

CONTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE TORNOZELO-BRAQUIAL NA ESTRATIFICAÇÃO DO RISCO CARDIOVASCULAR

CONTRIBUTION OF THE ANKLE-BRACHIAL INDEX TO CARDIOVASCULAR RISK STRATIFICATION

Kalley Santos Cavalcante¹, Weimar Kunz Sebba Barroso²

RESUMO

A doença arterial periférica (DAP) desponta atualmente como a terceira maior causa de morbidade cardiovascular por doença aterosclerótica no mundo, havendo nítida associação com a doença arterial coronária (DAC) e o acidente vascular encefálico (AVE). Sendo muitas vezes a primeira manifestação da aterosclerose sistêmica, seu correto diagnóstico pode levar à reestratificação de risco cardiovascular (RCV), principalmente em pacientes assintomáticos do ponto de vista cardiológico. Surge assim o índice tornozelo-braquial (ITB), padrão-ouro para o diagnóstico não-invasivo de DAP, como exame complementar de fácil acesso, baixo custo, passível de ser realizado ambulatorialmente e com resultado objetivo e de fácil interpretação, tornando-se um método acessível para avaliação da aterosclerose sistêmica. Diversos estudos amparam seu uso como complementação ao Escore de Risco de Framingham, aumentando a acurácia do mesmo e permitindo a reestratificação de pacientes, auxiliando assim na decisão clínica do tratamento a ser instituído, ou mesmo como fator de RCV isolado.

Descritores: Doença Arterial Periférica; Risco Cardiovascular; Índice Tornozelo-Braquial.

ABSTRACT

Peripheral arterial disease (PAD) is currently the third leading cause of cardiovascular morbidity from atherosclerotic disease in the world, with a clear association with coronary artery disease (CAD) and stroke. As it is often the first manifestation of systemic atherosclerosis, its correct diagnosis can lead to cardiovascular risk (CVR) restratification, especially in asymptomatic cardiac patients. Thus, the ankle-brachial index (ABI), the gold standard for the non-invasive diagnosis of PAD, appears as a complementary exam that is easily accessible, low cost, capable of being performed in an outpatient clinic and with an objective and easy-to-interpret result, being an accessible method for assessing systemic atherosclerosis. Several studies support its use as a complement to the Framingham Risk Score, increasing its accuracy and allowing the restratification of patients, thus assisting in the clinical decision of the treatment to be instituted, or even as an isolated CVR.

Keywords: Peripheral Arterial Disease; Heart Disease Risk; Ankle Brachial Index.

INTRODUÇÃO

A doença arterial periférica (DAP) atualmente ultrapassa 200 milhões de pessoas acometidas no mundo, seguindo a doença arterial coronária (DAC) e o acidente vascular encefálico (AVE) como a terceira maior causa de morbidade cardiovascular por doença aterosclerótica.^{1,2} Sendo uma das manifestações da aterosclerose sistêmica, é nítida a associação existente com as duas primeiras, que compartilham os mesmos fatores de risco¹, entre os quais:

- Tabagismo
- Diabetes mellitus
- Hipertensão arterial
- Dislipidemia

- Idade avançada
- Histórico familiar
- Sedentarismo
- Obesidade

Outras causas na fisiopatogenia da DAP, menos frequentes, são as doenças inflamatórias, como a tromboangeíte obliterante e arterite de Takayasu; variações anatômicas como o aprisionamento da artéria poplítea, doença cística da adventícia, fibrodilatação ou seqüela de uma oclusão arterial aguda embólica com resolução parcial do quadro. Aproximadamente 70% dos pacientes com DAP tem seu diagnóstico bem estabelecido quanto à sua etiologia aterosclerótica, sendo preditora significativa e independente

