por semana, com HPT grave e níveis de PTH descontrolados ($>1000\text{pg/mL}$), que preencheram os critérios indicativos para a realização da paratireoidectomia (PTx). Todos foram avaliados antes, quando responderam o consentimento informado, e um ano após a cirurgia, entre os anos de 2010-2012, no Hospital Universitário Pedro Ernesto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

Os critérios de inclusão foram os níveis de PTH no soro iguais ou superiores a dez vezes o limite superior de normalidade, incapacidade de resposta a medicações orais e um ou mais dos seguintes fatores: hipercalcemia persistente apesar da interrupção de cálcio e calcitriol ou após transplante de rim; produto cálcio-fósforo $>70\text{mg/dL}$; dor óssea que não respondia ao tratamento oral; fraturas patológicas; deformidades ósseas; calcificação ectópica; artrite ou periartrose incapacitante; ruptura do tendão; prurido intratável ou presença de tumor marrom¹¹.

Foram excluídos indivíduos com internação previa de até três meses antes do início deste estudo, com doença inflamatória ativa ou infecção, e uso de esteroides e/ou imunossupressores.

A avaliação antes e um ano após a cirurgia incluiu antropometria, análise de composição corporal por bioimpedância elétrica (BIA), parâmetros bioquímicos e qualidade de vida pelo SF 36. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto, sob o número: 2551-030.

Antropometria

Incluiu peso e altura para avaliação do Índice de Massa Corpórea (IMC), sendo utilizada a classificação do estado nutricional proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS)³, baseado no $\text{IMC}=\text{Kg/m}^2$, a saber: abaixo do peso $<18,5\text{Kg/m}^2$; eutrofia $18,5$ a $24,9\text{Kg/m}^2$; sobre-

peso 25 a $29,9\text{Kg/m}^2$; obesidade $\geq 30\text{Kg/m}^2$. A avaliação foi realizada após a sessão de hemodiálise, estando os pacientes com roupas leves e sem sapatos.

Análise da Composição Corporal por Bioimpedância Elétrica (BIA)¹²

Utilizou-se um analisador *Biodynamics 310E*, versão 4.0. Os eletrodos foram colocados na posição padrão, do lado não acessível para a hemodiálise. Foram analisados: massa magra (MM), massa gorda (MG), ângulo de fase (AF) e massa celular corporal (MCC). A massa celular incluiu a avaliação muscular (60%) e dos órgãos (20%), além de células e tecidos. A perda de MCC é um forte marcador de risco de mortalidade¹³. O exame foi realizado no dia seguinte à sessão de hemodiálise.

Parâmetros bioquímicos

As amostras de sangue foram coletadas após 12 horas de jejum, para análise de triglicerídeos, colesterol total e HDL-colesterol, por método automatizado, utilizando kits comerciais. O nível de LDL-colesterol foi calculado pela fórmula de Friedewald¹⁴. Foram considerados alterados: triglicerídeos acima de 150mg/dL ; colesterol-HDL inferior a 40mg/dL para homens e inferiores a 50mg/dL para mulheres; LDL-colesterol superior a 130mg/dL e colesterol total superior a 200mg/dL .

Para análise do metabolismo ósseo estudou-se, por método colorimétrico: fosfatase alcalina total, cálcio e fósforo e por quimio-luminescência, o PTH intacto (PTHi). Foi considerado intervalo normal, respectivamente: 50 a 250U/L ; $8,6$ a $10,0\text{mg/dL}$, $2,5$ a $4,8\text{mg/dL}$ e $10-65\text{pg/ml}$.

Para avaliação do estado nutricional, utilizou-se hemoglobina e albumina, por método colorimétrico. Níveis abaixo de $3,5\text{g/dL}$ para albumina e $12,8\text{g/L}$ para homens e $11,3\text{g/L}$ para mulheres, em relação à hemoglobina, foi marcador de mau estado nutricional.

