

Doença arterial obstrutiva periférica em pacientes com insuficiência renal crônica dialítica na região de Toledo - Paraná: prevalência e fatores de risco

Peripheral arterial disease in patients with dialytic chronic renal failure in the region of Toledo - Paraná: prevalence and risk factors

Marianne Ariely Andretta Ramos^{1*}, Karina Litchteneker², Taiane Costa Santana³, Vinícius Unser³

¹ *Cirurgiã Vasculiar e Endovascular. Professora do curso de medicina da UFPR – Campus Toledo;*

² *Nefrologista. Professora do curso de medicina da UFPR – Campus Toledo;*

³ *Acadêmico do curso medicina da UFPR – Campus Toledo*

Resumo

Introdução: a doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) tem alta prevalência na população em geral e está associada a elevado risco de eventos cardiovasculares. O índice tornozelo-braquial (ITB), é um exame simples e não invasivo, com alta sensibilidade e especificidade no diagnóstico de DAOP. A patologia pode estar associada a diversos fatores de risco, entre eles a doença renal crônica terminal. Contudo, os dados que avaliam sua prevalência e fatores de risco na população de doentes renais crônicos são escassos. **Objetivos:** Determinar a prevalência e os fatores de risco da doença arterial obstrutiva periférica em pacientes com insuficiência renal crônica dialítica. **Metodologia:** trata-se de um estudo transversal, que analisou 117 pacientes com doença renal dialítica. Foram avaliados através de um questionário para identificação dos fatores de risco e submetidos ao teste do ITB, sendo considerado diagnóstico de DAOP quando ITB <0,9. **Resultados:** o presente estudo evidenciou uma prevalência de DAOP em 11% dos pacientes, sendo 10 classificados como DAOP leve e 3 como moderada. Não foram encontrados pacientes com DAOP severa. Entretanto, 54 pacientes (46,2%) apresentaram rigidez de parede vascular. Assim, foi possível verificar que 67 (57,3%) pacientes apresentaram o ITB alterado. **Conclusão:** a alta prevalência de DAOP em pacientes com doença renal crônica dialítica foi análoga ao encontrado por outros autores. É importante ressaltar que pacientes com ITB > 1,3 podem gerar resultados falsos-negativos no diagnóstico de DAOP. Devido a isso, a prevalência pode estar subestimada, o que sugere que o ITB nesses pacientes deve ser avaliado com mais atenção. **Palavras-chave:** Doença arterial obstrutiva periférica. Índice tornozelo-braquial. Insuficiência renal crônica. Hemodiálise.

Abstract

Background: peripheral arterial disease (PAD) has a high prevalence in the general population and is associated with a high risk of cardiovascular events. The ankle-brachial index (ABI) is a simple noninvasive exam with high sensitivity and specificity in the diagnosis of PAD. Pathology may be associated with several risk factors, including terminal chronic kidney disease. However, data assessing their prevalence and risk factors in the chronic kidney disease population are scarce. **Objectives:** to determine the prevalence and risk factors of peripheral arterial disease in patients with dialytic chronic renal failure. **Methods:** this is a cross-sectional study that analyzed 117 patients with dialytic kidney disease. They were evaluated through a questionnaire to identify risk factors and were submitted to the ABI test, being considered a diagnosis of PAD when ABI <0.9. **Results:** the present study showed a prevalence of PAD in 11% of the patients, 10 classified as mild and 3 as moderate. No patients with severe PAD were found. However, 54 patients (46.2%) had vascular wall stiffness. Thus, it was possible to verify that 67 (57.3%) patients presented altered ABI. **Conclusion:** the high prevalence of PAD in patients with dialytic chronic kidney disease was similar to that found by other authors. It is important to highlight that patients with ABI > 1.3 may generate false negative results in the diagnosis of PAD. Because of this, the prevalence may be underestimated, suggesting that ABI in these patients should be evaluated more carefully.

Keywords: Peripheral arterial disease. Ankle-brachial index. Chronic renal failure. Hemodialysis.

INTRODUÇÃO

A doença cardiovascular (DCV) é a principal causa de morte na população em hemodiálise, podendo variar de 34% a 38,5%¹⁻⁴. O Brasil possui uma mortalidade anual dos pacientes em programa dialítico próxima a 15%, tendo como principal causa de mortalidade as DCV, sendo 10 a 20 vezes maior quando comparada à população geral,

mesmo quando o ajuste é feito para outros fatores de risco, como idade, raça, sexo e presença de diabetes mellitus^{4,5}.

A doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) possui altos valores preditivos para a mortalidade cardiovascular em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise⁶. Um bom método para o diagnóstico da doença arterial obstrutiva periférica é o índice tornozelo-braquial (ITB), ele é considerado um método simples, não invasivo e que apresenta alta especificidade e sensibilidade. Um

Correspondente/Corresponding: *Marianne Ariely Andretta Ramos – End: R Santos Dumont, 2708, sala 10, 4 andar. CEP: 85900-010 – E-mail: dram.andretta@gmail.com – Tel: (45)99990-8088

ITB menor que 0,9 dobra o risco de mortalidade por eventos cardiovasculares e se menor que 0,6, o risco pode aumentar em até quatro vezes. Nos casos em que for maior que 1,3, não deve ser considerado como fator protetor, sinalizando mortalidade aumentada, em geral relacionada ao diabetes⁷.

Alguns trabalhos vêm sugerindo que o ITB pode ter um papel independente para prever as doenças arteriais coronarianas, sendo capaz de prever os riscos e mortalidade com precisão na população que não possui história prévia de doença cardiovascular^{8,9}. Tendo, portanto, alto grau de precisão na prática clínica, sendo uma excelente ferramenta para a detecção e predição de risco cardiovascular na população em diálise, uma vez que sinaliza doença aterosclerótica de membros inferiores¹⁰.

O objetivo desse estudo foi determinar a prevalência de DAOP em um grupo de pacientes em hemodiálise, avaliar os principais fatores de risco que contribuem para a gravidade da DAOP nessa população e verificar se os pacientes com DAOP mais avançada correspondem aos de maior tempo de terapia dialítica.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, realizado com 117 pacientes com doença renal crônica dialítica, provenientes de um serviço de hemodiálise da região oeste do Paraná. Foram utilizados como critérios de inclusão pacientes maiores de 18 anos, em diálise, que não sofreram nenhuma amputação dos membros inferiores ou superiores e que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Os pacientes foram recrutados em ordem conforme disposição das máquinas de hemodiálise durante o seu turno. A abordagem a esses pacientes e o acesso aos mesmos foi realizada da seguinte forma: em um primeiro momento durante a hemodiálise foi feita a explicação da pesquisa, de sua importância e dos procedimentos envolvidos na coleta de dados. E ainda, leitura, esclarecimento de dúvidas e assinatura do TCLE. Consecutivamente, caso aceitassem participar da pesquisa, era realizada uma entrevista com aplicação do questionário e exame físico.

O estudo utilizou como método diagnóstico a medida do índice tornozelo-braquial, utilizando-se o ultrassom doppler vascular portátil (modelo DV 610B, da marca Medmega[®], Franca, SP, Brasil), esfigmomanômetro (marca Bic[®], Itupeva, SP, Brasil) e gel para ultrassonografia. O ITB foi calculado pela divisão da maior pressão arterial sistólica nas artérias do tornozelo pela maior pressão arterial sistólica na artéria braquial ipsilateral. Os pesquisadores foram previamente treinados por uma cirurgiã vascular e supervisionados pela mesma. A mensuração foi feita após os pacientes ficarem em repouso, durante 10 minutos.

O procedimento foi realizado de maneira padronizada, da seguinte forma: localização da artéria braquial com Doppler vascular, sempre no membro superior que não apresentava fístula arteriovenosa funcionante; posi-

cionamento do manguito 2-3 centímetros acima da fossa cubital e aferição da pressão arterial sistólica; localização da artéria tibial posterior e da artéria pediosa sequencialmente; posicionamento do manguito 2-3 centímetros acima do maléolo e aferição da pressão arterial sistólica de ambas as artérias da perna. Esses passos foram realizados tanto do lado direito quanto do lado esquerdo do paciente e após selecionar a maior pressão sistólica encontrada nos membros inferiores, foi calculado o índice tornozelo-braquial, conforme o estudo de Nunes et al.¹¹.

Os valores de ITB entre 0,7 e 0,9 foram considerados indicativos de DAOP leve; entre 0,4 e 0,69, DAOP moderada e abaixo de 0,4, DAOP severa. Os valores superiores a 1,3 foram classificados como rigidez da parede vascular (indicativo de artéria pouco compressível)^{7,12}.

