






# Qualidade de vida e índices de rigidez arterial em pacientes com isquemia crônica ameaçadora ao membro

*Quality of life and arterial stiffness indices in patients with chronic limb-threatening ischemia*

Claudineia de Oliveira Otoni<sup>1</sup>; Ana Flávia Couret<sup>1</sup>; Joana Storino<sup>1</sup>; Daniel Mendes-Pinto<sup>2</sup>; Maria da Glória Rodrigues-Machado<sup>1</sup>

## RESUMO

**Introdução:** Os fatores associados ao comprometimento da qualidade de vida em pacientes com isquemia crônica ameaçadora ao membro não estão bem estabelecidos. **Objetivo:** Verificar se existe associação entre a qualidade de vida e os índices de rigidez arterial, velocidade de onda de pulso (VOP) e o índice de aumento normalizado para a frequência cardíaca de 75 bpm (AIx@75). **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal, observacional, com a participação de 17 pacientes (65,65 ± 11,79 anos) com isquemia crônica ameaçadora ao membro definida pela classificação de Rutherford 4, 5 e 6, e com o índice tornozelo-braço (ITB) < 0,80. A avaliação dos parâmetros vasculares e os índices de rigidez arterial foram realizadas com o aparelho Mobil-O-Graph<sup>®</sup> que gera a onda de pulso aórtica a partir da oscilometria da artéria braquial. A qualidade de vida foi avaliada pelo questionário Vascular quality of life questionnaire (VascuQoL-6), versão curta, desenvolvido especificamente para avaliar pacientes com comprometimento circulatório, arterial ou venoso. **Resultados:** Os valores do ITB e do escore de qualidade de vida foram 0,48 ± 0,14 e 15,88 ± 1,03; respectivamente. Dos 17 pacientes, 12 apresentavam hipertensão arterial sistólica e dezesseis apresentaram a VOP maior que 10 m/s. Não foram observadas correlações entre o escore de qualidade de vida com o AIx@75 (p=0,54 e r=0,16), a VOP (p=0,332 e r=0,248) e o ITB (p=0,707 e r=0,098). **Conclusão:** O presente estudo demonstrou que pacientes com isquemia crônica ameaçadora ao membro apresentam comprometimento importante da qualidade de vida sem associação com os índices de rigidez arterial e ITB.

**Palavras-chave:** Velocidade de onda de pulso. Rigidez arterial. Doença arterial periférica.

## ABSTRACT

**Introduction:** The factors associated with impaired quality of life in patients with chronic limb-threatening ischemia are not well established. **Objective:** Check whether there is an association between quality of life and arterial stiffness indexes, pulse wave velocity (PWV) and the augmentation index corrected to 75 beats per minute heart rate (AIx@75). **Methods:** This is a cross-sectional, observational study, with the participation of 17 patients (65.65 ± 11.79 years) with chronic limb-threatening ischemia defined by the Rutherford classification 4, 5 and 6, and with the ankle-arm index (ABI) < 0.80. The evaluation of vascular parameters and arterial stiffness indexes was performed with the Mobil-O-Graph<sup>®</sup> device that generates the aortic pulse wave from the brachial artery oscillometry. Quality of life was assessed using the questionnaire Vascular quality of life questionnaire (VascuQoL-6), short version, developed specifically to evaluate patients with circulatory, arterial or venous involvement. **Results:** The values of the ITB and the quality of life score were 0.48 ± 0.14 and 15.88 ± 1.03; respectively. Of the 17 patients, 12 had systolic arterial hypertension and sixteen had PWV greater than 10 m / s. No correlations were observed between the quality of life score with AIx @ 75 (p = 0.54 and r = 0.16), PWV (p = 0.332 and r = 0.248) and ABI (p = 0.707 and r = 0.098). **Conclusion:** The present study demonstrated that patients with chronic limb-threatening ischemia present significant impairment of quality of life without association with arterial stiffness and ABI.

**Keywords:** pulse wave velocity, arterial stiffness, peripheral arterial disease, aortic pulse wave.

<sup>1</sup> Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Cirurgia Vascular do Hospital Felício Rocho, Belo Horizonte, MG, Brasil.

**Editor Associado Responsável:**

Aginaldo Soares Lima

**Autor Correspondente:**

Maria da Glória Rodrigues-Machado

E-mail: maria.machado@cienciasmedicas-mg.edu.br

**Conflito de Interesse:**

Não há.

Recebido em: 07/08/2020.

Aprovado em: 27/10/2021.