1. Universidade Federal de Goiás. Faculdade de Medicina – Serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular.

2. Universidade Federal de Goiás. Faculdade de Medicina – Serviço de Cardiologia / Liga de Hipertensão Arterial.

Correspondência: sebbabarroso@gmail.com; drkalley@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.47870/1519-7522/20212804272-5>

de morbimortalidade cardiovascular (CV), tanto em sua apresentação sintomática como na assintomática.¹

A isquemia crítica na extremidade acometida habitualmente direciona o paciente para o tratamento cirúrgico, manifestando-se como dor em repouso ou presença de lesão trófica, como úlceras e gangrena. Tratando-se de pacientes com doença aterosclerótica avançada, o diagnóstico nestes casos é mais evidente, e a avaliação cardiológica é passo inerente do pré-operatório, seja em pacientes previamente diagnosticados como portadores de doença cardíaca ou não. Estudos angiográficos detectaram achado frequente de DAC subclínica em pacientes submetidos a cirurgias vasculares, porém apenas 30% destes foram classificados como portadores de doença coronária grave.²

Dentre os sintomáticos a claudicação intermitente é a manifestação clínica classicamente descrita, porém frequentemente sub-diagnosticada, uma vez que grande parte dos pacientes são idosos ou sedentários, deambulando pouco em suas rotinas diárias. Ainda, a natureza crônica da doença faz com que muitos desenvolvam rede colateral vicariante da circulação arterial, camuflando sinais de isquemia.^{3,4}

O desafio prático consiste em identificar precocemente pacientes com DAP, de maneira a reclassificar seu risco cardiovascular (RCV) antes das manifestações mais graves da aterosclerose. Ferramentas diagnósticas complementares como a angiotomografia, a angiorressonância e a arteriografia são reservadas para os sintomáticos ou para aqueles em programação cirúrgica, sendo métodos inadequados para a triagem. O Ecodoppler Vascular, ou Duplex-Scan (DS), é um exame não invasivo, de baixo custo, e de alto valor complementar no diagnóstico, porém não é realizado de rotina em pacientes assintomáticos.⁴

Surge assim o índice tornozelo-braquial (ITB) como exame complementar de fácil acesso, baixo custo, passível de ser realizado ambulatorialmente e com resultado objetivo e de fácil interpretação, tornando-se o padrão-ouro para o diagnóstico não-invasivo de DAP.^{1,5}

O ÍNDICE TORNOZELO-BRAQUIAL

Descrito originalmente por Winsor em 1950, o ITB consagrou-se como o padrão-ouro para o diagnóstico não invasivo da DAP. Trata-se da razão entre a pressão arterial sistólica das artérias do tornozelo (tibial anterior ou posterior) e a artéria braquial, que em condições normais apresenta valores de referência entre 0,9 e 1,4.^{4,6} O ITB maior que 1,4 aponta para artérias incompressíveis em membros inferiores, frequentemente secundárias ao enrijecimento vascular próprio da idade ou à calcificação da camada média em pacientes diabéticos. Já valores menores do que 0,9 sugerem fortemente um déficit na circulação arterial das extremidades inferiores, visto que a pressão com que o sangue atinge esses locais é menor que aquela dos membros superiores, fisiologicamente menos propensos ao desenvolvimento de doença aterosclerótica.³

Diferentes nomenclaturas são encontradas, como índice tornozelo-braço, razão braço-tornozelo ou mesmo índice de Winsor, mas o termo índice tornozelo-braquial (ITB) é o mais aceito e difundido tanto na prática clínica como em estudos e publicações. De maneira semelhante, não existe

ainda uma padronização universalmente aceita da técnica utilizada para o cálculo do ITB, havendo variação quando à posição do paciente, tamanho e localização do manguito nas extremidades, o método utilizado para detecção do pulso, e realização de medidas bilaterais ou não em mmss.⁶