Avaliação da Qualidade de Vida (QV)

A qualidade de vida foi examinada por uma versão brasileira validada do SF-36, que mede oito domínios de saúde relacionados à qualidade de vida (QV)¹⁵. Comparou-se a QV no momento do estudo com um ano antes da avaliação. Os procedimentos de cálculo dos es-

cores seguiram as recomendações dos desenvolvedores do SF-36¹⁶. Cada componente foi analisado individualmente como a média de uma soma pré-definida de perguntas, variando de 0 a 3, ou de 0 a 5, dependendo do número de respostas possíveis. Cada resposta foi linearmente transformada de 0 a 100, com escores mais altos indicando uma QV melhor.

As oito escalas do SF-36 são: capacidade funcional (dez itens), aspectos físicos (quatro itens), dor (dois itens), estado geral de saúde (cinco itens), vitalidade (quatro itens), aspectos sociais (dois itens), aspectos emocionais (três itens) e saúde mental (cinco itens), e em duas medidas sumárias – CoF (componente físico) e CoM (componente mental).

Análise estatística

Utilizou-se o Software Estatístico para Ciências Sociais (SPSS) versão 20 e Stata 12 para análise dos dados. As distribuições de frequência de características sócio-demográficas e medidas antropométricas foram expressas em porcentagem (%). A normalidade das variáveis foi investigada utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov. A média \pm desvio padrão (dp) das variáveis antropométricas, bioquímicas, composição corporal e qualidade de vida, foram comparados antes e um ano após a paratireoidectomia usando o teste t-Student ou o teste Wilcoxon Signed Ranks. Em todos os casos, valores de p inferiores a 0,05 foram considerados estatisticamente significativos.

RESULTADOS

As manifestações clínicas mais frequentes foram dor, hipercaptação óssea e prurido. A PTx teve efeito positivo e significativo na redução do prurido ($p=0,04$), reduzindo sua prevalência de 50% para 22%. As demais manifestações clínicas também tiveram redução significativa após a cirurgia. As características basais do grupo de estudo de 28 pessoas são mostradas na tabela 1.

Houve modificação do estado nutricional após a PTx. A prevalência de excesso de peso aumentou de 31% para 39% ($p=0,001$) e de baixo peso diminuiu de 12% para 4% ($p=0,343$). A cirurgia não determinou modificação na composição corporal, exceto pelo aumento

da MCC. Antes da cirurgia, o ângulo de fase (AF) variava de 2,9 a 7,1°, MCC= 11,2 a 45,6 kg, MM= 25,9 a 71,7 kg e MG= 1,5 a 42,9 kg. Após a PTx a variação foi a seguinte: AF= 2,9 a 9,0°, MCC= 12,3 a 50,3 kg, MM= 28,5 a 89,2 kg e MG= 1,5 a 46,0 kg. A média \pm desvio padrão dos valores de composição corporal, bioquímica e SF-36 estão expressos na tabela 2.

Tabela 1. Características basais dos 28 indivíduos estudados: Dados apresentados em porcentagem ou média \pm desvio padrão.

Características Básicas	Média \pm dp ou %
Sexo masculino (%)	39,3
Idade (anos)	43,7 \pm 9,9
IMC (Kg/m ²)	23,7 \pm 4,8
Tempo de doença (anos)	10,7 \pm 4,6
Tabagismo (%)	17,9
Etilismo (%)	3,6
Raça não branca (%)	32,1
Causas da doença renal (%)	
Hipertensão arterial sistêmica	75,0
Diabetes <i>mellitus</i>	3,7
Glomerulonefrite	7,1
Rim Policístico	7,1
Outras	7,1
Manifestações secundárias do hiperparatireoidismo (%)	
Dor	96,4
Hipercaptação óssea	78,6
Prurido	50,0
Reabsorção óssea	32,7
Deformidades	32,1
Calcificação ectópica	25,0
Relação Cálcio/Fósforo >70	25,0
Artrite	21,4
Estado Nutricional (%)	
Baixo Peso	3,6
Eutrofico	53,6
Sobrepeso/obesidade	42,8

IMC= índice de massa corpórea.

Quando analisados somente os indivíduos que ganharam peso, observou-se que esta variação foi principalmente na massa gorda (delta= 37%, $p < 0,05$), um pouco menos intensa, mas presente na MCC (16%, $p = 0,03$) e nenhum efeito sobre a massa magra.

