



## Associação entre claudicação intermitente e o índice tornozelo-braquial em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica

### *Association of the ankle-brachial index and intermittent claudication in chronic obstructive pulmonary disease*

Josiele Flávia do Couto<sup>1</sup>, Marciele Silveira Hopp<sup>1</sup>, Bárbara da Costa Flores<sup>1</sup>, Michele Saldanha<sup>1</sup>, Litiele Evelin Wagner<sup>1</sup>, Dannuey Machado Cardoso<sup>1</sup>, Dulciane Nunes Paiva<sup>1</sup>

1- Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

#### RESUMO

dulciane@unisc.br

**Objetivo:** avaliar o tipo de associação entre o Índice Tornozelo-Braquial (ITB) e a presença de claudicação intermitente em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). **Método:** estudo transversal que avaliou 51 pacientes com DPOC no período de junho a outubro de 2015. O ITB foi avaliado nos membros superiores e inferiores por meio de esfigmomanômetro e doppler vascular portátil, sendo classificado em ITB normal (1 a 1,40 mmHg), limítrofe (0,91 a 0,99 mmHg), indicativo de Doença Arterial Periférica (DAP) < 0,90 mmHg, DAP leve (0,71 a 0,90 mmHg), DAP moderada (0,41 a 0,70 mmHg) e DAP grave (< 0,40 mmHg). A presença de claudicação foi avaliada por meio do Questionário de Edimburgo naqueles com ITB limítrofe e com ITB indicativo de DAP. Dados expressos em média, desvio padrão e por distribuição de frequências. A associação entre presença de claudicação e ITB foi realizada por meio da regressão linear ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** amostra ( $n=51$ ) com média de idade de  $63,08 \pm 6,9$  anos e índice de massa corporal de  $26,5 \pm 6,5$  Kg/m<sup>2</sup>. Da amostra total, 37,3% apresentaram ITB normal para a presença de DAP, 40% foram classificados como limítrofes para DAP ( $n=15$ ), dos quais seis apresentaram claudicação e 23,5% ( $n=17$ ) foram classificados com DAP, dos quais quatro apresentaram claudicação. Não houve associação significativa entre o ITB e a presença de claudicação intermitente ( $p=0,801$ ). **Conclusão:** a presença de DAP ou a predisposição ao desenvolvimento da mesma, parece não influenciar na ocorrência de claudicação intermitente.

#### Palavras-chave:

Doença Pulmonar;  
Doença Arterial Periférica;  
Claudicação.

#### ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the type of association between the Ankle-Brachial Index (ABI) and the presence of intermittent claudication in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). **Method:** a cross-sectional study evaluating 51 COPD patients from June to October 2015. The ABI was evaluated in the upper and lower limbs by sphygmomanometer and portable vascular Doppler, being classified as normal ABI (1 to 1.40 mmHg), borderline (0.91 to 0.99 mmHg), indicative of Peripheral Artery Disease (PAD) < 0.90 mmHg, mild PAD (0.71 to 0.90 mmHg), moderate PAD (0.41 to 0.70 mmHg) and severe PAD (< 0.40 mmHg). The presence of claudication was evaluated by means of the Edinburgh Questionnaire in those with borderline ABI and ABI indicative of PAD. Data were expressed as mean, standard deviation and per frequency distribution. The association between claudication and ABI was assessed using linear regression ( $p < 0.05$ ). **Results:** sample ( $n = 51$ ) with mean age of  $63.08 \pm 6.9$  years and body mass index of  $26.5 \pm 6.5$  kg / m<sup>2</sup>. Of the total sample, 37.3% presented normal ABI for the presence of PAD, 40% were classified as borderline for PAD ( $n = 15$ ), of which six presented claudication and 23.5% ( $n = 17$ ) were classified as PAD, of which four presented claudication. There was no significant association between ABI and the presence of intermittent claudication ( $p = 0.801$ ). **Conclusion:** the presence of DAP or predisposition to its development does not seem to influence in the occurrence of intermittent claudication.

#### Keywords:

COPD;  
Peripheral Arterial Disease;  
Intermittent Claudication.



## INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) se caracteriza pela limitação ao fluxo aéreo de caráter persistente e progressivo decorrente de uma resposta inflamatória anormal das vias aéreas e do parênquima pulmonar às partículas nocivas ou gases inalados, sendo sua prevalência, morbidade e mortalidade variável dentre os países e seus diferentes grupos socioeconômicos.<sup>1</sup>

O tabagismo é o principal fator para o surgimento da DPOC, entretanto, apenas cerca de 10% a 20% dos tabagistas desenvolvem a doença.<sup>2</sup> O ato tabágico induz a um processo inflamatório crônico de caráter pulmonar e sistêmico que produz dano endotelial vascular via estresse oxidativo que predispõe o indivíduo ao desenvolvimento de processos ateroscleróticos<sup>3</sup>, que por sua vez predispõe ao desenvolvimento da Doença Arterial Periférica (DAP), sendo tal ocorrência de elevada prevalência entre pacientes com DPOC. A DAP se manifesta de modo assintomático, sendo considerada um evento de alto risco cardiovascular.<sup>3,4</sup>

A claudicação intermitente é o sintoma clássico da DAP e ocorre devido a redução do aporte sanguíneo ao tecido muscular esquelético dos membros inferiores (MI) durante o exercício, se caracterizando por dor ou desconforto na panturrilha, coxa ou região glútea durante a caminhada que desaparece após 10 minutos de repouso. Na população geral, sua prevalência varia de 0,4% a 14,4%, dependendo das características da mesma bem como do método diagnóstico utilizado.<sup>5</sup>

O Índice Tornozelo Braquial (ITB) se configura em um método que possibilita a avaliação das alterações vasculares, estruturais e funcionais que identificam o desempenho hemodinâmico do leito arterial<sup>6</sup> sendo aferidos os parâmetros de menor perfusão arterial para o diagnóstico de DAP, sendo definido como a razão entre a pressão arterial sistólica (PAS) dos MI (artéria pediosa e tibial posterior) e dos membros superiores (MS) (artéria braquial). Apesar da alta prevalência de DAP em pacientes com DPOC há escassez de relatos na literatura sobre sua associação com o sintoma de claudicação intermitente.

Nesse contexto, o presente estudo objetivou avaliar o tipo de associação entre o Índice Tornozelo-Braquial e a presença de claudicação intermitente em pacientes com DPOC.

## MÉTODO

Trata-se de estudo quantitativo, observacional e transversal que avaliou 51 indivíduos com diagnóstico clínico de DPOC no período de junho a outubro de 2015. Todos os indivíduos incluídos na pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo os mesmos triados no Ambulatório de DPOC e no Programa de Reabilitação Pulmonar (RP) do Hospital Santa Cruz, Santa Cruz do Sul - RS, Brasil. Os pacientes com DPOC avaliados eram ingressantes no Programa de Reabilitação Pulmonar sendo, portanto, não reabilitados.

Foram incluídos pacientes com faixa etária entre 40 a 80 anos, com prova espirométrica para diagnóstico de DPOC com estadiamento entre II e IV segundo critério da *Global Initiative for Lung Disease* (GOLD) e clinicamente estáveis. Foram excluídos aqueles com desordens musculoesqueléticas, com sequelas neurológicas que afetassem o aparelho locomotor, lesão cutânea plantar, câncer de pulmão, agudização da doença nos 30 dias prévios ao estudo e aqueles incapazes de compreender as orientações para execução dos testes realizados.

O cálculo do tamanho amostral se baseou no piloto do estudo com os 5 primeiros sujeitos incluídos, mantendo um poder estatístico de 80% e alfa de 5% para variável ITB, tendo sido prevista a abrangência de 25 pacientes. Os dados foram tabulados e analisados por meio do software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, v. 20.0). A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de *Shapiro-Wilk*, sendo os mesmos expressos em média, desvio padrão e por distribuição de frequências. A associação entre a presença de claudicação e o ITB foi realizada por meio da regressão linear. Para efeitos de significância estatística foi considerado  $p < 0,05$ .