Existe também alguma discrepância na literatura em relação aos valores de referência para o ITB, com o limite superior sendo considerado 1,3 em alguns estudos. O limite inferior de 0,9 é mais consensual, e representa maior relevância clínica,^{7,8} considerando ser o decréscimo do ITB o dado sugestivo de DAP. Com esse valor de corte encontramos uma alta especificidade para o diagnóstico, chegando a 99% em algumas séries, mas com sensibilidade < 80%. Esses valores são superiores com a utilização do Doppler como método de identificação do pulso quando comparado à medida oscilométrica.⁵ Como é esperado que a pressão no tornozelo seja maior que na artéria braquial, devido à amplificação da onda de pulso com o aumento da distância percorrida do coração até o local de medição da mesma, há estudos que sugerem a utilização de valores abaixo de 1, o que leva a sensibilidade a até 100%, mas inevitavelmente reduz a especificidade. O que se tem admitido é que valores entre 0,91 e 1,00 sejam considerados limítrofes, devendo ser correlacionados com a clínica do paciente.^{4,6}

Alguns fatores fisiológicos são capazes de alterar o ITB, como estatura, sexo e etnia, que não apresentaram relevância estatística nos estudos publicados, mas que podem tornar-se significativos se aplicados em populações maiores. Tais achados, somados às diferenças metodológicas e conceituais, podem levar a alterações na prevalência de DAP, favorecendo ou prejudicando o diagnóstico precoce e consequente influência da doença como fator de RCV.⁶

Ao longo dos anos, percebeu-se a grande capacidade diagnóstica da DAP pela semiologia: uma história clínica apontando sintomas como claudicação intermitente, dor em repouso ou lesões tróficas e exame físico minucioso, principalmente a palpação dos pulsos.³ Somado ao surgimento dos aparelhos de ultrassonografia com Doppler no final da década de 60, o ITB gradativamente perdeu espaço na rotina diagnóstica do angiologista e cirurgião vascular, que se habituou a complementar sua suspeita clínica com o duplex-scan (DS)³ e, havendo indicação de tratamento cirúrgico, exames contrastados como a arteriografia digital e a angiotomografia.⁴

O ITB ainda encontra utilização frequente no controle pós-operatório de pacientes submetidos a revascularização, que devem apresentar elevação do mesmo após restauração da circulação de um membro previamente isquêmico. É também útil no seguimento de pacientes com DAP, pois apesar do ITB basal nem sempre predizer a evolução clínica do paciente, decréscimos no ITB apontam para maior risco de amputação, correlação também presente na pressão de tornozelo < 50mmHg.⁶

Estudos envolvendo a população com DAP encontram no ITB um método objetivo de diagnóstico, possibilitando a correlação com fatores de RCV.⁹ Entretanto, vale ressaltar que o aumento do RCV está associado à doença, não ao método diagnóstico. O paciente com manifestações clínicas avançadas habitualmente recebe investigação aprofundada e tratamento clínico agressivo tanto para DAP como para combate aos

outros fatores de risco e doenças já instaladas como HA e DM, e é mais propenso a apresentar um ITB reduzido. Sendo a DAP muitas vezes a primeira manifestação da doença aterosclerótica, seu correto diagnóstico pode levar à reestratificação de RCV, principalmente em pacientes assintomáticos do ponto de vista cardiológico.^{7,8,10-12}

Talvez o desafio maior seja a identificação do paciente assintomático ou cujos sintomas não o levam a procurar atendimento médico pela DAP. Nestes, o teste não-invasivo e ambulatorial pode ser utilizado como triagem numa consulta clínica de rotina ou na avaliação cardiológica.^{4,5}

Recomenda-se alguns cuidados na mensuração e cálculo do ITB^{4,6}:

uma especialidade de base predominantemente cirúrgica, o foco destes profissionais geralmente é voltado ao tratamento intervencionista de pacientes já com doença avançada, ou na prevenção secundária de pacientes que apresentaram piora clínica e não necessitaram de intervenção, ou que foram referenciados por outros especialistas. Nesse contexto, já é esperada a alteração do ITB, e esta apenas confirma a presença de doença aterosclerótica como provável etiologia do quadro.³