Além disso, também foram coletados alguns dados como altura e peso para o cálculo do IMC (peso (kg)/Altura m²) e a pressão arterial sistêmica. Foi aplicado um questionário para a tabulação de dados, os quais poderiam ser consultados em prontuário médico ou por entrevista com o paciente se necessário, onde buscou-se: iniciais do nome, sexo, idade, cor, data de nascimento, tabagismo, diabetes, hipertensão, tempo de diálise, se possuía fístula arteriovenosa, história familiar de doença renal crônica e doença cardiovascular. Foi questionado também informações relacionadas à etiologia da doença renal crônica, como nefrosclerose hipertensiva, doença renal do diabetes, nefropatia obstrutiva, glomerulonefrite crônica, cardiorenal, lúpus eritematoso sistêmico, doença renal policística do adulto e causas multifatoriais. Ainda foram coletados dados relacionados a doença cardiovascular, como: claudicação intermitente, infarto do miocárdio prévio, angina do peito, revascularização/angioplastia, AVC e isquemia em membros inferiores.

As análises dos dados foram realizadas utilizando o software R de computação estatística, considerando sempre o nível de 5% de significância. Variáveis quantitativas foram testadas quanto a normalidade testada pelo teste de Shapiro Wilk. As comparações para variáveis quantitativas foram determinadas utilizando o teste de Kruskal Wallis e as associações foram testadas por meio do teste Exato de Fisher. Foi realizado o cálculo amostral por meio do software Gpower, considerando um tamanho de efeito de 0,3, alfa de 0,05 e poder do teste de 80%, sendo considerado 111 o tamanho total da amostra.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná, no dia 22 de abril de 2019. CAAE: 09155019.7.0000.0102. Número do protocolo: 3.275.067.

RESULTADOS

Nos 117 pacientes avaliados, a mediana da idade foi de 60 anos (49;69), com um predomínio sutil do sexo masculino (53,0% vs. 47%), sendo que as raças parda (49,6%) e branca (41,0%) predominaram entre os pacientes. O tempo médio de hemodiálise foi de 2,16 anos (1;4,25).

Encontramos uma baixa taxa de tabagistas atuais 7,7% e uma elevada presença de pacientes com hipertensão (96,6%) e diabetes mellitus (41,9%). Os fatores de risco relacionados as doenças cardiovasculares apresentaram alto número na população pesquisada, sendo que 23,9% dos pacientes apresentavam claudicação intermitente, 14,5% tiveram infarto agudo do miocárdio previamente, 27,4% dos pacientes já fizeram revascularização ou angioplastia e 13,7% já tiveram um acidente vascular cerebral. A maioria dos pacientes foram considerados sedentários (65,8%), sendo que 53,9% apresentavam sobrepeso ou algum grau de obesidade.

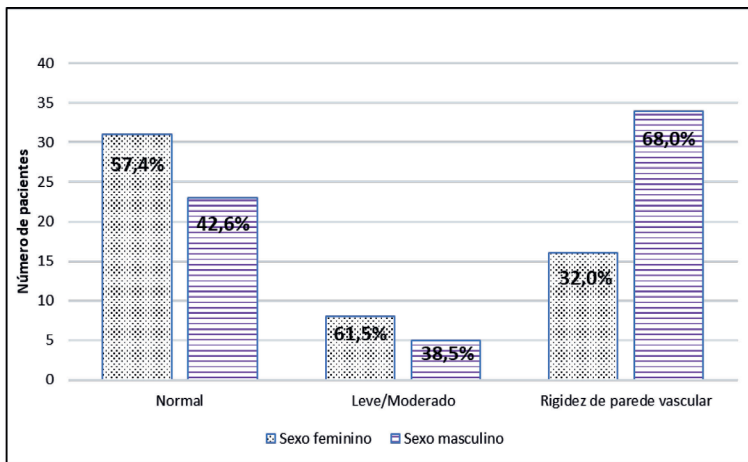
As principais causas de doença renal crônica encontrada nesses pacientes foram, respectivamente, a nefroesclerose hipertensiva 47,9%, seguida de doença

renal do diabetes, 15,4%, e posteriormente as causas multifatoriais, 12,8%.

A doença arterial obstrutiva periférica ocorreu em 13 pacientes (11%), sendo 10 classificados como DAOP leve e 3 como moderada. Não foram encontrados pacientes com DAOP severa. Entretanto, 54 pacientes (46,2%) apresentaram rigidez de parede vascular. Assim, foi possível verificar que 67 (57,3%) pacientes apresentaram o ITB alterado.