A proporção de indivíduos com albumina baixa era de 33% antes da cirurgia e 26% após a cirurgia. A cirurgia também reduziu significativamente a prevalência de anemia. Antes 91% dos pacientes tinha hemoglobina reduzida e após, somente 38% ($p = 0,02$).

Em relação ao perfil lipídico, antes da cirurgia 50% tinha triglicérides acima dos valores de referência, 44% baixos níveis de HDL-colesterol e mais de 20% níveis elevados de colesterol total. Apesar do ganho de peso, o lipidograma não variou significativamente após a cirurgia, exceto pelo aumento do LDL-colesterol. Entretanto, apesar deste aumento, os níveis observados tanto antes quanto após a PTx, se mantiveram dentro de valores normais.

A cirurgia teve um importante efeito na redução do remodelamento ósseo e, conseqüentemente, na prevenção de futuras fraturas.

Tabela 2. Características da Composição corporal, parâmetros bioquímicos e qualidade de vida (SF-36) antes e após PTx: Média \pm desvio padrão.

Parâmetros gerais	Pré-PTx	Pós-PTx	P
Composição Corporal (BIA)			
Peso (Kg)	61,7 \pm 18,5	66,0 \pm 20,3	<0,001
IMC (Kg/m ²)	23,7 \pm 4,8	25,1 \pm 5,8	<0,001
MM (Kg)	46,8 \pm 2,3	47,2 \pm 2,9	Ns
MG (Kg)	16,8 \pm 1,9	19,7 \pm 1,7	Ns
MCC (Kg)	22,0 \pm 7,4	24,5 \pm 9,1	0,05
AF (grau)	5,4 \pm 0,5	6,2 \pm 0,6	Ns
Parâmetros Bioquímicos			
PTH intacto (pg/mL)	2290,7 \pm 734,5	215,5 \pm 90,8	0,000
Cálcio (mg/dL)	10,0 \pm 1,3	8,19 \pm 1,1	0,000
Fosforo (mg/dL)	5,6 \pm 1,5	3,83 \pm 1,2	0,000
Fosfatase alcalina (U/L)	1548,1 \pm 1257,4	362,35 \pm 128,5	0,000
Albumina (g/dL)	6,7 \pm 0,9	7,3 \pm 0,9	0,06
Hematócrito (%)	32,5 \pm 5,3	36,8 \pm 1,5	0,05
Hemoglobina (g%)	10,7 \pm 1,7	12,1 \pm 2,2	0,02
Colesterol Total (mg/dL)	160,1 \pm 41,9	166,0 \pm 40,6	Ns
HDL - Colesterol (mg/dL)	44,1 \pm 13,2	42,3 \pm 13,7	Ns
LDL - Colesterol (mg/dL)	65,3 \pm 14,1	91,8 \pm 11,5	0,004
Triglicerídios (mg/dL)	166,8 \pm 83	174,2 \pm 25,9	Ns
SF-36			
Capacidade funcional	19,3 \pm 22,1	53,0 \pm 30,7	0,001
Aspectos físicos	12,5 \pm 29,3	52,7 \pm 43,7	0,001
Dor	29,3 \pm 23,2	70,2 \pm 27,1	0,001
Estado geral de saúde	43,8 \pm 19,3	61,1 \pm 21,6	0,001
Vitalidade	45,7 \pm 41,9	58,9 \pm 18,9	0,001
Aspectos sociais	53,8 \pm 18,7	75,9 \pm 24,3	0,001
Aspectos emocionais	15,5 \pm 33,3	72,6 \pm 41,6	0,001
Saúde mental	53,8 \pm 18,7	60,6 \pm 19,7	0,259

IMC= índice de massa corpórea; MM= massa magra; MG= massa gorda; MCC= massa celular corporal; AF= ângulo de fase.

Em relação à QV, também houve um efeito positivo da cirurgia. Tanto a capacidade funcional quanto os aspectos emocionais, de vitalidade e de dor, que eram importantes queixas pré-PTx, tiveram uma redução significativa, contribuindo para a melhora da qualidade de vida e a satisfação com o procedimento cirúrgico.

