

## **A circunferência do pescoço como preditor de risco cardiovascular em pacientes renais crônicos em hemodiálise**

Neck circumference as a predictor of cardiovascular risk in chronic kidney disease patients on hemodialysis

El perímetro cervical como predictor de riesgo cardiovascular en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis

Recebido: 29/08/2022 | Revisado: 09/09/2022 | Aceito: 10/09/2022 | Publicado: 18/09/2022

### **Ellen Diana Silva de Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5640-0789>  
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [ellen.diana@ufpe.br](mailto:ellen.diana@ufpe.br)

### **Bruno Soares de Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3533-5404>  
Instituto de Medicina Integral Fernando Figueira, Brasil  
E-mail: [bssnutri@hotmail.com](mailto:bssnutri@hotmail.com)

### **Halanna Celina Magalhães Melo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7891-5257>  
Instituto de Medicina Integral Fernando Figueira, Brasil  
E-mail: [halannamagalhaes@fips.edu.br](mailto:halannamagalhaes@fips.edu.br)

### **Samanta Siqueira de Almeida**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3561-7556>  
Instituto de Medicina Integral Fernando Figueira, Brasil  
E-mail: [samantasiqueiradealmeida@gmail.com](mailto:samantasiqueiradealmeida@gmail.com)

### **Marília Tokiko Oliveira Tomiya**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2076-2921>  
Instituto de Medicina Integral Fernando Figueira, Brasil  
E-mail: [mariliatokiko@gmail.com](mailto:mariliatokiko@gmail.com)

### **Hannah Fernandes Cavalcanti Brandão**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5701-2924>  
Faculdade Pernambucana de Saúde, Brasil  
E-mail: [hannahbrandao@icloud.com](mailto:hannahbrandao@icloud.com)

### **Dejane de Almeida Melo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7385-1373>  
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [dejane\\_melo@hotmail.com](mailto:dejane_melo@hotmail.com)

### **Rebecca Peixoto Paes Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7905-021X>  
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [rebecca.peixoto@gmail.com](mailto:rebecca.peixoto@gmail.com)

### **Regiane Maio**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1182-8834>  
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [regiane.maio@ufpe.br](mailto:regiane.maio@ufpe.br)

### **Maria da Conceição Chaves de Lemos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3292-7209>  
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [maria.clemos@ufpe.br](mailto:maria.clemos@ufpe.br)

## **Resumo**

O presente estudo objetivou avaliar a circunferência do pescoço como um parâmetro preditivo de risco cardiovascular em pacientes renais em tratamento hemodialítico. Trata-se de um estudo transversal com 103 pacientes com doença renal crônica em tratamento hemodialítico avaliados no período de julho de 2018 a setembro de 2019, em duas clínicas de hemodiálise localizadas na região metropolitana do Recife-PE. O risco cardiovascular foi avaliado a partir da circunferência do pescoço utilizando os pontos de corte de Circunferência do Pescoço  $\geq 37$  cm para homens e  $\geq 34$  cm para mulheres, conforme descrito por BenNoun, Sohar e Laor. Foram avaliadas características sociodemográficas e de estilo de vida, bem como parâmetros e índices antropométricos tradicionais. Além disso, foram avaliados parâmetros bioquímicos, como perfil lipídico, glicemia, vitamina D, entre outros. Para avaliar a associação entre as variáveis e o risco cardiovascular foi utilizado o Qui-quadrado com correção de Yates e o teste de McNemar. Para

verificar as correlações foi utilizado a correlação de Pearson. As variáveis com um valor de  $p \leq 10$  foram consideradas com significância limítrofe e as com  $p < 0,05$ , foram considerados estatisticamente significantes. A Circunferência do Pescoço está associada ao HDL ( $p < 0,001$ ), LDL ( $p < 0,001$ ) e Glicemia ( $p < 0,001$ ), e está correlacionada com a circunferência da cintura ( $p < 0,001$ ), índice de conicidade ( $p < 0,001$ ), razão cintura-estatura ( $p < 0,001$ ), e razão cintura-quadril ( $p < 0,001$ ), índice de massa corporal ( $p < 0,001$ ), circunferência do braço ( $p = 0,04$ ), bem como os níveis séricos de vitamina D ( $p < 0,001$ ). Conclui-se que a circunferência do pescoço é um bom preditor de risco cardiovascular nessa população.