Data de Publicação: 28/01/2022.

DOI: 10.5935/2238-3182.2021e31119

## INTRODUÇÃO

A doença arterial periférica (DAP) é classificada como uma doença aterosclerótica causada por estreitamento ou bloqueio das artérias dos membros inferiores<sup>1</sup>. A DAP apresenta alta prevalência em todo o mundo, sendo uma condição comum, grave e com alto índice de risco de eventos cardiovasculares<sup>2</sup>. O principal fator prognóstico para DAP é o índice tornozelo-braço (ITB), considerado marcador de mortalidade cardiovascular<sup>5</sup>. A avaliação do ITB é uma técnica simples, de baixo custo e não invasiva. É medida pela razão entre a pressão arterial sistólica (PAS) das artérias tibial posterior e pediosa com a maior PAS da artéria braquial. Valores de ITB inferiores a 0,9 aumentam de 2,5 a 5,0 vezes a mortalidade por qualquer causa<sup>4</sup>. Além do risco cardiovascular geral, a medida do ITB pode identificar o risco do paciente para eventos nos membros inferiores, exigindo muita atenção e educação para a prevenção de feridas (*European Society for Vascular Surgery*, 2017).

Estudo recente<sup>6</sup> mostrou que existe relação inversa entre o grau de isquemia do membro, medido pelo ITB, e a rigidez arterial medida pelo índice de augmentação ( $Alx@75$ , *augmentation index*), assim como estágios avançados de WIfI (*Wound, Ischemia and Foot Infection*) foram preditores de aumento da velocidade de onda de pulso (VOP) e  $Alx@75$ <sup>7</sup>. A VOP é o principal indicador de rigidez arterial e o  $Alx@75$  fornece parâmetros indiretos de rigidez arterial e é considerado um preditor independente de risco cardiovascular em pacientes com aterosclerose avançada<sup>6</sup>.

Neste estudo foi avaliada a qualidade de vida de pacientes com isquemia crônica ameaçadora ao membro, com o questionário VascuQoL-6, específico para pacientes com comprometimento circulatório arterial ou venoso na versão curta<sup>7</sup> traduzido e adaptado para a população brasileira<sup>8</sup>. O objetivo desse estudo foi verificar se existe associação entre a qualidade de vida e os índices de rigidez arterial em pacientes com isquemia crônica ameaçadora ao membro.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal observacional, com uma amostra de conveniência. Os pacientes foram avaliados na Unidade de Angiologia e Cirurgia Vascular de um Hospital de nível terciário. A coleta de dados do questionário de qualidade de vida foi realizada no período de outubro a dezembro de 2019. Foram incluídos pacientes com idade entre 50 e 90 anos, com ITB < 0,80 e que apresentaram isquemia crônica ameaçadora ao membro definida pela classificação de Rutherford 4, 5 e 6, caracterizada por úlcera isquêmica ou dor em repouso. Foram excluídos pacientes com doença arterial estabilizada, classificados como assintomáticos ou claudicantes (classes 0 a 3 de Rutherford) e pacientes com ITB > 1,30. Foram excluídos também os pacientes que apresentavam qualquer tipo de amputação em membros inferiores e déficit cognitivo.

Foram considerados tabagistas, os pacientes que fumavam à época da entrevista ou que haviam interrompido o hábito nos últimos seis meses. Diabetes foi definida pela glicemia de jejum  $\geq 126$  mg/dL ou uso de insulina ou hipoglicemiantes orais. Hipertensão foi definida como pressão sistólica  $\geq 140$  mmHg ou diastólica  $\geq 90$  mmHg durante a entrevista ou pelo uso de anti-hipertensivos. Dislipidemia foi definida como colesterol sérico total acima de 200 mg/dL ou uso de

estatinas. História progressiva de intervenções coronarianas ou infarto agudo do miocárdio (doença coronariana), acidente vascular encefálico ou acidente isquêmico transitório e de insuficiência cardíaca congestiva foram considerados para a análise.

### AValiação DO ÍNDICE TORNOZELO-BRAÇO

Esse índice é definido pela relação entre as pressões arterial sistólica no tornozelo e no braço. A pressão nos pés é medida com aparelho portátil de Doppler contínuo e esfigmomanômetro aneróide. O ITB de cada perna é calculado pela divisão da maior pressão medida nas artérias tibial posterior e pediosa (também chamada artéria dorsal do pé) pela maior pressão medida na artéria braquial direita ou esquerda. O limite para o diagnóstico da DAP, descrito em publicações de referência é o  $ITB \leq 0,90$ <sup>10</sup>. O exame foi realizado com o paciente em decúbito supino. A determinação do fluxo nas artérias tibiais foi estabelecida por meio do Doppler de ondas contínuas com sonda variável entre 7 e 10 MHz. Nesse caso, o manguito é insuflado até a interrupção do fluxo e então desinsuflado até a ausculta do som arterial, no nível da pressão sistólica correspondente.