DISCUSSÃO

Como resultado da cirurgia, os aspectos mais relevantes deste estudo foram: a) melhora do estado nutricional, b) ganho de peso e c) melhora na qualidade de vida. Os dados estão de acordo com um recente estudo que mostra a importância da retirada das paratireoides em doentes renais crônicos com doença avançada¹⁷.

Em grandes estudos populacionais, sabe-se que o excesso de peso, a baixa da massa celular corporal e do ângulo de fase, aumentam a morbidade e mortalidade^{18,19}. Entretanto, em pacientes com doença renal terminal, um "paradoxo da obesidade" tem sido consistentemente relatado: IMC alto está associado a menor mortalidade por todas as causas¹⁹. O presente estudo mostrou um ganho de peso após PTx, predominantemente uma mudança na massa gorda. A explicação para este efeito estaria relacionada a uma redução de PTH²⁰ associado a uma dieta mais liberal e melhor qualidade de vida.

Ainda em relação à composição corporal, este estudo mostrou um aumento da MCC após PTx que poderia ser explicado por alguns fatores já descritos: 1) Redução do fosfato sérico: o fosfato tem efeito tóxico celular, reduzindo à massa magra e a massa corporal total²¹; 2) Redução da dor óssea: a dor pode reduzir a mobilidade e contribuir para a diminuição da MCC, resultando numa menor sobrevida; 3) Aumento da ingestão alimentar: a melhora no estado geral de saúde favorece a uma maior ingestão alimentar, com ganho de massa gorda, mas também com maior ingestão proteica²².

Apesar de alguns indivíduos terem seus níveis de albumina aumentados após a cirurgia, esta diferença não teve robustez estatística, provavelmente decorrente do número pequeno de indivíduos estudados. Pode-se inferir por esta observação, que mesmo pacientes com níveis mais adequados de albumina sérica pós-cirúrgica requerem devido acompanhamento nutricional, uma vez

que é sabido que a hipoalbuminemia está associada à maior morbimortalidade na doença renal crônica²³.

A cirurgia teve um efeito positivo sobre os níveis de hemoglobina. Sabe-se que a anemia na DRC é de difícil manejo, em especial quando associada ao hiperparatireoidismo. A redução dos níveis de PTHi e de fosfato, aliados à melhora na relação Ca x P contribuem para o controle da anemia, podendo estar ligada à redução na fibrose da medula óssea e da inflamação sistêmica.

A avaliação dos lipídios no soro pré-díalise pode subestimar os verdadeiros níveis lipêmicos, uma vez que, antes das sessões de hemodiálise (HD), os indivíduos têm maior peso (por maior quantidade de água livre), prejudicando os resultados e dificultando o manejo terapêutico²⁴. No presente estudo, não identificamos níveis elevados de lipídios séricos pré-PTx e justificamos o aumento de LDL-colesterol após a cirurgia por fatores outros, que não nutricionais ou metabólicos, dentre eles o estresse oxidativo, a inflamação e a possível disfunção endotelial, já descritos por Nitta²⁵. Segundo este autor o LDL-colesterol não pode ser usado como um bom marcador de risco cardiovascular na DRC.

A má qualidade de vida foi evidente antes da cirurgia, não tendo relação direta com a duração da doença, como demonstrado^{26,27}. Entretanto, a cirurgia teve um importante efeito benéfico, podendo ser explicada pela redução dos efeitos tóxicos do PTH, causador de danos em múltiplos órgãos e sintomatologia exuberante²⁸. Estas melhorias validam a indicação da paratireoidectomia o mais precocemente possível na DRC^{29,30}.

O presente estudo tem algumas limitações que incluem o baixo número de participantes, devido às dificuldades financeiras de um hospital público, e a falta de informação sobre o ganho de peso corporal após PTx. Entretanto, demonstra a importância da cirurgia ser realizada o mais precocemente possível, tendo em vista todas as vantagens apresentadas e que haja uma preocupação com o ganho excessivo de peso corporal, que pode passar a ser um preditor de maior risco cardiovascular na doença renal terminal.