Já no âmbito da clínica médica e cardiologia, procura-se identificar de forma cada vez mais precoce o paciente com risco de manifestar sintomas secundários à doença aterosclerótica. Além dos escores clínicos, métodos como a mensuração da espessura medio-intimal carotídea, o escore

Paciente	Método	Manguito	Técnica	Cuidados
<ul style="list-style-type: none"> • Deve permanecer em repouso em posição supina por 5 a 10 minutos antes da mensuração das pressões arteriais • Não deve fumar nas 2 horas que antecedem o exame 	<ul style="list-style-type: none"> • O doppler deve ser o método de escolha para mensuração da pressão arterial sistólica (PAS) em ambos os braços e tornozelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Deve ter tamanho apropriado, com uma largura no mínimo 40% da circunferência do membro • Na mensuração da pressão no tornozelo, deve ser posicionado cerca de 2cm acima do maléolo, e colocado ao redor da perna de forma retilínea 	<ul style="list-style-type: none"> • Recomenda-se começar a mensuração pela artéria braquial do membro superior direito, seguindo em sentido anti-horário para a artéria tibial posterior direita, pediosa direita, tibial posterior esquerda, pediosa esquerda e braquial esquerda • Ao final da mensuração, recomenda-se repetir a primeira medida na artéria braquial direita, no intuito de atenuar o efeito “jaleco branco” 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualquer ferida aberta deve ser coberta com curativo impermeável, possibilitando a mensuração da pressão em local adequado • O uso do manguito em local que haja enxerto vascular distal deve ser evitado, devido ao risco de trombose do mesmo • O cálculo do ITB deve levar em conta a maior pressão arterial em membros superiores e inferiores. Em caso de avaliação de pacientes com sintomas de DAP, deve-se anotar os valores de cada perna individualmente, pois nem sempre a doença se manifesta de forma simétrica

ITB E RISCO CARDIOVASCULAR

O ITB é um método concebido inicialmente para a avaliação e diagnóstico da DAP, e aplicá-lo à estratificação de RCV parece inicialmente extrapolar suas indicações. Deve-se entretanto levar em conta que a base fisiopatológica e a etiologia da DAP e da DAC apontam na grande maioria dos casos para uma mesma condição: a doença aterosclerótica.^{6,10-12} Esta, por sua vez, pode afetar todo o leito vascular arterial,⁹⁻¹² não sendo ainda claro o motivo pelo qual alguns indivíduos apresentam doença coronária enquanto outros manifestam sintomas mais exuberantes em artérias de extremidades ou no sistema cerebrovascular. Partindo da aterosclerose, os fatores de risco se sobrepõem em grau variado, e o tratamento de uma interfere no tratamento da outra de forma recíproca. O estudo COMPASS, em análise multicêntrica de 27.395 pacientes, evidenciou que medidas de tratamento para a doença vascular aterosclerótica foram benéficas tanto para pacientes com DAC como DAP.¹³

No âmbito da Angiologia e Cirurgia Vascular, é raro o paciente se apresentar ao médico na fase assintomática. Sendo

de cálcio, a VOP e mais recentemente a medida da dilatação fluxo-mediada (DFM) tem ganhado espaço na estratificação dos pacientes, auxiliando na indicação de tratamento precoce ou não.^{14,15} Algumas dessas medidas ainda não são acessíveis na prática clínica, e outras são aplicáveis somente em centros ou unidades que dispõem de certos recursos diagnósticos. A mensuração do ITB exige treinamento adequado e padronização técnica, mas pode ser aplicada até mesmo na atenção básica, sem custo elevado e possivelmente com benefício diagnóstico e prognóstico.⁴⁻⁶

