

# AVALIAÇÃO DA AORTA ABDOMINAL POR UM ESTUDANTE DE MEDICINA COM BREVE TREINAMENTO EM ULTRASSONOGRAFIA POINT OF CARE

EVALUATION OF THE ABDOMINAL AORTA BY A MEDICAL STUDENT WITH BRIEF TRAINING IN POINT OF CARE ULTRASOUND

JOÃO EDUARDO CASCELLI SCHEL B SCALLA PEREIRA<sup>1</sup>, FLÁVIO AUGUSTO TEIXEIRA RONZANI<sup>2</sup> e MARCUS GOMES BASTOS<sup>3</sup>



joaoeschelb@gmail.com

<sup>1</sup> Casa de Saúde Santa Lúcia

<sup>2</sup> Departamento de Estágio da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora.

<sup>3</sup> Professor de Ultrassonografia Point of Care da UNIGAGOC, Ubá, MG e da Faculdade Ciências da Médicas e da Saúde de Juiz de Fora - SUPREMA.

## RESUMO

**Introdução:** A ultrassonografia (US) é um método com alta sensibilidade e especificidade no diagnóstico do aneurisma da aorta abdominal. Contudo, até o momento, o ensino da US para aplicação à beira do leito (POCUS) ainda não é obrigatório na graduação médica na maioria das faculdades em todo o mundo. **Objetivo:** No presente estudo, os autores avaliam comparativamente o diâmetro da aorta abdominal medido por estudante de medicina (EM) e por radiologista (Rad). **Métodos:** Um EM com treinamento focado, de curta duração, sobre POCUS da aorta abdominal (AA) avaliou o diâmetro anteroposterior (AP), imediatamente antes da bifurcação do vaso, de pacientes renais crônicos, inscritos em programa de hemodiálise. Os resultados obtidos foram comparados com os alcançados por um radiologista com longa experiência em US através do teste T de Student, da correlação de Pearson e do método de Bland-Altman. **Resultados:** Foram avaliados 45 pacientes, de ambos os sexos, com idade média 58,78 $\pm$ 13,50. A média das medidas do diâmetro da AA pelo radiologista e pelo EM foi de 1,6 $\pm$ 0,41 cm e 1,55 $\pm$ 0,46 cm ( $p > 0,05$ ), respectivamente, observando-se uma forte correlação entre ambas as medidas por meio dos métodos estatísticos aplicados. **Conclusão:** O presente estudo mostra que o EM pode ser treinado em POCUS abdominal objetivando identificação e medida do diâmetro da aorta abdominal.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia. Aneurisma da Aorta. Hemodiálise.

## ABSTRACT

**Introduction:** Ultrasonography (US) is a method with high sensitivity and specificity in the diagnosis of abdominal aortic aneurysm. However, until now, teaching US for bedside application (POCUS) is still not mandatory in the majority of medical school worldwide. **Objective:** In the present study, the authors comparatively evaluate the diameter of the abdominal aorta measured by a medical student (MS) and a radiologist (Rad). **Methods:** One MS with received focused US training on abdominal aorta (AA) in patients treated with hemodialysis regarding the identification of the artery and measurement of its anteroposterior diameter, immediately before the vessel bifurcation. The results obtained were

compared with those measured by a Rad with long experience in US, using the Student *t* test, Pearson's correlation and the Bland-Altman plot. **Results:** 45 patients were evaluated, of both sexes, with mean age 58,78  $\pm$  13,5. The mean of AA diameter measurements by the Rad and MS was 1.6  $\pm$  0.41 cm and 1.55  $\pm$  0.46 cm ( $p > 0.05$ ), respectively. In addition, a strong correlation was observed between the measurements by MS and Rad both by linear regression and by the Bland-Altman method. **Conclusion:** Our study shows that MS can be trained in abdominal POCUS in order to identify and measure the diameter of the abdominal aorta.