### AValiação DOS PARÂMETROS VASCULARES E OS ÍNDICES DE RIGIDEZ ARTERIAL POR OSCILOMETRIA DA ARTÉRIA BRAQUIAL

A avaliação dos parâmetros vasculares e os índices de rigidez arterial foram realizadas com o aparelho Mobil-O-Graph (IEM, Stolberg, Alemanha)<sup>4</sup>. Trata-se de um aparelho portátil que capta as variações da onda de pulso na artéria braquial com um manguito com transdutor de pressão. A captação das ondas de pulso na artéria braquial ocorre por meio de um sensor de alta fidelidade incorporado ao manguito. Após as medidas oscilométricas da pressão arterial, o manguito reinsufla no nível da pressão diastólica por 10 segundos e capta informações das ondas de pulso na artéria braquial. A onda de pulso aórtica é gerada usando uma função matemática de transferência. O programa faz a separação das ondas por meio da decomposição da onda de pulso aórtica em ondas ejetora e refletida. Foram realizadas três medidas consecutivas da onda de pulso aórtica e a média entre elas foi considerada para análise final. Foram obtidos os índices de rigidez arterial – o  $Alx@75$  e a VOP – e pressões sistólica e diastólica periféricas e centrais, pressão arterial média, pressões de pulso central e periférica (definida como a diferença entre as pressões sistólica e diastólica).

### AValiação DA QUALIDADE DE VIDA

A qualidade de vida foi avaliada pelo questionário *Vascular Quality of Life Questionnaire* (VascuQoL-6), versão curta, desenvolvido especificamente para avaliar pacientes com comprometimento circulatório, arterial ou venoso<sup>11,12</sup>. Este questionário é composto por seis questões, que abrangem diferentes aspectos das atividades sociais e atividades diárias difíceis de serem realizadas devido à má circulação nas pernas<sup>3</sup>. Os seis itens relacionam à limitação nas atividades (atividade), cansaço nas pernas (sintoma), capacidade de caminhar (atividade), preocupações com a má circulação nas pernas (aspectos emocionais), capacidade de participar de atividades sociais (aspectos sociais) e desconfortos de dor na perna (dor). Os escores de cada item variam de um a quatro pontos (um mais problemas - quatro

sem problemas). O escore total varia de 6 (pior qualidade de vida) a 24 pontos (melhor qualidade de vida).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Felício Rocho (CAAE: 55440616.1.0000.5125). Todos os participantes leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido devidamente aprovado pelo Comitê de Ética.

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis foram apresentadas em média  $\pm$  desvio-padrão. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Associações entre a qualidade de vida e os parâmetros de rigidez arterial, VOP, AIx@75 e o ITB foram avaliados por modelos de regressão linear, utilizando-se o coeficiente de Pearson ou Spearman, quando indicado. Todas as análises foram realizadas com o software GraphPad Prism (versão 5.0, GraphPad Software, Inc., La Jolla, Califórnia, EUA).

## RESULTADOS

Foram elegíveis para este estudo 86 pacientes de ambos os sexos que apresentavam isquemia crônica ameaçadora ao membro. Entre os selecionados, cinco pacientes foram excluídos do estudo por recusarem em participar, cinco pacientes apresentavam amputações de membros inferiores, quarenta e sete pacientes não foram encontrados, três pacientes estavam internados, nove pacientes foram a óbito. Para a análise final, foram incluídos 17 pacientes com várias comorbidades associadas.

A Tabela 1 mostra os dados demográficos, as comorbidades e os medicamentos dos pacientes. Tabela 2 mostra a classificação Rutherford com a descrição das lesões. A Figura 1 mostra uma imagem representativa da categoria 5 na classificação Rutherford. À exceção de um paciente que apresentou a categoria 4, os demais compunham a categoria 5 na classificação Rutherford.