Não há evidência de que o rastreamento da DAP assintomática pelo ITB reduz o número de eventos cardiovasculares ou a mortalidade por todas as causas. Contudo, trata-se de um método acessível para avaliação da aterosclerose sistêmica, e diversos estudos amparam seu uso como complementação ao Escore de Risco de Framingham,^{1,10,11} aumentando sua sensibilidade, ou mesmo como fator de RCV isolado.^{9,12} Um ITB <0,9 representa um aumento em risco relativo de duas a quatro vezes para eventos cardiovasculares e mortalidade por todas as causas.¹

A Ankle Brachial Index Collaboration¹⁰ verificou que na população geral a medida do ITB pode melhorar a eficácia na avaliação de fatores de RCV, tanto de forma independente como na associação ao Escore de Risco de Framingham. Neste estudo, o ITB < 0,9 aproximadamente dobrou o risco de mortalidade global, mortalidade por causas cardiovasculares e eventos cardiovasculares maiores (MACE). Na população analisada, a adição do ITB ao FRS alteraria o risco inicial de Framingham em 1 a cada 5 homens, e em 1 a cada 3 mulheres. Nestas, o risco frequentemente foi elevado após o cálculo do ITB, mas nos homens houve redução do risco de alto para intermediário em alguns casos, em que o Escore ressaltou em classificação de alto risco mas o ITB > 0,9.¹⁰

Hu et al. concluíram em recente meta-análise que o ITB anormal (<0,9 ou > 1,4) esteve associado com a presença de MACE e mortalidade por qualquer causa em pacientes portadores de DAC, sendo o maior valor prognóstico relacionado ao ITB < 0,9.⁷ O ITB acima do normal também esteve associado a maior mortalidade por qualquer causa, porém os dados na literatura são controversos nesta população, devendo ser interpretados com cautela.^{16,17} Ainda assim, Gu et al. sugerem que a medida rotineira do ITB pode auxiliar na identificação precoce de indivíduos com risco de morte.¹⁶

Petracco et al. propuseram ainda correlacionar os valores do índice com a gravidade da DAC segundo o Escore de

Syntax em 101 pacientes internados com Síndrome Coronariana Aguda em centro único, não sendo possível contudo estabelecer tal relação.¹²

CONCLUSÃO

O ITB é uma ferramenta não-invasiva e de baixo custo que permite não só a triagem ambulatorial de DAP, como a identificação de aterosclerose sistêmica sub-clínica. Apesar de alguns dados controversos, é bem estabelecido na literatura que valores abaixo de 0,9 são marcadores independentes de mortalidade por qualquer causa, mortalidade por causas cardiovasculares e eventos cardiovasculares maiores (MACE).

Sua associação com o FRS aumenta a acurácia do mesmo e permite a reestratificação de pacientes, principalmente os de risco alto ou intermediário, auxiliando na decisão clínica do tratamento a ser instituído. Seu uso de rotina ainda não é recomendado de forma consensual, mas deve ser considerado nas populações de risco como em pacientes diabéticos ou naqueles portadores de doença cardiovascular com fatores de risco associados a uma maior incidência de DAP.

A falta de padronização técnica em diferentes publicações é um limitador dos estudos de revisão, e apesar de não ser um exame de difícil execução, alternativas para facilitar a padronização, como a medida oscilométrica, devem ser consideradas e validadas para utilização do método de forma mais abrangente, principalmente no contexto da atenção primária.