Houve significância estatística ao serem analisados a proporção de homens e mulheres, sendo que no grupo com rigidez da parede vascular (ITB>1,3), a proporção de homens foi maior (68%), enquanto nos demais grupos (DAOP leve/moderada ou ITB normal) a proporção de mulheres foi maior (p = 0,01). Figura 1.

Figura 1 – Análise da doença arterial obstrutiva periférica em relação ao sexo

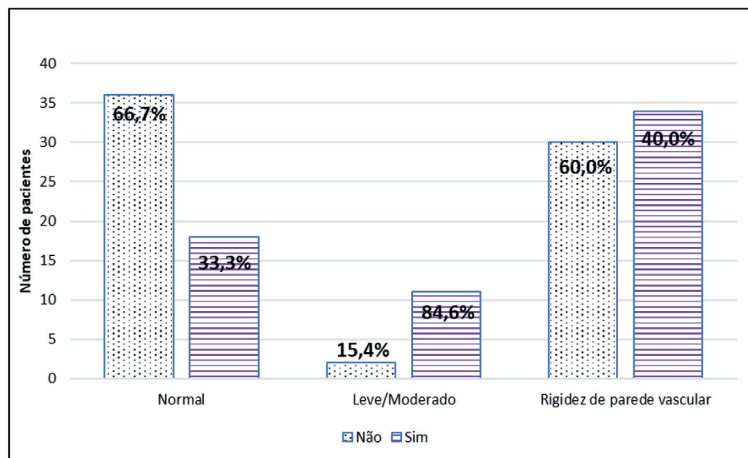


Fonte: autoria própria.

Ainda, foi encontrada diferença significativa entre os grupos quanto à presença de Diabetes Mellitus, sendo que esta esteve presente em grande parte dos pacientes

do grupo Leve/Moderado, chegando a 84,6% (p= 0,003). Figura 2.

Figura 2 – Análise da doença arterial obstrutiva periférica em relação ao DM

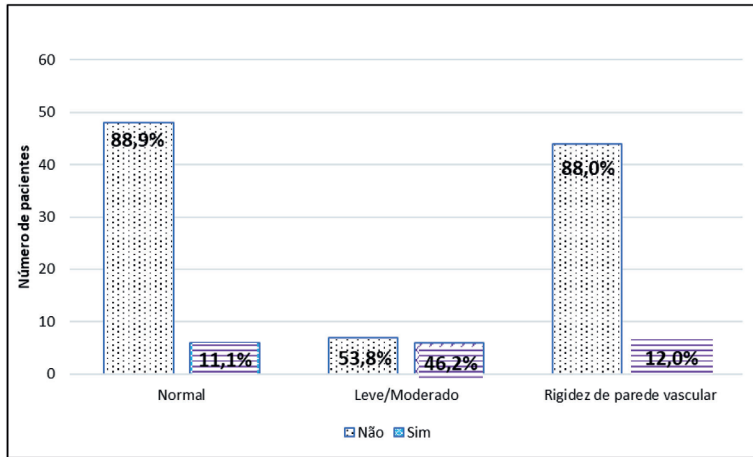


Fonte: autoria própria.

Em relação às proporções de doença renal do diabetes também foram significativamente diferentes entre os

grupos, sendo sua presença novamente maior, 46,2%, no grupo Leve/Moderado (p=0,01). Figura 3.

Figura 3 – Análise da doença arterial obstrutiva periférica em relação à doença renal do diabetes

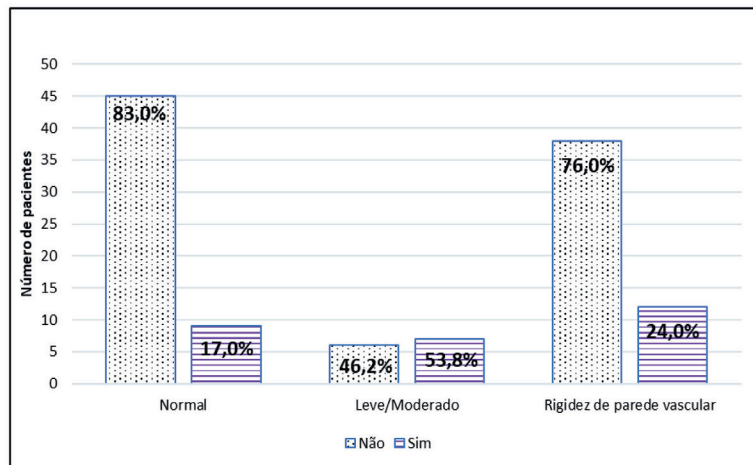


Fonte: autoria própria.