Os indivíduos foram avaliados quanto às suas características antropométricas (peso, altura e índice de massa corporal [IMC]). O peso e a altura foram aferidos por meio de balança mecânica antropométrica (Filizola Beyond Technology®, Brasil) com posterior cálculo do IMC ( $\text{peso}/\text{altura}^2$ ), sendo esse avaliado segundo classificação específica para o paciente com DPOC, em que valores  $< 22 \text{ kg}/\text{m}^2$  indicam magreza, valores de 22 a  $27 \text{ kg}/\text{m}^2$  indicam eutrofismo e valores  $> 27 \text{ kg}/\text{m}^2$ , indicam obesidade.<sup>7</sup>

Após, foram avaliados os sinais vitais, em que a pressão arterial (PA) foi aferida por método indireto por meio de esfigmomanômetro aneróide (Pre-

mium®, China). A frequência respiratória (FR) foi aferida por meio da medida do número de incursões respiratórias no período de um (01) minuto, sendo a frequência cardíaca (FC) e a saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) aferidas por meio de oxímetro de pulso digital (Nonin®, modelo Onix 9500, EUA).

Para se obter a classificação do estadiamento da DPOC foi realizada avaliação espirométrica (EasyOne®, Modelo 2001, Suíça) em que se avaliou a capacidade vital forçada (CVF), volume expirado forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>), o pico de fluxo expiratório (PEF) e a relação VEF<sub>1</sub>/CVF<sub>%</sub>, sendo seus valores expressos de acordo com o predito e conforme as diretrizes da American Thoracic Society/European Respiratory Society.<sup>8,9</sup>

O ITB foi aferido com os indivíduos em decúbito dorsal conforme recomendação da American Heart Association.<sup>10</sup> A aferição da PAS nas artérias braquiais, pediosa e tibial posterior bilateralmente foi realizada por meio de doppler vascular portátil (MEDPEJ® - modelo 2001, Brasil) com esfigmomanômetro aneróide posicionado a três centímetros acima da fossa cubital e a três centímetros acima do maléolo medial. Após as medidas, estabeleceu-se a razão entre o maior valor obtido nos MI (PAS<sub>mi</sub>) e o maior valor obtido nos MS (PAS<sub>ms</sub>) para obtenção do ITB geral (ITB<sub>geral</sub> = PAS<sub>mi</sub>/PAS<sub>ms</sub>).<sup>10</sup> Os pacientes com DPOC avaliados foram classificados conforme o valor do ITB geral, sendo que valores de 1 a 1,40 indicam normalidade, de 0,91 a 0,99 indicam condição limítrofe para o desenvolvimento de DAP e valores menores que 0,90 indicam que o indivíduo é portador de DAP.<sup>11</sup>

Para avaliar o grau de claudicação foi aplicado o Questionário de Edimburgo o qual consiste em questionamentos sobre a presença de desconforto em membros inferiores em que o resultado é classificado como positivo (presença de claudicação) caso as respostas às perguntas tenham sido 1 = “sim”, 2 = “não”, 3 = “sim”, 5 = “geralmente desaparece em 10 minutos ou menos” e 6 = “panturrilha” e/ou “coxa” e/ou “região glútea”, independentemente de terem sido assinalados outros lugares, ou *negativo* (se assinalada qualquer combinação diferente da descrita acima).<sup>12</sup> Ressalta-se que o presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos sob protocolo nº 1.215.383.

## RESULTADOS

Foram avaliados pacientes com DPOC (n=53),

tendo um paciente sido excluído devido ao diagnóstico de câncer de pulmão e outro devido à instabilidade clínica no período de desenvolvimento do estudo. A amostra foi composta por 51 pacientes com média de idade de 63,08 ± 6,9 anos e IMC de 26,5 ± 6,5 Kg/m<sup>2</sup>. Todos os pacientes avaliados eram fumantes, sendo que apenas 10 (19,6%) do total avaliado mantinham o hábito tabágico. Na Tabela 1 pode ser observada a caracterização da amostra avaliada.

**Tabela 1.** Caracterização da amostra avaliada.

Variáveis	n = 51
Sexo, masculino n (%)	27 (52,9)
Idade (anos)	63,8 ± 6,9
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26,5 ± 6,5
<b>Estadiamento GOLD</b>	
GOLD II (%)	10 (19,6)
GOLD III (%)	21 (41,2)
GOLD IV (%)	19 (37,7)
<b>Volumes pulmonares</b>	
CVF (%pred)	59,8 ± 17,1
VEF <sub>1</sub> (%pred)	37,7 ± 16,2
VEF <sub>1</sub> /CVF (%pred)	64,3 ± 19,8
PFE (%pred)	29,7 ± 17,5
<b>Sinais vitais</b>	
PAS (mmHg)	125,2 ± 15,8
PAD (mmHg)	81,8 ± 9,8
FC (bpm)	87,2 ± 12,8
FR (irpm)	21,0 ± 3,7
SpO <sub>2</sub> (%)	93,0 ± 4,1
<b>Ato tabágico</b>	
Fumante	
Sim (%)	10 (19,6)
Não (%)	41 (80,4)
Quantos anos fuma/fumou	36,9 ± 9,4
Quantos anos parou de fumar	8,7 ± 9,8
Maços de cigarro/dia	1,3 ± 0,9
Cigarros/anos	9490 ± 4835