Concluimos assim, que a paratireoidectomia com implante em antebraço (PTx), realizada em pacientes no estágio final da doença renal, hemodializados e com hiperparatireoidismo grave, está associada ao ganho de peso, ao aumento da massa celular corporal e à melhora na qualidade de vida.

ABSTRACT

Objective: to evaluate the benefit of parathyroidectomy in patients on hemodialysis, regarding nutritional and biochemical statuses, body composition and the health-related quality of life. **Methods:** this is a longitudinal study involving 28 hemodialysis adult patients with severe secondary hyperparathyroidism evaluated before and one year after surgery. Inclusion criteria: parathyroid hormone levels exceeding ten times the upper normal range and end-stage renal disease in hemodialysis program. We used the body mass index to classify the nutritional status and the biodynamics analyzer to evaluate the body composition. Biochemical analysis included markers of lipid and bone metabolism. We assessed quality of life with the SF36 (Short Form Health Survey) questionnaire. All individuals underwent total parathyroidectomy with a forearm implant. **Results:** there were significant gains in body weight (61.7 vs 66.0 kg, $p < 0.001$), body cell mass (22.0 vs 24.5 kg/m², $p = 0.05$) and quality of life ($p = 0.001$) after surgery. With respect to bone metabolism, intact PTH, calcium, phosphorus and alkaline phosphatase all stabilized and there were improvements in biochemical parameters such as albumin and hemoglobin. **Conclusion:** parathyroidectomy improves hemodialysis patient survival and is associated with weight and bone cell mass gain and improvement in health-related quality of life.

Keywords: Parathyroidectomy. Kidney Failure, Chronic. Survival. Quality of Life. Nutrition Assessment.

REFERÊNCIAS

- Williams AW. Health policy, disparities, and the kidney. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2015;22(1):54-9.
- United States Renal Data System. 2014 USRDS annual data report: Epidemiology of kidney disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2014.
- World Health Organization (WHO). Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. WHO Technical Report Series 894. Geneva: WHO; 2000.
- Tomich GM, Milhomem BM, Araújo CS, Sousa PPS, Coelho TA, Ginani GF, et al. Hiperparatireoidismo secundário à doença renal crônica em pacientes em diálise no Pará-Brasil. *Semina Ciên Biol Saúde.* 2015;36(2):67-74.
- Nasuto M, Pansini V, Cortel B, Guglielmi G, Cotten A. Renal failure: a modern semiology for an old disease. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2016;20(4):353-68.
- Hruska KA, Sugatani T, Agapova O, Fang Y. The chronic kidney disease - Mineral bone disorder (CKD-MBD): advances in pathophysiology. *Bone.* 2017;pii:8756-3282(17):30023-6.
- Cuppari L, Carvalho AB, Avesani CM, Kamimura MA, Lobão RRS, Draibe AS. Increased resting energy expenditure in Hemodialysis patients with severe hyperparathyroidism. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15(11):2933-9.
- Kalantar-Zadeh K, Kopple JD. Obesity paradox in patients on maintenance dialysis. *Contrib Nephrol.* 2006;151:57-69.
- Yarlas AS, White MK, Yang M, Saris-Baglana RN, Bech PG, Christensen T. Measuring the health status burden in hemodialysis patients using the SF-36 health survey. *Qual Life Res.* 2011;20(3):383-9.
- Ma TL, Hung PH, Jong IC, Hiao CY, Hsu YH, Chiang PC, Guo HR, Hung KY. Parathyroidectomy Is Associated with Reduced Mortality in Hemodialysis Patients with Secondary Hyperparathyroidism. *BioMed Res Int.* 2015;2015:639587.
- Lacativa PGS, Patrício Filho PJM, Gonçalves MDC, Farias MLF. Indicações de paratireoidectomia no hiperparatireoidismo secundário à insuficiência renal crônica. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003;47(6):644-53.
- Chertow GM, Lazarus JM, Lew NL, Ma L, Lowrie EG. Bioimpedance norms for the hemodialysis population. *Kidney Int.* 1997;52(6):1617-21.
- Chua A, Xiang L, Chow PY, Xu H, Shen L, Lee E, et al. Quantifying acute changes in volume and nutritional status during hemodialysis using bioimpedance analysis. *Nephrology.* 2012;17(8):695-702.
- Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of preparative ultracentrifuge. *Clin Chem.* 1972;18(6):499-502.
- Ciconelli RM. Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida "medical outcomes study 36-item short-form health survey" (SF-36)" [dissertação]. São Paulo: UNIFESP; 1997.
- Ware Jr JE, Snow KK, Kosinski MA, Gandek B. SF-36 health survey: manual & interpretation guide. 6th ed.