Por fim, houve significância estatística ao ser analisada a claudicação intermitente, sendo encontrada em

53,8% dos pacientes com DAOP leve/moderada e em 24% dos pacientes com ITB > 1,3 (p=0,025).Figura 4.

Figura 4 – Análise da doença arterial obstrutiva periférica em relação à CI



Fonte: autoria própria.

DISCUSSÃO

A DAOP resulta do estreitamento da luz das artérias dos membros inferiores decorrente do acometimento aterosclerótico ou tromboembólico. O índice tornozelo-braquial surgiu como um marcador válido e confiável de DAOP, podendo ser utilizado para classificar os pacientes em relação ao risco cardiovascular, que são responsáveis por 50% das mortes em pacientes com insuficiência renal crônica^{2,13}.

O presente estudo evidenciou que a média de idade foi de 60 anos, não apresentando relevância em relação aos resultados de ITB alterados ou normais, o que discorda do estudo de Norgren et al.¹⁴, que informa elevada

prevalência na população com mais de 55 anos (10-25%) e aumenta ainda mais com o passar da idade.

Um dos fatores de risco já evidenciados em estudos anteriores é o relacionado ao sexo, sendo ligeiramente maior em homens quando comparados ao sexo feminino.¹⁴ Entretanto, algumas referências mostraram uma distribuição mais homogênea da DAOP entre os gêneros masculino e feminino, e até mesmo uma predominância em mulheres, como nos estudos de Panico et al.¹⁵ e Santos et al.¹⁶ No presente estudo, a predominância do sexo feminino em ITB < 0,9 é contrária a alguns trabalhos como os de Uchôa et al.¹⁷ e Aragão et al.² Já o sexo masculino prevaleceu no grupo com ITB alto,

resultado semelhante ao obtido no estudo de Miguel, Matos e Lugon¹⁸.

De acordo com o trabalho de Norman, Eikelboom e Hankey¹⁹, quando se fala do hábito de fumar a chance de aumentar a gravidade da DAOP chega a ser quatro vezes maior quando comparado aos não tabagistas, na amostra por nós estudada, esse não foi um fator relevante provavelmente porque apenas 5 dos 63 pacientes com ITB alterado eram tabagistas ativos.

Durante o estudo, foi possível observar uma prevalência de DAOP em aproximadamente 11% dos pacientes, em concordância com diversos estudos como Aragão *et al.*², Jimenez¹² e Arroyo *et al.*²⁰. É importante ressaltar que 42,1% dos pacientes apresentaram ITB > 1,3, o que significa calcificação da parede arterial, impedindo a aferição adequada do ITB e a classificação da gravidade de DAOP segundo esse método. Devido a isso, a prevalência da doença arterial obstrutiva periférica pode estar subestimada nesses pacientes, principalmente quando analisamos que 24,3% desses tiveram como sintoma a claudicação intermitente (CI), sinal patognomônico da DAOP. Esse dado foi obtido através das queixas dos pacientes de fadiga muscular, adormecimento, aperto, dor, câibra ou paralisia muscular durante atividades físicas, sendo amenizada com o repouso^{7,21}.

Há várias formas de se fazer a detecção de DAOP, contudo o mais utilizado na prática clínica é o reconhecimento da claudicação intermitente. Mesmo sendo um método simples, ele possui baixa sensibilidade para o diagnóstico da DAOP em fases precoces, estando relacionada com formas mais avançadas da doença²². Na população estudada, se utilizássemos apenas a CI como método diagnóstico da DAOP, cerca de 50% dos pacientes não teriam sido diagnosticados, ou seja, o ITB alterado tem seu valor na detecção do risco cardiovascular.

A população onde se espera maior dificuldade na aferição do ITB é a dos diabéticos, relatórios recentes indicaram que resultados falso-negativos do ITB ocorrem em 17-24% dos pacientes diabéticos e em hemodiálise²³. Ainda, é importante destacar que de acordo com alguns estudos publicados, a sensibilidade do ITB em pacientes com diabetes tipo 2 e nos idosos pode variar de 15 a 71%, muitos elementos podem contribuir para essa variação, entre eles a calcificação da parede arterial que ao superestimar o valor da pressão arterial, aumenta o índice do ITB¹⁰.