A Tabela 3 mostra os parâmetros vasculares centrais e periféricos, os índices de rigidez arterial, índice tornozelo/braço e o escore de qualidade de vida. Dos 17 pacientes, 12 apresentavam hipertensão arterial sistólica e dezesseis apresentaram a VOP maior que 10 m/s. O ITB variou de 0,31 a 0,80. O escore da qualidade de vida variou de 11 a 23 (15,88  $\pm$  1,03).

Não foram observadas correlações entre o escore de qualidade de vida e o AIx@75 ( $p = 0,54$  e  $r = 0,16$ ), a VOP ( $p = 0,332$  e  $r = 0,248$ ) e o ITB ( $p = 0,707$  e  $r = 0,098$ ). Esses resultados demonstram que a qualidade de vida, avaliada pelo VasculQoL-6 não correlacionou significativamente com os índices de rigidez arterial. A análise *post-hoc* do tamanho amostral mostra um poder de teste estatístico para correlações em 82%.

## DISCUSSÃO

Este estudo avaliou a associação entre a qualidade de vida e os parâmetros cardiovasculares em pacientes com isquemia crônica ameaçadora ao membro. A isquemia do membro avaliada pelo ITB, índice de medida da gravidade da DAP, variou de 0,31 a 0,80 e o escore da qualidade de vida variou de 11 a 23. O escore de qualidade de vida não correlacionou com o AIx@75, a VOP e o ITB.

Os pacientes do presente estudo apresentavam vários fatores de risco para DAP, tais como: diabetes, dislipidemia e tabagismo. Além desses fatores, os pacientes também eram idosos, contribuindo para o aparecimento da DAP e a piora da qualidade de vida.

Neste estudo foi utilizado o questionário de qualidade de vida VasculQoL-6, versão curta, composto por seis itens, abrangendo diferentes aspectos das atividades sociais e dificuldade de realizar atividades diárias devido ao comprometimento de circulação nos membros inferiores. Os resultados do presente estudo corroboram com os achados de Correia et al (2018). Estes autores avaliaram a qualidade de vida em idosos (68,8  $\pm$  10,6 anos) com DAP e observaram

**Tabela 1-** Dados demográficos, comorbidades e medicação em uso de 17 pacientes com isquemia crônica ameaçadora ao membro, avaliados no período de outubro a dezembro de 2019, no Hospital Felício Rocho

Variável	Média	Toda a amostra
Idade (anos)		65,65 $\pm$ 11,79
Altura (m)		1,69 $\pm$ 0,10
Favor substituir para índice de massa corpórea (kg/m <sup>2</sup> )		24,70 $\pm$ 4,73
Tabagismo		3 (17,64)
Hipertensão		13 (76,47)
Diabetes		11 (64,70)
Dislipidemia		8 (47,06)
Doença coronariana		7 (41,76)
acidente vascular cerebral		3 (17,64)
Anti-hipertensivos		17 (100,0)
Hipoglicemiantes orais ou insulina		12 (70,59)

Os dados estão expressos em média  $\pm$  DP (percentagem)

**Tabela 2.** Distribuição dos casos conforme sexo, idade, classificação Rutherford, WIFI e descrição das lesões de 17 pacientes com isquemia crônica ameaçadora ao membro, avaliados no período de outubro a dezembro de 2019, no Hospital Felício Rocho

n	SEXO	Idade	Rutherford	Grau da ferida <sup>a</sup>	Grau de isquemia <sup>a</sup>	Grau de infecção <sup>a</sup>	WIFI Risco de amputação em 1 ano	WIFI Benefício da revascularização	Descrição
1	m	57	5	1	1	0	1	1	lesão circunferencial, superficial, perna D
2	f	89	4	0	1	0	1	1	dor em repouso
3	m	69	5	2	2	2	4	4	lesão em hálux E e em pododáctilos
4	f	68	5	2	2	1	4	4	lesão lateral profunda em pé D
5	f	69	5	1	1	1	1	2	lesão medial perna D
6	m	74	5	2	1	1	3	4	lesão profunda em ante-pé E
7	f	77	5	2	2	2	4	4	necrose lateral pé D
8	m	88	5	2	2	2	4	4	lesão lateral em pé esquerdo
9	m	57	5	1	2	3	4	4	Lesão em pé direito
10	f	79	5	2	1	1	3	4	Lesão em dorso do pé E
11	f	88	5	2	2	1	4	4	Lesão em dorso do pé E
12	f	66	5	1	3	1	4	4	Lesões em pododáctilos E
13	f	74	5	2	3	1	4	4	Necrose em dedos do pé E
14	m	82	5	2	2	2	4	4	Necrose 2 dedos pé D, ante-pé D
15	f	63	5	0	1	1	2	2	Lesão lateral perna E
16	f	83	5	1	0	0	1	1	Lesão lateral em perna E
17	f	82	5	1	2	1	3	4	Lesão em 2o pododáctilo D

M: Masculino; F: Feminino; WIFI: Wound, Ischemia and Foot Infection. a. Grau da ferida, da isquemia e de infecção correspondem aos respectivos graus da classificação WIFI.