**Palavras-chave:** Diálise renal; Antropometria; Pescoço; Obesidade.

### Abstract

The present study aimed to evaluate neck circumference as a predictive parameter of cardiovascular risk in renal patients undergoing hemodialysis. This is a cross-sectional study with 103 patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis, evaluated from July 2018 to September 2019, in two hemodialysis clinics located in the metropolitan region of Recife-PE. Cardiovascular risk was assessed from neck circumference using the Neck Circumference  $\geq 37$  cm for men and  $\geq 34$  cm for women cut-off points, as described by BenNoun, Sohar and Laor. Sociodemographic and lifestyle characteristics, as well as traditional anthropometric parameters and indices, were evaluated. In addition, biochemical parameters such as lipid profile, blood glucose, vitamin D, among others, were evaluated. To assess the association between the variables and cardiovascular risk, the chi-square with Yates correction and the McNemar test were used. To verify the correlations, Pearson's correlation was used. Variables with a value of  $p \leq 10$  were considered borderline significance and those with  $p < 0.05$  were considered statistically significant. Neck circumference is associated with HDL ( $p < 0.001$ ), LDL ( $p < 0.001$ ) and blood glucose ( $p < 0.001$ ) and is correlated with waist circumference ( $p < 0.001$ ), conicity index ( $p < 0.001$ ), waist-to-height ratio ( $p < 0.001$ ), and waist-to-hip ratio ( $p < 0.001$ ), body mass index ( $p < 0.001$ ), arm circumference ( $p = 0.04$ ), as well as serum levels of vitamin D ( $p < 0.001$ ). It is concluded that neck circumference is a good predictor of cardiovascular risk in this population.

**Keywords:** Renal dialysis; Anthropometry; Neck; Obesity.

### Resumen

El present estudio tuvo como objetivo evaluar la circunferencia del cuello como parámetro predictivo de riesgo cardiovascular en pacientes renales en hemodiálisis. Se trata de un estudio transversal con 103 pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, evaluados entre el período de julio de 2018 y septiembre de 2019, en dos clínicas de hemodiálisis ubicadas en la región metropolitana de Recife-PE. El riesgo cardiovascular se evaluó a partir de la circunferencia del cuello utilizando los puntos de corte de Circunferencia del cuello  $\geq 37$  cm para hombres y  $\geq 34$  cm para mujeres, según lo descrito por BenNoun, Sohar y Laor. Se evaluaron características sociodemográficas y de estilo de vida, así como parámetros e índices antropométricos tradicionales. Además, se evaluaron parámetros bioquímicos como perfil lipídico, glucemia, vitamina D, entre otros. Para evaluar la asociación entre las variables y el riesgo cardiovascular se utilizó el chi-cuadrado con corrección de Yates y el test de McNemar. Para verificar las correlaciones se utilizó la correlación de Pearson. Las variables con un valor de  $p \leq 10$  fueron consideradas de significancia limítrofe y aquellas con  $p < 0,05$  fueron consideradas estadísticamente significativas. La circunferencia del cuello se asocia con HDL ( $p < 0,001$ ), LDL ( $p < 0,001$ ) y glucosa en sangre ( $p < 0,001$ ), y se correlaciona con la circunferencia de la cintura ( $p < 0,001$ ), índice de conicidad ( $p < 0,001$ ), cintura-a índice de estatura ( $p < 0,001$ ), índice cintura-cadera ( $p < 0,001$ ), índice de masa corporal ( $p < 0,001$ ), circunferencia del brazo ( $p = 0,04$ ), así como niveles séricos de vitamina D ( $p < 0,001$ ). Se concluye que la circunferencia del cuello es un buen predictor de riesgo cardiovascular en esta población.

**Palabras clave:** Diálisis renal; Antropometría; Cuello; Obesidad.

## 1. Introdução

A doença renal crônica está associada a altos índices de morbidade e mortalidade, por doenças cardiovasculares (DCV). Nesse sentido, vários parâmetros têm sido utilizados para avaliar o risco cardiovascular, desde exames laboratoriais a avaliação antropométrica (Medeiros, 2021).

A circunferência do pescoço tem se mostrado um parâmetro promissor em grupos populacionais, visto que a obesidade na parte superior do corpo é mais alusiva ao risco cardiovascular (RCV). Além disso, apresenta associação com o Índice de Massa Corporal, baixo HDL-C e hipercolesterolemia, possivelmente se mostrando como um melhor preditor de risco cardiovascular do que circunferência da cintura (Fantin, 2017; Zanuncio, 2017).

Considerando a relação da obesidade na parte superior do corpo e o RCV, somado a facilidade de aferição da circunferência do pescoço, sua utilização relativamente recente, em especial em pacientes renais crônicos em hemodiálise, bem

como o fato de não sofrer interferência da retenção hídrica, este estudo objetivou avaliar a circunferência do pescoço como um parâmetro preditivo de RCV nessa população.

## 2. Metodologia

Estudo do tipo série de casos, conforme proposto por Pereira et al (2018), realizado no Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira - IMIP (Recife-PE) e na clínica de hemodiálise SOS Renal Services (Olinda-PE), no período de julho de 2018 a setembro de 2019. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IMIP e do HC/UFPE, de acordo com a Resolução no 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CAEE: 89050818.5.0000 e o CAEE: 39341220.4.0000.8807, respectivamente). Os pacientes foram previamente esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa, riscos e benefícios, bem como dos parâmetros a serem adotados. Mediante aprovação, foi assinado um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Foram selecionados pacientes com idade superior a 19 anos, submetidos ao programa de hemodiálise regular há mais de 3 meses. Foram excluídos do estudo, pacientes portadores de cateter no pescoço, aqueles impossibilitados de serem avaliados antropometricamente, ou com déficit intelectual que impedissem de responder ao questionário .