- Boston: The Health Institute, New England Medical Center; 2002.
17. Khajehdehe P, Ali M, Al-Gebory F, Henry G, Bastani B. The effects of parathyroidectomy on nutritional and biochemical status of hemodialysis patients with severe secondary hyperparathyroidism. *J Ren Nutr.* 1999;9(4):186-91.
 18. Segall L, Moscalu M, Hogas S, Mititiuc I, Nistor I, Veisa G, et al. Protein-energy wasting, as well as overweight and obesity, is a long-term risk factor for mortality in chronic hemodialysis patients. *Int Urol Nephrol.* 2014;46(3):615-21.
 19. Park J, Ahmadi SF, Streja E, Molnar MZ, Flegal KM, Gillen D, et al. Obesity paradox in end-stage kidney disease patients. *Prog Cardiovasc Dis.* 2014;56(4):415-25.
 20. Hjelmsæth J, Hofsø D, Aasheim ET, Jenssen T, Moan J, Hager H, et al. Parathyroid hormone, but not vitamin D, is associated with the metabolic syndrome in morbidly obese women and men: a cross-sectional study. *Cardiovasc Diabetol.* 2009;8:7.
 21. Ohnishi M, Razzaque MS. Dietary and genetic evidence for phosphate toxicity accelerating mammalian aging. *FASEB J.* 2010;24(9):3562-71.
 22. Peters BS, Jorgetti V, Martini LA. Body composition changes in haemodialysis patients with secondary hyperparathyroidism after parathyroidectomy measured by conventional and vector bioimpedance analysis. *Br J Nutr.* 2006;95(2):353-7.
 23. Zeier M. Risk of mortality in patients with end-stage renal disease: the role of malnutrition and possible therapeutic implications. *Horm Res.* 2002;58 Suppl 3:30-4.
 24. Ueno T, Doi S, Nakashima A, Yokoyama Y, Doi T, Kawai T, et al. The serum lipids levels may be under estimated in patients on hemodialysis. *Intern Med.* 2015;54(8):887-94.
 25. Nitta K. Clinical assessment and management of dyslipidemia in patients with chronic kidney disease. *Clin Exp Nephrol.* 2012;16(4):522-9.
 26. Malindretos P, Sarafidis P, Lazaridis A, Nikolaidis A. A study of the association of higher parathormone levels with health-related quality of life in hemodialysis patients. *Clin Nephrol.* 2012;77(3):196-203.
 27. Johansen KL, Chertow GM. Chronic kidney disease mineral bone disorder and health-related quality of life among incident end-stage renal-disease patients. *J Ren Nutr.* 2007;17(5):305-13.
 28. Rodriguez M, Lorenzo V. Parathyroid hormone, a uremic toxin. *Sem Dial.* 2009;22(4):363-8.
 29. Edwards ME, Rotramel A, Beyer T, Gaffud MJ, Djuricin G, Loviscek K, et al. Improvement in the health-related quality-of-life symptoms of hyperparathyroidism is durable on long-term follow-up. *Surgery.* 2006;140(4):655-63.
 30. Cheng SP, Lee JJ, Liu TP, Yang TL, Chen HH, Wu CJ, et al. Parathyroidectomy improves symptomatology and quality of life in patients with secondary hyperparathyroidism. *Surgery.* 2014;155(2):320-8.
- Recebido em: 15/12/2016
Aceito para publicação em: 16/02/2017
Conflito de interesse: nenhum.
Fonte de financiamento: nenhuma.
- Endereço para correspondência:**
Henyse Gomes Valente-da-Silva
E-mail: henyse@uol.com.br
anniebello@gmail.com