**Figura 1.** Imagem representativa da categoria 5 na classificação Rutherford. Gangrena seca do quinto dedo do pé esquerdo. Arquivo do autor.



Tabela 3. Parâmetros vasculares, índices de rigidez arterial, índice tornozelo/braço e o escore de qualidade de vida.

Variável	Média	DP
<b>Pressão arterial (PA)</b>		
PA Sistólica periférica (mmHg)	150,2	20,72
PA Diastólica periférica (mmHg)	80,98	9,43
PA Arterial Média periférica (mmHg)	112,6	14,00
Pressão de Pulso periférico (mmHg)	69,14	14,11
PA Sistólica central (mmHg)	132,5	17,35
PA Diástole central (mmHg)	81,86	9,85
Pressão de Pulso central (mmHg)	50,22	10,52
<b>Rigidez Arterial</b>		
Pressão de aumentação (mmHg)	16,55	7,57
Coefficiente de reflexão (%)	66,02	6,76
Índice de aumentação, AIx@75 (%)	34,27	11,10
Velocidade de onda de pulso, VOP (m/s)	13,03	1,93
<b>Índice tornozelo/braço</b>	0,48	0,14
<b>Qualidade de vida</b>	15,88	1,03

que o escore do VascuQoL-6 foi  $14,6 \pm 3,5$ . À exceção da obesidade que estava presente no estudo de Correia et al (2018), os pacientes apresentavam fatores de risco para DAP similares ao observado no presente estudo. Corriere et al (2017) avaliaram pacientes com isquemia crônica ameaçadora ao membro para verificar associações entre o número cumulativo de intervenções prévias no tratamento da PAD e qualidade de vida ajustada para as comorbidades e gravidade da doença. O escore do VascuQoL-6 foi  $11,6 \pm 4,2$  e o modelo de regressão múltipla evidenciou que o maior número de intervenções prévias impactou negativamente e o ITB impactou positivamente a qualidade de vida. Diferente do esperado, as comorbidades não foram associadas com pior qualidade de vida. Estes resultados sugerem que os sintomas são os fatores mais importantes na determinação da qualidade de vida.

No presente estudo, foram avaliados os parâmetros vasculares centrais e periféricos e os índices de rigidez arterial em pacientes com isquemia crônica ameaçadora ao membro. Dos 17 pacientes, 12 apresentavam hipertensão arterial sistólica e dezesseis apresentaram a VOP maior que 10 m/s, considerado o ponto de corte para o aumento de complicações cardiovasculares<sup>14</sup>. A prevalência de hipertensão aumenta com a idade, alcançando 60% em idade superior a 60 anos e 75% acima de 75 anos. A rigidez arterial, que resulta da arteriosclerose e perda da elasticidade das grandes artérias, é a maior causa de hipertensão arterial sistólica no idoso<sup>15</sup>.

Neste estudo, todos os pacientes faziam uso de anti-hipertensivos e ainda assim apresentavam hipertensão arterial sistólica e rigidez arterial. A rigidez arterial contribui para o retorno precoce da onda de reflexão, resultando em elevada pressão arterial sistólica central. O aumento da onda de reflexão aumenta a pressão de aumentação e consequentemente o AIx@75.

No presente estudo, a média da VOP foi de  $13,03 \pm 1,93$  m/s. Estes resultados estão de acordo com estudo anterior (Mendes-Pinto et al, 2019) que mostrou que pacientes com isquemia crônica ameaçadora ao membro apresentaram

a VOP e o AIx@75 significativamente mais elevados que o grupo controle, pareados pela idade, sexo e peso. Foi observado também correlação negativa entre o ITB e o AIx@75, ou seja, quanto menor o ITB maior a magnitude da onda de reflexão e consequentemente o AIx@75. Em um estudo recente (Mendes-Pinto et al, 2020) esses achados foram confirmados, estendendo o conhecimento nessa área e mostrando que os estágios avançados de WIFI são preditores de rigidez arterial, VOP e AIx@75.