Foram coletadas características sociodemográficas e clínicas através de um questionário previamente formulado. As medidas antropométricas utilizadas foram: a estatura, o peso, o IMC, a circunferência da cintura (CC), a circunferência do pescoço (CP), a relação cintura- estatura (RCEst) e a relação cintura- quadril (RCQ) todas realizadas 30 minutos após a sessão de hemodiálise.

A estatura foi mensurada em metros, com o participante de pé, ereto, com os braços estendidos ao longo do corpo, com os pés unidos e descalços e no centro do estadiômetro de marca BALMAK®, acoplado à balança. O peso foi aferido em quilogramas utilizando a balança de marca BALMAK®, com capacidade máxima de 200 kg e sensibilidade para variações de 100g. O IMC foi obtido a partir da razão do peso seco pelo quadrado da estatura, sendo classificado de acordo com os pontos de corte propostos pela World Health Organization para adultos, e Lipschitz para idosos.

A CP foi mensurada através de uma fita inelástica posicionada na altura da cartilagem cricótireoidea. Em pacientes do sexo masculino com proeminência, a CP foi aferida abaixo da mesma. Foi utilizado como ponto de corte para CP  $\geq 37$  cm para homens e  $\geq 34$  cm para mulheres, conforme descrito por BenNoun, Sohar e Laor.

Para a obtenção da CC foi utilizada uma fita métrica inelástica, estando a região abdominal relaxada e ausente de vestes, como paciente em posição ereta. A mensuração foi realizada no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. Em seguida, coletou-se a CQ, que foi avaliada por volta do quadril, na extensão máxima das nádegas. Os valores da CC (com ponto de corte  $\geq 94$ cm para homens e  $\geq 80$ cm para mulheres) , CQ e estatura possibilitaram o cálculo da RCQ ( $\geq 0,95$  para o sexo masculino e  $\geq 0,80$  para o sexo feminino) e RCEst ( $\geq 0,52$  para homens e  $\geq 0,53$  para mulheres), Pitanga e Lessa (2006). Os indivíduos foram classificados com RCV elevado quando: CC; RCQ e RCEst estavam acima dos parâmetros supracitados. O IC foi calculado a partir de fórmula pré-estabelecida por Valdez, sendo classificado segundo os pontos de corte propostos por Pitanga e Lessa, considerando-se alto RCV quando IC  $\geq 1,25$  para homens e  $\geq 1,18$  para mulheres.

Para a avaliação da CB, optou-se por realizar a aferição no braço sem acesso vascular (fístula arteriovenosa). No caso de acesso em ambos os braços, optou-se pelo braço não dominante. O paciente se posicionou em posição ereta com o braço relaxado, no qual o ponto médio foi localizado a partir do ponto mais distal do acrômio e a parte mais distal do olécrano. A medida da CB foi realizada com o braço flexionado em direção ao tórax, formando um ângulo de 90° (Lohman et al., 1988). A adequação da CB foi realizada utilizando como padrão de referência o percentil 50, correspondente ao sexo e a idade nas tabelas de Frisancho (1990) para indivíduos com menos de 60 anos, o resultado encontrado foi classificado pelas tabelas de

Blackburn (1977). Para indivíduos maiores de 60 anos foram utilizadas as tabelas de percentil, segundo idade, e sexo, do Nhanes (1988-1991).

Com relação aos dados bioquímicos coletados para esta pesquisa, foram adquiridos marcadores lipídicos relacionados ao risco cardiometabólico: colesterol total: <190 mg/dL (CT), triglicerídeos < 150 mg/dL(TG), lipoproteína de alta densidade > 40 mg/dL (HDL-C, ) , lipoproteína de baixa densidade < 100 mg/dL (LDL-C) e vitamina D ( entre 30 e 60 ng/ml), os quais foram classificados conforme os padrões de referência utilizados pela V Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção de Risco Cardiovascular. A razão triglicerídeo/lipoproteína de alta densidade foi calculado utilizando a fórmula razão TG/HDL-C = [TG (mg/dL) / HDL-C (mg/dL)] e classificado de acordo com Millan (2016), com valor de referência <3,8. Com relação a albumina, foi adotado o ponto de corte <3,8g/dL (Fouque, 2008). Para avaliação dos níveis séricos da hemoglobina (11-12g/dL), hematócrito (33-36g/dL), ferritina (200-500ng/ml), transferrina (215-365mg/dL), cálcio (8,4-9,5mg/dL), potássio (3,5-5,5mEq/L), ureia pré-diálise (150-200mg/dL), ureia pós-diálise (15-40mg/dL), creatinina (9-11mg/dL), foram utilizados os valores de referência sugeridos por Martins (2009). Todos os exames, com exceção da ureia pós-diálise, foram coletados antes do início da sessão de hemodiálise.