**Keywords:** Ultrasonography. Aortic Aneurysms. Hemodialysis.

## INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento populacional mundial tem provocado aumento crescente no número absoluto de pacientes com doenças crônicas, particularmente as cardiovasculares. Entre estas, a dilatação aneurismática da artéria aorta abdominal, ou aneurisma da aorta abdominal (AAA), merece destaque, pois, quando detectada precocemente, permite a implementação de medidas clínicas de retardo da evolução da doença ou intervenção cirúrgica corretiva. O AAA ocorre em cerca de 6% dos homens e 1% das mulheres com idade acima de 64 anos <sup>1</sup>. A taxa de mortalidade do AAA rompido varia de 85-90% e, mesmo entre os pacientes que recebem atendimento hospitalar de urgência após o rompimento, somente 50-70% sobrevivem <sup>2</sup>.

Tradicionalmente, a primeira avaliação de dilatação aneurismática da aorta abdominal é realizada com o exame físico. Contudo, esse método apresenta baixa sensibilidade, particularmente em pacientes obesos ou com aneurismas menores que 5 centímetros. Além disso, a apresentação quase sempre assintomática dessa condição torna necessária a utilização de método de imagem, como, por exemplo, a ultrassonografia (US) <sup>3</sup>.

A US ou ecografia é um exame de imagem de baixo custo, não invasivo, inócuo, acessível e obtido, atualmente, em equipamentos ultraportáteis (com imagens visualizadas em “smartphones” e “tablets”), alguns já disponibilizando recursos de inteligência artificial. Quando o médico obtém e interpreta as imagens à beira do leito, como extensão do exame físico, objetivando respostas dicotômicas, do tipo “sim” ou “não”, a perguntas que surgem durante a entrevista e o exame físico, a ecografia é denominada de ultrassonografia “point-of-care” ou POCUS (“point-of-care ultrasound”). A POCUS tem sido usada em diferentes ambientes da prática médica, como, por exemplo, em consultórios médicos, enfermarias, serviços de emergência e unidades de tratamento intensivo <sup>4</sup>. Como consequência da utilização da POCUS nesses diferentes cenários clínicos, várias escolas médicas da América do Norte passaram a inserir o ensino da POCUS na graduação médica <sup>5, 6, 7, 8, 9</sup>, movimento ainda tímido no Brasil <sup>10, 11</sup>.

Como a US da aorta abdominal apresenta sensibilidade de 95% a 100% e

especificidade próxima de 100% no diagnóstico do AAA, além de ser excelente para o acompanhamento da evolução da doença <sup>12, 13</sup>, o ensino da POCUS na graduação médica pode representar uma mudança de paradigma na prática médica, capacitando o estudante de medicina a identificar precocemente o AAA, o que potencialmente pode diminuir a morbimortalidade associada à doença.

No presente estudo, os autores avaliam comparativamente o diâmetro da aorta abdominal medido por EM e por radiologista.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo prospectivo, cuja amostra foi obtida por conveniência, entre pacientes tratados no programa de hemodiálise do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF). O estudo foi conduzido em acordo com a Declaração de Helsinque, com as diretrizes da boa prática clínica da International Conference of Harmonisation e com as normas regulatórias da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. O protocolo de estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora e aprovado sob o n. 21374613.1.0000.5133, parecer número 450.105. Foram incluídos no estudo os pacientes adultos (idade acima de 18 anos), de ambos os sexos e que concordaram em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Um EM, regularmente matriculado no 12º período do curso de medicina, recebeu 20 horas de treinamento teórico-prático sobre US da aorta abdominal, supervisionado por um professor de radiologia, certificado e com 16 anos de experiência no método. As medidas do diâmetro da aorta abdominal, sempre realizadas antes das sessões de hemodiálise, foram obtidas primeiro pelo EM e depois pelo radiologista, sem que um avaliador tivesse conhecimento prévio do resultado alcançado pelo outro. As variáveis clínico-laboratoriais (idade, sexo, hipertensão arterial, diabetes mellitus, creatinina, cálcio, fósforo, glicemia, colesterol total, ácido úrico e paratormônio) foram extraídas dos prontuários dos pacientes.