Uma limitação do estudo foi o pequeno tamanho amostral que pode ter limitado o poder para detectar algumas associações. Estudos prospectivos e com maior casuística serão necessários para detectar se existe associação entre qualidade de vida e rigidez arterial. Além disso, os pacientes eram oriundos de um centro único, impossibilitando extrapolar os resultados para a população em geral.

Concluindo, foi observado no presente estudo que não houve associação entre índices de rigidez arterial e qualidade de vida em pacientes com isquemia crônica ameaçadora do membro. No entanto, estes apresentam comprometimento importante da qualidade de vida.

## COPYRIGHT

Copyright © 2020 OTONI et al. Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Licença Internacional que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES:

As contribuições dos autores estão estruturadas de acordo com a taxonomia (CRediT) descrita abaixo: Conceptualização, Investigação, Metodologia, Visualização & Escrita – análise e edição: Mendes-Pinto D., Oliveira - Otoni C., Rodrigues-Machado MG, Storino J. Administração do Projeto, Supervisão & Escrita – rascunho original: Mendes-

-Pinto D., Rodrigues-Machado MG. Storino J. Curadoria de Dados & Análise Formal: Couret AF, Mendes-Pinto D., Oliveira - Otoni C., Rodrigues-Machado MG.

## REFERÊNCIAS

1. Ismael A, Brumberg RS, Kirk JS, Papoutsis E, Farmer PJ, Bohannon WT, Smith RS, Eidson JL, Sawicki I, Koutakis P. Oxidative Stress and Arterial Dysfunction in Peripheral Artery Disease. *Antioxidants (Basel)*. 2018 Oct 19;7(10):145.
2. Nativel M, Potier L, Alexandre L, et al. Lower extremity arterial disease in patients with diabetes: a contemporary narrative review. *Cardiovasc Diabetol*. 2018;17(1):138.
3. Kumlien C, Nordanstig J, Lundström M, Pettersson M. Validity and test retest reliability of the vascular quality of life Questionnaire-6: a short form of a disease-specific health-related quality of life instrument for patients with peripheral arterial disease. *Health Qual Life Outcomes*. 2017;15(1):187.
4. Mendes-Pinto D, Ribeiro JM, Rodrigues-Machado MG. Association between critical limb ischemia and arterial stiffness measured by brachial artery oscillometry. *J Vasc Bras*. 2019;10(4):275-8.
5. ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J*. 2017, 39(9):763-816.
6. Mendes-Pinto D, Rodrigues-Machado MG, Navarro TP, et al. Association Between Critical Limb Ischemia, the Society for Vascular Surgery Wound, Ischemia and Foot Infection (WIFI) Classification System and Arterial Stiffness. *Ann. Vasc. Surg*. 2020; 63 (2) 250-258.
7. Nordanstig J, Wann-Hansson C, Karlsson J, Lundstrom M, Pettersson M, Morgan, MB. Vascular Quality of Life Questionnaire-6 facilitates health-related quality of life assessment in peripheral arterial disease. *J Vasc Surg*. 2014;59(3):700-7.
8. de Almeida Correia M, Andrade-Lima A, Mesquita de Oliveira PL, et al. Translation and Validation of the Brazilian-Portuguese Short Version of Vascular Quality of Life Questionnaire in Peripheral Artery Disease Patients with Intermittent Claudication Symptoms. *Ann Vasc Surg*. 2018; Aug;51: 48-54.
9. Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, Johnston KW, Porter JM, Ahn S, et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg*. 1997;26(3):517-38.
10. Abeyant V, Ricco JB, Bartelink MLEL, Björck M, Brodmann M, et al. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017; Aug 26;1-66.
11. Morgan MB, Crayford T, Murrin B, Fraser SC. Developing the Vascular Quality of Life Questionnaire: a new disease-specific quality of life measure for use in lower limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2001;33(4):679-87.
12. McClary KN, Massey P. Ankle Brachial Index (ABI). In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; February 21, 2020.
13. Corriere MA, Goldman MP, Barnard R, Saldana S, Stafford JM, Easterling D, Ip EH, Burke GL. Cumulative Number of Treatment Interventions Predicts Health-Related Quality of Life in Patients with Critical Limb Ischemia. *Ann Vasc Surg*. 2017 Oct; 44:41-47.
14. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Böhm M, et al. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2013;34(28):2159-219.
15. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension [published correction appears in *Eur Heart J*. 2019 Feb 1;40(5):475]. *Eur Heart J*. 2018;39(33):3021-3104.