Os dados foram digitados no Programa Epi-info, versão 6.04 e a análise estatística era realizada com o auxílio do programa Statistical Package for Social Sciences - SPSS versão 22.0. Inicialmente foi utilizada análise exploratória dos dados e exclusão dos outliers. As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade da distribuição pelo teste de Kolmogorov Smirnov. Os dados das variáveis de distribuição normal foram expressos na forma de média e desvio padrão. O teste de Qui-quadrado e McNemar foram utilizados na análise com variáveis categóricas. Para verificar as correlações foi utilizado a correlação de Pearson. As variáveis com um valor de  $p \leq 10$  foram consideradas com significância limítrofe e as com  $p < 0,05$ , foram considerados estatisticamente significantes.

### 3. Resultados

Após a aplicação dos critérios de exclusão, a amostra resultou em 103 pacientes, dos quais a maioria pertencia ao sexo masculino (59,2%), eram adultos (67%), com baixo grau de escolaridade (62,1%), pouco ativos (69,9%), apresentavam doença de base diabetes ou hipertensão arterial sistêmica (48,5%). Não houve diferença estatística entre os grupos com risco e sem risco cardiovascular, como pode ser visto na Tabela 1. Além disso, apenas 4 indivíduos (3,8%) relataram ingerir bebida alcoólica e 5 (4,8%) afirmaram ser tabagistas.

**Tabela 1-** Perfil sociodemográfico, clínico e de hábitos de vida de pacientes renais em tratamento hemodialítico na Região Metropolitana do Recife, 2019.

Variáveis	Com RCV <sup>2</sup>		Sem RCV		p*
	N	%	N	%	
<b>Gênero</b>					0,80
<b>Feminino</b>	28	66,6	14	33,4	
<b>Masculino</b>	38	62,3	23	37,7	
<b>Idade</b>					0,13
<b>Adulto</b>	41	58,6	28	41,4	
<b>Idoso</b>	25	75,8	8	24,2	
<b>Escolaridade</b>					0,29
<b>≥ 8 anos de estudo</b>	44	68,7	20	31,3	
<b>&lt; 8 anos de estudo</b>	22	56,4	17	43,6	
<b>Atividade física</b>					0,87
<b>Ativo</b>	19	61,3	12	38,7	
<b>Pouco ativo</b>	47	65,3	25	34,7	
<b>Doença de base</b>					0,04
<b>Indeterminada</b>	18	64,3	10	37,7	
<b>Outras</b>	11	44,0	14	56,0	
<b>DCNT<sup>1</sup></b>	37	74,0	13	26,0	

\*p= Qui-quadrado com correção de Yates; <sup>1</sup>DCNT= Doenças Crônicas Não-Transmissíveis; <sup>2</sup>RCV= Risco Cardiovascular avaliado pela circunferência do pescoço. Fonte: Os autores.

Na Tabela 2 é apresentada a associação entre o risco cardiovascular (obtido através da circunferência do pescoço) e os parâmetros e índices antropométricos amplamente utilizados na prática clínica. Observa-se associação estatisticamente significativa com todas as variáveis antropométricas. Além disso, percebe-se o elevado percentual de excesso de gordura, evidenciado pelos resultados obtidos através da CC (66,0%), RCEst (70,9%) e RCQ ( 69,5%). Também vale ressaltar o elevado percentual de desnutrição avaliado através da CB (41,7%).

**Tabela 2-** Associação dos parâmetros/índices antropométricos com o risco cardiovascular em pacientes renais em tratamento hemodialítico na região metropolitana do Recife, 2019.

Variáveis	Com RCV <sup>1</sup>		Sem RCV		p*
	N	%	N	%	
<b>CC<sup>a</sup></b>					<0,001
Adequado	13	37,1	22	62,9	
Alterado	53	77,9	15	22,1	
<b>IC<sup>b</sup></b>					0,001
Adequado	4	26,7	11	73,3	
Alterado	61	69,3	27	30,7	
<b>IMC<sup>c</sup></b>					<0,001
Desnutrição	5	29,4	12	70,6	
Eutrofia	18	51,4	17	48,6	
Excesso de peso	43	84,3	8	15,7	
<b>CB<sup>d</sup></b>					0,01
Desnutrição	21	48,8	22	51,2	
Eutrofia	29	70,7	12	29,3	
Excesso de peso	16	84,2	3	15,8	
<b>RCEst<sup>e</sup></b>					<0,001
Adequado	8	26,6	22	73,4	
Alterado	58	79,5	15	20,5	
<b>RCQ<sup>f</sup></b>					0,03
Adequado	6	33,4	12	66,6	
Alterado	26	63,4	15	36,6	

\* p: Qui-quadrado de Pearson; <sup>a</sup>CC=Circunferência da Cintura; <sup>b</sup>IC= Índice de Conicidade; <sup>c</sup>IMC= Índice de Massa Corporal; <sup>d</sup>CB= Circunferência do Braço; <sup>e</sup>RCEst= Relação Cintura-Estatura; <sup>f</sup>RCQ= Relação Cintura-Quadril. ; <sup>1</sup>RCV= Risco Cardiovascular avaliado pela circunferência do pescoço. Fonte: Os autores.

A Tabela 3 apresenta a associação entre os parâmetros e índices bioquímicos e o risco cardiovascular. Observa-se associação com o HDL (p <0,001), LDL ( p <0,001), Vitamina D (p <0,001) e Glicose (p<0,001). Além disso, é visto uma alta prevalência de alterações em parâmetros clássicos, como o CT (72,8%) e TG (41,5%), bem como a razão TG/ HDL (58,3%).