IMC: Índice de massa corporal; CVF: Capacidade vital forçada; VEF<sub>1</sub>: Volume expiratório forçado no primeiro segundo; PFE: Pico de fluxo expiratório; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; FC: Frequência cardíaca; SpO<sub>2</sub>: Saturação arterial periférica. Dados expressos em frequência ou média e desvio padrão.

Da amostra analisada, 37,3% apresentaram ITB normal para a presença de DAP, 40% foram classificados como limítrofes para DAP (n=15), dos quais 06 indivíduos apresentaram claudicação e 23,5% (n=17) foram classificados como portadores de DAP, dos quais 04 apresentaram claudicação intermitente. Dentre os indivíduos limítrofes e os portadores de DAP, a presença de sintomatologia de dor ou desconforto nas



pernas esteve presente em 53,3% e 52,9% da amostra respectivamente, não tendo sido detectada influência do ITB na presença de claudicação intermitente ( $p=0,801$ ).

**Tabela 2.** Índice Tornozelo-Braquial geral e frequência de claudicação intermitente.

Variáveis	n = 51
ITB Geral	0,94 ± 0,12
<b>Classificação do ITB</b>	
Normal (%)	19 (37,3)
Limítrofe (%)	15 (29,4)
DAP (%)	17 (33,3)
<b>Desconforto nas pernas</b>	
Limítrofe	
Sim (%)	8 (53,3)
Não (%)	7 (46,7)
<b>DAP</b>	
Sim (%)	9 (52,9)
Não (%)	8 (47,1)
<b>Presença de claudicação</b>	
Limítrofe	
Sim (%)	6 (40)
Não (%)	9 (60)
<b>DAP</b>	
Sim (%)	4 (23,5)
Não (%)	13 (76,5)

ITB: Índice tornozelo-braquial; DAP: Doença arterial periférica. Dados expressos em frequência ou média e desvio-padrão.

## DISCUSSÃO

O presente estudo evidenciou que 29,4% dos pacientes com DPOC avaliados foram classificados como limítrofe para a presença de doença vascular periférica e que 33,3% apresentaram DAP e que não houve associação significativa entre ITB e ocorrência de claudicação intermitente.

O tabagismo eleva a prevalência de doenças vasculares periféricas em pacientes com DPOC sendo as mesmas assintomáticas e de alto risco cardiovascular.<sup>4</sup> O diagnóstico de DAP é baseado no exame físico através da avaliação de sinais clínicos como a redução ou ausência de pulsos periféricos,<sup>13</sup> entretanto, o ITB é considerado o método de referência para a investigação da presença de DAP, detectando tanto casos sintomáticos quanto assintomáticos da doença.<sup>14</sup> O ITB é um método de larga aplicabilidade na investigação vascular periférica, na avaliação da resposta ao exercício aeróbico e na identificação de fatores de

risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, tendo sido evidenciada sua eficácia em diagnosticar a presença de DAP na amostra avaliada no presente estudo.<sup>15,16</sup>

A DAP é caracterizada pela redução do fluxo sanguíneo para os MI devido a um processo oclusivo nos leitos arteriais, podendo ser secundária ao processo aterosclerótico ou ocorrer devido à arterites, aneurismas ou tromboembolismo.<sup>17</sup> Possui alta prevalência nos portadores de DPOC e está associada ao elevado risco de eventos cardiovasculares fatais e não fatais como óbito, infarto agudo do miocárdio e acidente vascular encefálico.<sup>18</sup>