O diabetes mellitus e o desenvolvimento da doença arterial periférica já têm relação bem estabelecida, sendo essa associação mais agressiva quando comparada a outros fatores de risco, com uma grande possibilidade de amputação - de cinco a dez vezes maior quando comparada aos não-diabéticos. No nosso estudo, 84,6% dos pacientes com DAOP leve/moderada apresentavam diabetes mellitus e 46,2% doença renal do diabetes, em concordância com a alta prevalência citada na literatura. Já dos pacientes que apresentaram rigidez da parede vascular, 40% eram diabéticos. Pacientes com diabetes de

longa data podem desenvolver calcificações vasculares, tendo potencial de afetar as artérias tibiais e deixá-las incompressíveis, causando de maneira enganosa um índice tornozelo-braquial muito elevado (>1,3)¹⁴.

O tempo médio de hemodiálise nos pacientes foi de 2,16 anos, e não obteve influência sob valor do ITB, resultado análogo ao estudo realizado por Miguel, Matos e Lugon¹⁸, e não se comprovou a hipótese de que o tempo poderia influenciar negativamente no risco cardiovascular.

Por fim, é possível concluir que a alta prevalência de DAOP em pacientes com DRC dialítica, foi análogo ao encontrado por outros autores. Como fatores de risco mais presentes em pacientes com ITB alterado, seja como indicativo de DAOP ou de artérias com rigidez de parede vascular tivemos sexo, presença de diabetes, claudicação intermitente e história de doenças renal crônica por doença renal do diabetes. É importante ressaltar que pacientes com ITB > 1,3, podem gerar resultados falso-negativos no diagnóstico de DAOP. Devido a isso a prevalência pode estar subestimada. Dessa forma, o ITB em pacientes com história de DAOP associada a DRC deve ser avaliada com mais atenção. Um novo estudo prospectivo nessa amostra pode auxiliar a correlacionar o prognóstico cardiovascular dos pacientes com ITB alterado e assim validar esse método como uma possível ferramenta para a prevenção, detecção e classificação das doenças cardiovasculares.

CONCLUSÃO

A doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) possui altos valores preditivos para a mortalidade cardiovascular em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. O índice tornozelo-braquial (ITB), é um exame simples e não invasivo, com alta sensibilidade e especificidade no diagnóstico de DAOP. Por meio desse trabalho foi possível concluir que a alta prevalência de DAOP em pacientes com DRC dialítica foi análogo ao encontrado por outros autores. É importante ressaltar que pacientes com ITB > 1,3 podem gerar resultados falsos-negativos no diagnóstico de DAOP. Devido a isso, a prevalência pode estar subestimada, o que sugere que o ITB nesses pacientes deve ser avaliado com mais atenção.

REFERÊNCIAS

1. ONO, K. *et al.* Ankle-Brachial Blood Pressure Index Predicts All-Cause and Cardiovascular Mortality in Hemodialysis Patients. **J. Am. Soc. Nephrol.** Baltimore, v. 14, n. 6, p.1591-1598, 2003. doi: <https://doi.org/10.1097/01.ASN.0000065547.98258.3D>.
2. ARAGÃO, J. A. *et al.* Prevalência da doença arterial obstrutiva periférica em doentes com insuficiência renal crônica. **J. Vasc. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 8 n. 4, p. 301-306. doi: <https://doi.org/10.1590/S1677-54492009000400004>.
3. JARDINE, A. G.; MCLAUGHLIN, K. General cardiology: cardiovascular complications of renal disease. **Heart**, London, v. 86, n. 4, p. 459-466, Oct. 2001. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/heart.86.4.459>.