**Tabela 3-** Associação de parâmetros/índices bioquímicos com o Risco Cardiovascular em pacientes renais em tratamento hemodialítico na região metropolitana do Recife, 2019.

Variáveis	Com RCV <sup>2</sup>		Sem RCV		p*
	N	%	N	%	
<b>HDL<sup>a</sup></b>					<0,001
Desejável	4	80,0	1	20,0	
Alterado	62	63,9	35	36,1	
<b>TG/HDL<sup>b</sup></b>					0,45
Desejável	25	62,5	17	37,5	
Alterado	41	68,3	19	31,5	
<b>LDL<sup>c</sup></b>					<0,001
Desejável	20	57,1	15	42,9	
Alterado	46	68,7	21	31,3	
<b>Vitamina D</b>					<0,001 <sup>1</sup>
Desejável	12	35,3	22	64,7	
Alterado	20	80,0	5	20,0	
<b>Colesterol não-HDL</b>					0,13
Desejável	48	69,6	21	30,4	
Alterado	18	54,5	15	45,5	
<b>Colesterol Total</b>					0,24
Desejável	19	67,8	9	32,1	
Alterado	47	62,7	28	37,3	
<b>Triglicérido</b>					0,13
Desejável	33	67,3	16	32,7	
Alterado	33	61,1	21	38,90	
<b>Glicose</b>					<0,001 <sup>1</sup>
Desejável	37	56,9	28	43,1	
Alterado	29	50,0	29	50,0	

\*p= Teste de McNemar; <sup>1</sup>: qui-quadrado de Pearson; ; <sup>2</sup>RCV= Risco Cardiovascular avaliado pela circunferência do pescoço; <sup>a</sup>HDL= Lipoproteína de Alta Densidade; <sup>b</sup>TG/HDL= Razão Triglicérido/ Lipoproteína de Alta Densidade; <sup>c</sup>LDL= Lipoproteína de Baixa Densidade. Fonte: Autores.

Na Tabela 4 são apresentadas as médias de parâmetros bioquímicos dos pacientes renais em tratamento hemodialítico. Houve diferença estatisticamente significativa nos valores de Creatinina (p=0,05) e limítrofe nos valores de Transferrina (p=0,09). Observa-se hipoalbuminemia, em ambos os grupos, sem diferença estatística (p=0,32). Também é observado níveis séricos de uréia pós hemodiálise acima do limite preconizado, sem diferença entre os grupos (p=0,27), bem como normocalemia.

**Tabela 4-** Média/mediana de parâmetros/ índices bioquímicos de pacientes renais em tratamento hemodialítico na região metropolitana do Recife, 2019.

Variáveis	Com RCV <sup>1</sup>	Sem RCV	p*
	Média±DP	Média±DP	
<b>Hemoglobina</b>	11,5± 1,96	11,0±1,94	0,25
<b>Hematócrito</b>	34,6±7,42	33,9±5,96	0,62
<b>Creatinina</b>	11,19±3,52	11,66±3,69	<b>0,05</b>
<b>Uréia pré diálise</b>	152,5±43,8	157,0±50,0	0,71
<b>Uréia pós diálise</b>	50,3±25,2	43,8±19,8	0,27
<b>Ferritina</b>	411,6±327,2	393,9±282,1	0,82
<b>Transferrina</b>	192,0±37,0	174,7±39,5	<b>0,09</b>
<b>Albumina</b>	3,96±0,28	3,88±0,49	0,32
<b>Cálcio</b>	8,6±0,87	8,8±0,74	0,31
<b>Potássio</b>	5,18±0,85	5,37±1,10	0,34

\*p= Teste T de Student ; ; <sup>2</sup>RCV= Risco Cardiovascular avaliado pela circunferência do pescoço. Fonte: Os autores.

A Tabela 5 mostra a correlação entre a circunferência do pescoço e os parâmetros e índices antropométricos e bioquímicos que apresentaram associação anteriormente. Observa-se uma forte correlação com a circunferência da cintura ( $r=0,722$ ), índice de massa corporal ( $r=0,603$ ), moderada correlação com a relação cintura-estatura ( $0,576$ ) e correlação negativa com a vitamina D ( $-0,433$ ).

**Tabela 5** – Correlação entre a circunferência do pescoço e os parâmetros/índices antropométricos e bioquímicos em pacientes renais em tratamento hemodialítico na região metropolitana do Recife, 2019.

Variáveis	Circunferência do pescoço	
	r*	P
Índice de Massa Corporal	0,603	<0,001
Índice de Conicidade	0,415	<0,001
Circunferência da Cintura	0,722	<0,001
Circunferência do Braço	-0,284	0,004
Relação Cintura-Estatura	0,576	<0,001
Relação Cintura-Quadril	0,485	<0,001
Glicose	0,180	0,16
LDL <sup>1</sup>	0,121	0,22
HDL <sup>2</sup>	-0,082	0,45
Vitamina D	-0,433	<0,001

\*Correlação de Pearson; <sup>1</sup> LDL: Lipoproteína de baixa densidade; <sup>2</sup> HDL: Lipoproteína de alta densidade. Fonte: Os autores.