No estudo que avaliou 151 pacientes portadores de DPOC submetidos a avaliação do ITB para investigação da presença de DAP assintomática foi evidenciada a presença de DAP em 81,4% da amostra.<sup>3</sup> Entretanto, outros estudos evidenciaram a presença de DAP em 30 a 40% da amostra de pacientes com DPOC.<sup>19,20</sup> Em estudo realizado no Rio Grande do Sul, no qual foi avaliado o efeito agudo do exercício aeróbico sobre o ITB de pacientes com DPOC, foi detectada a presença de DAP em 32% da amostra. Entretanto, ressalta-se que até o momento há poucos estudos publicados sobre a prevalência de DAP em pacientes com DPOC.<sup>15</sup>

A claudicação intermitente ocorre como um sintoma clássico da DAP e se caracteriza pela ocorrência de dor em queimação nos MI após esforço, que pode limitar as atividades diárias do paciente, podendo estar relacionado a presença de doenças vasculares periféricas ou a algum grau de insuficiência vascular periférica como diabetes, hipertensão arterial, tabagismo e dislipidemia.<sup>6,17</sup>

O tabagismo é considerado o principal fator de risco passível de prevenção para o desenvolvimento de diversas doenças crônicas e dentre elas, a DAP. A hiperinsuflação dinâmica, o aumento do metabolismo muscular glicolítico, o descondicionamento físico progressivo e a inatividade física são fatores intrinsicamente relacionados à claudicação intermitente.<sup>21</sup> No presente estudo foi observado que 31,4% da amostra avaliada apresentaram claudicação, enquanto que em estudo que avaliou a prevalência de DAP em 90 idosos e sua correlação com fatores de risco cardiovascular, foi evidenciada prevalência de 12,2% de claudicação intermitente.<sup>22</sup>

O ITB e o Questionário de Claudicação de Edimburgo são ferramentas que podem ser utilizadas na prevenção e no tratamento das doenças cardiovas-

culares. Maggi et al.<sup>16</sup> avaliaram 115 pacientes que apresentavam fatores de risco para o desenvolvimento de hipertensão arterial sistêmica, história familiar, sedentarismo, tabagismo e diabetes melittus, tendo evidenciado a presença de claudicação em 86,3% da amostra.<sup>16</sup>

Deve ser ressaltado que o presente estudo apresentou algumas limitações como o fato de não ter havido a confirmação diagnóstica de DAP por meio de ultra-sonografia com doppler. Recomenda-se a continuidade desse estudo devido a importância de investigar a presença de claudicação intermitente nos portadores de DPOC que apresentam DAP ou risco para o seu desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS

1. GOLD - Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2017. National Institutes of Health and National Heart, Lung and Blood Institute. <http://www.goldcopd.org>
2. Cheng SL, Yu CG, Yang PG. Genetic polymorphisms of cytochrome p450 and matrix metalloproteinase in chronic obstructive pulmonary disease. *Biochem Genet* 2009;47(78):591-601. doi: 10.1007/s10528-009-9252-4
3. Lin WH, Zhang H, Zhang YT. Investigation on cardiovascular risk prediction using physiological parameters. *Comput Math Methods Med* 2013. doi: 10.1155/2013/272691
4. Alzamora MT, Forés R, Pera G, Torán P, Heras A, Sorribes M, Baena-Diez JM, Urrea M, Alegre J, Viozquez M, Vela C. Ankle-brachial index and the incidence of cardiovascular events in the Mediterranean low cardiovascular risk population ARTPER cohort. *BMC Cardiovasc Disord* 2013;13(119):13. doi: 10.1186/1471-2261-13-119
5. Criqui MH; Denenberg JO; Langer RD; Fronck A. The epidemiology of peripheral arterial disease: importance of identifying the population at risk. *Vasc Med* 1997; 2(3):221-226. doi: 10.1177/1358863X9700200310
6. Resnick HE, Lindsay RS, McDermott MM, Devereux RB, Jones KL, Fabsitz RR, Howard BV. Relationship of high and low ankle brachial index to all-cause and cardiovascular disease mortality: the strong heart study. *Circulation* 2004;109(6):733-739. doi: 10.1161/01.CIR.0000112642.63927.54
7. Cuppari L. Doenças Pulmonares. In: CUPPARI, L. (Coord.). Guia de nutrição: nutrição clínica no adulto. Barueri: Manole. 2002. p. 249-62.
8. Pereira CAC, Sato T, Rodrigues SC. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos de raça branca. *J Bras Pneumol* 2007;33(4):397-505 doi: 10.1590/S1806-37132007000400008
9. American Thoracic Society/European Respiratory Society (ATS/ERS). Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166(4):518-624. doi: 10.1164/rccm.166.4.518
10. Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, Allisson MA, Creager MA, Diehm C, Fowkes FG, Hiatt WR, Jönsson B, Lacroix P, Marin B, McDermott MM, Norgren L, Pande RL, Preux PM, Stoffers HE, Treat-Jacobson D. Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2012;126(24):2890-909. doi: 10.1161/CIR.0b013e318276fbc
11. Kim ES, Wattanakit K, Gornik HL. Using the ankle-brachial index to diagnose peripheral artery disease and assess cardiovascular risk. *Cleve Clin J Med* 2012;79(9):651-61. doi: 10.3949/ccjm.79a.11154
12. Makdisse M, Neto RN, Chagas ACP, Brasil D, Borges JL, Oliveira A, Gordillo J, Balsalobre G, Crozariol L, Pinho M, Oliveira R, Salles AF. Versão em português, adaptação transcultural e validação do questionário de claudicação de Edimburgo. *Arq Bras Cardiol* 2007;88(5):501-506. doi: 10.1590/S0066-782X2007000500001
13. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, Bakal CW, Creager MA, Halperin JL, Hiratzka LF, Murphy WRC, Olin JW, Puschett JB, Rosenfield KA, Sacks D, Stanley JC, Taylor LM, White CJ, White J, White RA. American Association for Vascular Surgery, Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology. *J Am Coll Cardiol* 2006;47(6):1239-312. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.174526
14. Selvin EP, Erlinger TP. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey. *Circulation* 2004;110(6):738-43. doi: 10.1161/01.CIR.0000137913.26087.F0
15. Paiva DN, Bordin DF, Goulart CL, Machado D, Silva ALG. Comportamento do índice-tornozelo-braquial após exercício submáximo em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *Fiep bulletin* 2015;85. doi: 10.16887/85.a1.42
16. Maggi DL, Quadro LRDP, Azzolin KO, Goldmeier S. Índice tornozelo-braquial: estratégia de enfermeiras na identificação dos fatores de risco para doença cardiovascular. *Ver Esc Enferm* 2014;48(2):223-27. doi: 10.1590/S0080-623420140000200004
17. Gabriel AS, Serafim PH, Freitas CEM, Tristão CK, Taniguchi RS, Beteli CB, Gabriel EA, Morad JFM. Doença arterial obstrutiva periférica e índice tornozelo braço em pacientes submetidos à angiografia coronariana. *Rev Bras de Cir Cardiovasc* 2007;22(1):49-59. doi: 10.1590/S0102-76382007000100011
18. Newman AB, Shemanski L, Manolio TA, Cushman M, Mittelmark M, Polak JF, Powe NR, Siscovick D. Ankle-arm index as a predictor of cardiovascular disease and mortality in the Cardiovascular Health Study. The Cardiovascular Health Study Group. *Arterioscler. Thromb.Biol* 1999;19(3):538-545.
19. Blum A, Simsolo C, Sirchan R, Haiek S. Obesity paradox in chronic obstructive pulmonary disease. *Isr Med Assoc J* 2011;13(11):672-675.
20. Pecci R, De la Fuente Aquado J, Sanjurjo Rivo AB, Sanchez Conde P, Corbarcho Abelaira M. Peripheral arterial disease in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int Angiol* 2012;31(5):444-453.
21. Paulin E, Brunetto AF, Carvalho CRF. Efeitos de programa de exercícios físicos direcionado ao aumento da mobilidade torácica em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Pneumol* 2003;29(5):287-294. doi: 10.1590/S0102-35862003000500007

22. Turrini FJ, Ventura MM. Prevalência de Doença Arterial Periférica em idosos atendidos no ambulatório de geriatria e sua correlação com fatores de risco cardiovascular. UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde 2011;13(1):17-21.

Recebido em:19/07/2017

Aceito em:06/03/2018

**Como citar:** COUTO, Josiele do et al. Associação entre claudicação intermitente e o índice tornozelo-braquial em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde, Santa Cruz do Sul, v. 1, n. 1, jan. 2018. ISSN: 2595-3664. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/ripsunisc/article/view/11938>>. Acesso em: 01 janeiro 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/rips.v1i1.11938>