REFERÊNCIAS

- Bombig MTN, Póvoa FF, Póvoa R. Hipertensão e Doença Arterial Periférica. *Rev Bras Hipertens*. 2020; Vol.27(4):122-9. doi: 10.47870/1519-7522/20202704122-9
- Bonaca MP, Bauersachs RM, Anand SS, Debus ES, Nehler MR, Patel MR, et al. Rivaroxaban in Peripheral Artery Disease after Revascularization. *N Engl J Med*. 2020; 382:1994-2004. doi: 10.1056/NEJMoa2000052
- Brito CJ. *Cirurgia Vascular: Cirurgia Endovascular - Angiologia/ Carlos José de Brito, Rossi Murilo & Eduardo Loureiro. 4ª Edição. Rio de Janeiro - RJ. Thieme Revinter Publicações, 2020.*
- Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MEL, Björck M, Brodmann M, Cohnert T, et al. 2017 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*. 2018; 39(9):763-816. doi: 10.1093/eurheartj/ehx095.
- Silva RCG, Melo VFA, Lima MAM. Validade, confiabilidade e acurácia dos dispositivos oscilométricos em comparação ao Doppler, para determinação do Índice Tornozelo-Braquial: revisão integrativa. *J Vasc Bras*. 2014;13(1):27-33. <http://dx.doi.org/10.1590/jvb.2014.006>
- Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, Allison MA, Creager MA, Diehm C, et al; on behalf of the American Heart Association Council on Peripheral Vascular Disease, Council on Epidemiology and Prevention, Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, and Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia. Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2012; 126:2890-909. doi: 10.1161/CIR.0b013e318276fbc
- Liu L, Sun H, Nie F, Hu X. Prognostic Value of Abnormal Ankle-Brachial Index in Patients With Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis. *Angiology*. 2020; 71(6) 491-7. doi: 10.1177/0003319720911582
- Qu B, Liu Q, Li J. Systematic Review of Association Between Low Ankle-Brachial Index and All-Cause Cardiovascular, or Non-cardiovascular Mortality. *Cell Biochem Biophys* 2015; 73:571-5. doi: 10.1007/s12013-015-0582-z
- Criqui MH, Ninomiya JK, Wingard DL, Ji M, Fronek A. Progression of peripheral arterial disease predicts cardiovascular disease morbidity and mortality. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52:1736-42.
- Fowkes FGR, Murray GD, Butcher I, Heald CL, Lee RJ, Chambless LE, et al.; on behalf of the Ankle Brachial Index Collaboration. *JAMA*. 2008;300(2):197-208.
- Lin JS, Olson CM, Johnson ES, Whitlock EP. The Ankle-Brachial Index for Peripheral Artery Disease Screening and Cardiovascular Disease Prediction Among Asymptomatic Adults: A Systematic Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2013;159:333-341.
- Petracco AM, Bodanese LC, Porciúncula GF, Teixeira GS, Pellegrini DO, Danzmann LC, et al. Avaliação da Relação do Índice Tornozelo-Braquial com a Gravidade da Doença Arterial Coronária. *Int J Cardiovasc Sci*. 2018;31(1):47-55. doi: 10.5935/2359-4802.20170094
- Eikelboom JW, Connolly SJ, Bosch J, Dagenais GR, Hart RG, Shestakovska O, et al. Rivaroxaban with or without aspirin in stable cardiovascular disease. *N Engl J Med* 2017;377:1319-30.
- Harwood AE, Totty JP, Pymmer S, Huang C, Hitchman L, Carradice C, Wallace T, Smith GE, Chetter IC. Cardiovascular and musculoskeletal response to supervised exercise in patients with intermittent claudication. *J Vasc Surg*. 2019 Jun;69(6):1899-1908.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2018.10.065.
- Hussman M, Jacomella V, Thalhammer C, Amann-Vesti BR. Markers of arterial stiffness in peripheral arterial disease. *Vasa*. 2015;44(5):341-8.
- Gu X, Man C, Zhang H, Fan Y. High ankle-brachial index and risk of cardiovascular or all-cause mortality: A meta-analysis. *Atherosclerosis*. 2019;282:29-36. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2018.12.028
- Yang Y, Liu L, Sun H, Nie F, Hu X. relation between high ankle-Brachial Index and cardiovascular outcomes in the general population and cardiovascular disease: a meta-analysis. *Int Angiol*. 2020;39(2):131-8. doi: 10.23736/50392-9590.19.04276-7