#### 4. Discussão

A circunferência do pescoço mostrou-se um bom preditor de doenças cardiovasculares em pacientes renais em hemodiálise, visto que está associada ao HDL, LDL e Glicemia, e está correlacionada com a circunferência da cintura, índice de conicidade, razão cintura-estatura e razão cintura- quadril, índice de massa corporal, circunferência do braço bem como como os níveis séricos de vitamina D.

Nesse sentido, a associação entre os parâmetros antropométricos clássicos, como a circunferência da cintura e o IMC, é um indicativo de que a circunferência do pescoço é um bom preditor de deposição de gordura, que poderá ser incorporado a antropometria por ser de fácil acesso, prático e de baixo custo. Um estudo transversal chileno com o objetivo de avaliar a capacidade preditiva da circunferência do pescoço e compará-la com a circunferência da cintura, observou um crescimento da chance de risco cardiovascular moderado à alto conforme ocorre o aumento da obesidade cervical ou obesidade central, sem diferença estatística entre elas ( $p=0,152$ ) (Caro, 2019). Joshipura et al (2016), realizaram um estudo com indivíduos adultos com excesso de peso, mas não diabéticos, em que foi avaliada a circunferência do pescoço como marcador de risco metabólico e encontrada uma associação com a circunferência da cintura e IMC, sugerindo que a circunferência do pescoço pode ser utilizada como parâmetro adicional de risco cardiometabólico ou substituir esses parâmetros clássicos, em especial, nos pacientes renais em tratamento hemodialítico, que apresentam acúmulo de líquidos corporais, dificultando a aferição da circunferência da cintura.

No que diz respeito ao perfil lipídico, em nosso estudo encontramos associação entre a circunferência do Pescoço e LDL e HDL, assim como o Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil) (Baena,2016). Apesar disso, é preciso analisar esse dado com cautela, já que múltiplas mudanças no perfil lipídico e de apolipoproteínas ocorrem durante os diferentes estágios da doença renal, impedindo a obtenção de informações sobre a aterogenicidade. Além disso, ocorrem modificações na composição das lipoproteínas, o que ocasiona, por exemplo, a perda de funções de proteção vascular do HDL. Apesar disso, a mensuração dos lipídios e seu tratamento permanecem como uma abordagem fundamental na prevenção

das DCV, em especial, nos estágios iniciais da DRC (Valdivieso, 2019). Principalmente porque é comum a presença de insuficiência cardíaca em portadores de DRC e o seguimento metabólico desses indivíduos se torna imperioso.

A insuficiência de vitamina D na doença renal crônica é uma condição que tem sido apontada na literatura. Isso ocorre por diversos fatores, como absorção intestinal prejudicada (devido a uremia), baixo consumo proteico, bem como defeito na hidroxilação renal da vitamina D (Cianciolo, 2021, Cosentino, 2020). Um estudo de coorte prospectivo avaliou se a hipovitaminose D é um fator de risco de mortalidade independente em pacientes renais por todas as causas e cardiovascular, e encontraram que aqueles pacientes com baixos níveis séricos de vitamina D apresentaram um perfil de risco cardiovascular mais elevado (RR=6,07; IC= 2,22-16,6) e um risco de mortalidade mais aumentado quando comparado ao grupo com vitamina D suficiente (RR=4,38, IC= 2,13-9,00) (Pilz, 2011).

Em nosso estudo, encontramos hipoalbuminemia em ambos os grupos. A albumina apresenta um alto valor preditivo de mortalidade e pode estar associado ao poder inflamatório e a desnutrição energético-proteica comumente encontrados nos pacientes renais em hemodiálise. Durante a sessão de hemodiálise ocorrem perdas nutricionais importantes, somado a isso, temos a ingestão alimentar insuficiente, bem como a inflamação ocasionada pela doença renal em associação com o tratamento. A albumina é catabolizada na vigência de inflamação sistêmica, o que ajuda a explicar a alta prevalência de hipoalbuminemia nesses pacientes. Além disso, também foi observado diferença estatística entre os grupos na saturação da transferrina, o que nos remete a inflamação, que atua como promotor do risco cardiovascular (Brandão et al, 2020).

Essa pesquisa também encontrou um elevado percentual de desnutrição entre os participantes, o que também foi observado por Souza et al. (2020), isso ocorre por diversos fatores como a anorexia, resultante do acúmulo de metabólitos tóxicos, a acidose metabólica, a resistência à ação de hormônios anabólicos e a presença de comorbidades associadas, como o diabetes mellitus e a insuficiência cardíaca congestiva. Além disso, quantidades significativas de peptídeos, aminoácidos e outros nutrientes são perdidos a cada sessão de diálise. Desta forma, a presença de fatores catabólicos inerentes à própria doença e ao procedimento dialítico contribuem significativamente para a condição de balanço nitrogenado negativo (Prado, 2014).