4. PERES, L. A. B. *et al.* Epidemiological study of end-stage kidney disease in western Parana. An experience of 878 cases in 25 years. **J. Bras. Nefrol.**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 51-56, 2010.
5. OLIVEIRA M. B.; ROMÃO J. J. E.; ZATZ, R. End-stage renal disease in Brazil: epidemiology, prevention, and treatment. **Kidney Int.**, New York, v. 97, p. 82-86, 2005. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2005.09714.x>.
6. TSAI, M. H. *et al.* Sites of peripheral artery occlusive disease as a predictor for all-cause and cardiovascular mortality in chronic hemodialysis. **PLoS ONE**, San Francisco, June, 2015. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128968>.
7. MAFFEI, F. H. A. *et al.* (cols). **Doenças vasculares periféricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2015. p. 1999-2191.
8. JAGER, A. *et al.* Microalbuminuria and peripheral arterial disease are independent predictors of cardiovascular and all-cause mortality, especially among hypertensive subjects: five-year follow-up of the Hoorn Study. **Arterioscler Thromb. Vasc. Biol.**, [s.l.], v. 19, n 3, p. 617-624, 1999. doi: <https://doi.org/10.1161/01.ATV.19.3.617>.
9. FOWKES, F. G.; MURRAY, G. D.; BUTCHER, I. Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality: a meta-analysis. **JAMA**, Chicago, v. 300, n. 2, p. 197-208, 2008. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.300.2.197>
10. DACHUN, X. *et al.* Sensitivity and specificity of the ankle-brachial index to diagnose peripheral artery disease: a structured review. **Vasc Med.**, London, v. 15, n. 5, p. 361- 369, Oct, 2010. doi: <https://doi.org/10.1177/1358863X10378376>.
11. NUNES, F. G. F. *et al.* Índice Tornozelo-braquial em pacientes de alto risco cardiovascular. **Rev. Bras. Cardiol.**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p 94-101, 2012.
12. JIMENEZ, Z. N. C. **Índice de pressão tornozelo-braquial em pacientes renais crônicos incidentes em hemodiálise**. 2011. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ciências)- Setor: nefrologia. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
13. SCHIFFRIN, E. L.; LIPMAN, M. L.; MANN, J.F. Chronic kidney disease: effects on the cardiovascular system. **Circulation**, Dallas, v.116, n.1, p. 85-97, 2007.
14. NORNGREN, L. *et al.* TASC II Working Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). **J. Vasc. Surg.**, St. Louis, v. 33, n. 1, p. 1-75, 2007. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.09.024>.
15. PANICO, M.D.B. *et al.* Prevalência e fatores de risco da doença arterial periférica sintomática e assintomática em hospital terciário. **J. Vasc. Bras.**, Rio de Janeiro. v. 8, n. 2, p. 125-132, 2009. doi: <https://doi.org/10.1590/S1677-54492009005000009>.
16. SANTOS, P.V. *et al.* Diferenças entre os gêneros em pacientes com isquemia crítica por doença arterial obstrutiva periférica. **J. Vasc. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 278-283, 2013. doi: <https://doi.org/10.1590/jvb.2013.053>.
17. UCHÔA, M.T. *et al.* Índice tornozelo-braço em pacientes hemodialíticos. **J. Vasc. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, p. 256-262, 2012. doi: <https://doi.org/10.1590/S1677-54492012000400002>.
18. MIGUEL, J. B.; MATOS, J. P. S.; LUGON, J. R. Índice tornozelo-braquial como preditor de mortalidade em hemodiálise: um estudo de coorte de 5 Anos. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 108, n. 3, p. 204-211, 2017. doi: <https://doi.org/10.5935/abc.20170026>.
19. NORMAN, P. E.; EIKELBOOM, J. W.; HANKEY, G. J. Peripheral arterial disease: prognostic significance and prevention of atherothrombotic complications. **Med. J. Aust.**, Sydney, v. 181, n. 3, p. 150-154, Aug. 2004.
20. ARROYO, D. *et al.* Factors influencing pathological ankle-brachial index values along the chronic kidney disease spectrum: the NEFRONA study. **Nephrol. Dial. Transplant.**, Oxford, v. 32, n. 3, p. 513-520, Mar. 2017. doi: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfw039>.
21. PRESTI, C. *et al.* Doença arterial periférica obstrutiva de membros inferiores diagnóstico e tratamento. **Projeto Diretrizes SBACV**, [s.l.], Nov. 2015.
22. MAKDISSE, M. *et al.* Versão em português, adaptação transcultural e validação do questionário de claudicação de Edimburgo. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 88, n. 5, p. 501-506, 2007.
23. FURUYA, F.; MOTOSUGI, A.; HARAGUCHI, K. Association between the Cardio-Ankle Vascular Index and Diabetes Mellitus-Related Peripheral Arterial Disease in Chronic Hemodialysis Patients. **Blood Purif.**, Basel, v. 47, p. 25-30, 2019. doi: <https://doi.org/10.1159/000496632>.

Submetido em: 04/07/2021

Aceito em: 22/06/2022