Por outro lado, apesar do IMC só detectar 15,7% de excesso de peso, a CC se encontra elevada em aproximadamente quase 1/3 da amostra, o que demonstra que a distribuição da gordura ainda concorre para maior alteração do perfil metabólico. Em contrapartida, outro estudo observou que quase metade dos pacientes avaliados apresentavam excesso de peso, como observado por Costa Santiago (2017) . Nesse sentido, vem sendo descrito na literatura o paradoxo da “epidemiologia reversa”, onde acredita-se que um IMC superior ao limite da normalidade seria um fator protetor para os indivíduos em hemodiálise, pelo fato de a desnutrição estar relacionada com o aumento da mortalidade. Porém, o IMC não detecta depleção proteica e nem identifica o aumento da gordura visceral; por isso, a interpretação dos valores de IMC deve ser utilizada em associação com outros marcadores, o que torna mais interessante a utilização de parâmetros que possam diferenciar os compartimentos corporais. Essa tendência na pesquisa atual, de revelar maior prevalência de desnutrição poderia possivelmente estar respaldada no contexto socioeconômico, pelo estudo ter sido realizado em duas unidades do nordeste brasileiro.

Em nosso estudo quase a totalidade dos pacientes realizavam pouca atividade física, sendo esse um dos fatores de risco clássico para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, baixos níveis de HDL, que contribui para o excesso de peso e redução da massa muscular magra. Além disso, a prática de exercício físico regular pode levar a melhora da capacidade cognitiva, redução da perda de memória, o que corrobora com uma melhor qualidade de vida (Krug, 2020).

Assim, ainda são escassos na literatura avaliação de pacientes renais pela circunferência do pescoço, como preditor de risco cardiovascular em pacientes em tratamento hemodialítico. Diante dessa ótica, nosso estudo identificou um bom percentual de indivíduos com risco cardiovascular e mostrou associação com parâmetros clássicos, contribuindo para um melhor entendimento da circunferência do pescoço como preditor de risco cardiovascular.

Finalmente, a presente pesquisa apresenta limitações que precisam ser consideradas. O tipo de estudo transversal, de amostragem não probabilística por conveniência, que impede a extrapolação dos dados para além da população estudada, bem como o fato de não termos os dados referentes ao uso de estatinas, dificultando a interpretação dos dados quanto ao perfil lipídico. Ainda assim, encontramos associações com a razão LDL e o HDL, demonstrando que a circunferência do pescoço tem relação com o perfil lipídico.

## 5. Conclusão

A CP é um bom preditor de risco cardiovascular em pacientes renais em tratamento hemodialítico. Dessa forma, pode ser utilizado na prática clínica nesses pacientes, facilitando a identificação do risco cardiovascular precocemente, a fim de que medidas eficazes sejam tomadas para prevenir desfechos desastrosos. Nesse sentido, a presença do nutricionista de forma ativa na equipe multiprofissional é de grande valia.

Apesar disso, por se tratar de um preditor ainda pouco explorado, é interessante que mais estudos, em especial, longitudinais, com controle das medicações em uso, sejam realizados para explorar a associação da CP com os parâmetros bioquímicos rotineiramente avaliados como preditores de risco cardiovascular nessa população.

## Referências

- Baena, C. P., Lotufo, P. A., Fonseca, M. G., Santos, I. S., Goulart, A. C., & Benseñor, I. M. (2016). Neck Circumference Is Independently Associated with Cardiometabolic Risk Factors: Cross-Sectional Analysis from ELSA-Brasil. *Metabolic syndrome and related disorders*, *14*(3), 145–153. <https://doi.org/10.1089/met.2015.0083>
- Ben-Noun, L., Sohar, E., & Laor, A. (2001). Neck circumference as a simple screening measure for identifying overweight and obese patients. *Obesity research*, *9*(8), 470–477. <https://doi.org/10.1038/oby.2001.61>
- Brandão, H. F. C., Saraiva, M. B. M., de Sousa, B. S., de Almeida, S. S., Souza, E. D. S., Melo, H. C. M., & Tomyia, M. T. O. (2021). Estado nutricional e sua associação com risco cardiovascular no paciente em tratamento hemodialítico. *Brazilian Journal of Development*, *7*(2), 11712-11728.
- Caro, P., Guerra, X., Canals, A., Weisstaub, G., & Sandaña, C. (2019). Is neck circumference an appropriate tool to predict cardiovascular risk in clinical practice? A cross-sectional study in Chilean population. *BMJ open*, *9*(11), e028305. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028305>
- Cianciolo, G., Cappuccilli, M., Tondolo, F., Gasperoni, L., Zappulo, F., Barbuto, S., Iacovella, F., Conte, D., Capelli, I., & La Manna, G. (2021). Vitamin D Effects on Bone Homeostasis and Cardiovascular System in Patients with Chronic Kidney Disease and Renal Transplant Recipients. *Nutrients*, *13*(5), 1453. <https://doi.org/10.3390/nu13051453>
- Cosentino, N., Campodonico, J., Milazzo, V., De Metrio, M., Brambilla, M., Camera, M., & Marenzi, G. (2021). Vitamin D and Cardiovascular Disease: Current Evidence and Future Perspectives. *Nutrients*, *13*(10), 3603. <https://doi.org/10.3390/nu13103603>
- de Rosso Krug, R., Corrêa, K. I. D., Tonetto, J. K., da Silva, D. H. S., Buratti, J. L., Keller, K. D., & Moreira, P. R. (2020). Relação entre tempo de hemodiálise e declínio cognitivo em pacientes renais crônicos. *Brazilian Journal of Development*, *6*(6), 33040-33052.
- Da Silva Prado, L. V., Couto Santos, E. M., Lima da Luz, C. M., Da Silva, C. P., & Ferreira Pinheiro Gadelha, C. P. (2014). Inflammation and malnutrition in renal replacement therapy unit of Northeastern Brazil. *NUTRICION CLINICA Y DIETETICA HOSPITALARIA*, *34*(3), 29-36.
- Fantin, F., Comellato, G., Rossi, A. P., Grison, E., Zoico, E., Mazzali, G., & Zamboni, M. (2017). Relationship between neck circumference, insulin resistance and arterial stiffness in overweight and obese subjects. *European journal of preventive cardiology*, *24*(14), 1532-1540.
- Joshipura, K., Muñoz-Torres, F., Vergara, J., Palacios, C., & Pérez, C. M. (2016). Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. *Journal of diabetes research*, *2016*, 6058916. <https://doi.org/10.1155/2016/6058916>
- Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). Anthropometric standardization reference manual. Human kinetics books.
- Millán-Núñez, J., Mantilla-Morató, T., Toro, R., Millán-Pérez, J. J., Mangas-Rojas, A., & Scientific Committee of Hypertriglyceridemia Registry of Spanish Society of Arteriosclerosis (SEA) (2016). Cardiometabolic Risk Related to the Association of hypertriglyceridemia-Low HDLc. *Current pharmaceutical design*, *22*(3), 365–371. <https://doi.org/10.2174/1381612822666151112150831>
- Pereira A. S., et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Pilz, S., Tomaschitz, A., März, W., Drechsler, C., Ritz, E., Zittermann, A., Cavalier, E., Pieber, T. R., Lappe, J. M., Grant, W. B., Holick, M. F., & Dekker, J. M. (2011). Vitamin D, cardiovascular disease and mortality. *Clinical endocrinology*, *75*(5), 575–584. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2265.2011.04147.x>
- Pitanga, F. J. G., & Lessa, I. (2007). Associação entre indicadores antropométricos de obesidade e risco coronariano em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, *10*(2), 239-248.

Pitanga, F. J. G., & Lessa, I. (2006). Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos. *Revista da associação médica brasileira*, 52,157-161.

Santiago, E. R., Dourado, K. F., Petribú, M. M. V., Andrade, M. I. S., Barbosa, L. S., & Santos, C. M. (2017). Circunferência do pescoço como indicador de risco cardiovascular em pacientes renais crônicos em hemodiálise. *Nutr Clin Diet Hosp*, 37(1), 41-8.

Sociedade Brasileira de Cardiologia (2017). Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose-2017. *Arq Bras Cardiol*, 109(2), 1-76.

Soares, P. G., & de Pádua, T. V. (2014). Relação entre cintura-quadril e imagem corporal em mulheres de meia-idade e idosas ativas fisicamente. *Revista Kairós-Gerontologia*, 17(1), 283-295.

de Souza, B. S., de Almeida, S. S., Cavalcanti, D. C. de F., Melo, H. C. M., Tomyia, M. T. O., Brandão, H. F. C., Souza, E. D. S., dos Santos, F. T. M., Monte, L. K. F., & Albuquerque Silva, P. F. de O. (2020). Associação da função muscular com o estado nutricional e parâmetros clínicos e bioquímicos de pacientes portadores de doença renal crônica submetidos à hemodiálise / Association of muscle function with nutritional status and clinical and biochemical parameters of patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis. *Brazilian Journal of Development*, 6(10), 80082–80094. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n10-436>

Torres Medeiros, L., Caldas Sales, A. E., da Silva E Sousa, F. I., Vieira Moreira, T. M., Vital Batista, A. C., Marques Braga, R. A., Camacho Santos Daltro, A. F., & Costa de Oliveira, C. M. (2021). Use of neck circumference as a predictor of cardiovascular risk in chronic kidney patients undergoing hemodialysis who are candidates for transplantation. *Journal of human nutrition and dietetics: the official journal of the British Dietetic Association*, 34(4), 758–767. <https://doi.org/10.1111/jhn.12909>

Valdivieso, M. S. N., López, I. M. A., Gonzales, M. G. M., & Herdoiza, L. O. H. (2019). Diagnóstico y tratamiento de la nefritis lúpica. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 3(3), 410-427.

Zanuncio, V. V., Pessoa, M. C., Pereira, P. F., & Longo, G. Z. (2017). Neck circumference, cardiometabolic risk, and Framingham risk score: Population-based study. *Revista de Nutrição*, 30, 771-781.