As imagens ultrassonográficas da aorta abdominal foram obtidas utilizando-se o sistema portátil GE LOGiCe com as seguintes características: transdutor convexo de 2-5 MHz, imagens em Modo-B, “time-gain-compensation”, ajustes de ganho de imagem, profundidade e foco. No treinamento do método, o EM foi orientado a: 1. Examinar o paciente em decúbito dorsal horizontal; 2. Exercer pressão anteroposterior da parede

abdominal para afastar gases intestinais; 3. Identificar os corpos vertebrais e a sombra acústica posterior, principais referenciais anatômicos para a identificação da aorta e 4. Reconhecer a aorta que se apresenta como estrutura arredada, anecoica, pulsátil, posicionada imediatamente acima dos corpos vertebrais. O diâmetro da aorta abdominal foi avaliado a partir dos limites externos das paredes anterior e posterior da artéria, em plano transverso, imediatamente acima da bifurcação da artéria, região onde a medida é mais acurada <sup>14</sup>.

As variáveis qualitativas foram descritas em porcentagem e as numéricas, por média e desvio-padrão. A comparação das medidas do diâmetro da aorta abdominal realizadas pelo estudante de medicina e pelo radiologista (considerado referência) foi feita por meio do teste T-pareado, coeficiente de Pearson e o método de Bland-Altman, considerando-se significativo o valor de  $p < 0,05$  e o intervalo de confiança de 95%. Os dados foram calculados utilizando a planilha Excel Microsoft e o pacote estatístico SPSS 15.0.

## RESULTADOS

Quarenta e cinco pacientes aceitaram participar voluntariamente do estudo. A idade média dos participantes foi  $58,78 \pm 13,5$  anos. Destes, 55,6% eram do sexo feminino. A Tabela 1 apresenta os dados demográficos e clínicos relativos aos participantes do estudo.

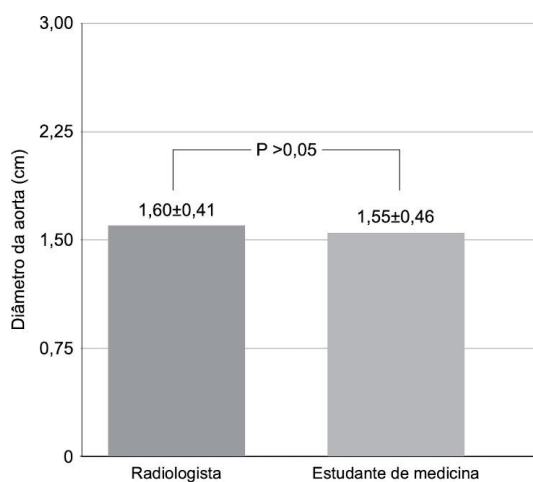
**Tabela 1:** Características demográficas e laboratoriais dos pacientes

Variáveis	N
Número de Pacientes	45
Idade	$58,78 \pm 13,5$
Sexo Feminino	25 (55,6%)
Hipertensão Arterial	39 (86,7%)
Diabetes mellitus	12 (26,7%)
Creatinina em mg/dL (média +/- DP)	$9,7 \pm 6,2$
Cálcio em mg/dL (média +/- DP)	$8,44 \pm 0,9$
Fósforo em mg/dL (média +/- DP)	$5,51 \pm 1,6$
Glicemia em mg/dL (média +/- DP)	$143 \pm 68,6$
Colesterol total em mg/dL (média +/- DP)	$157 \pm 32,4$
Ácido úrico em mg/dL (média +/- DP)	$4,5 \pm 1,0$
PTH (paratormônio) pg/mL	$392,91 \pm 385,8$

Fonte: dados da pesquisa.

Os resultados das medidas do diâmetro AP da artéria aorta abdominal são apresentados na Figura 1. A média das medidas realizadas pelo radiologista foi de  $1,6\pm0,41$  cm e pelo EM foi de  $1,55\pm0,46$  cm ( $p > 0,05$ ).

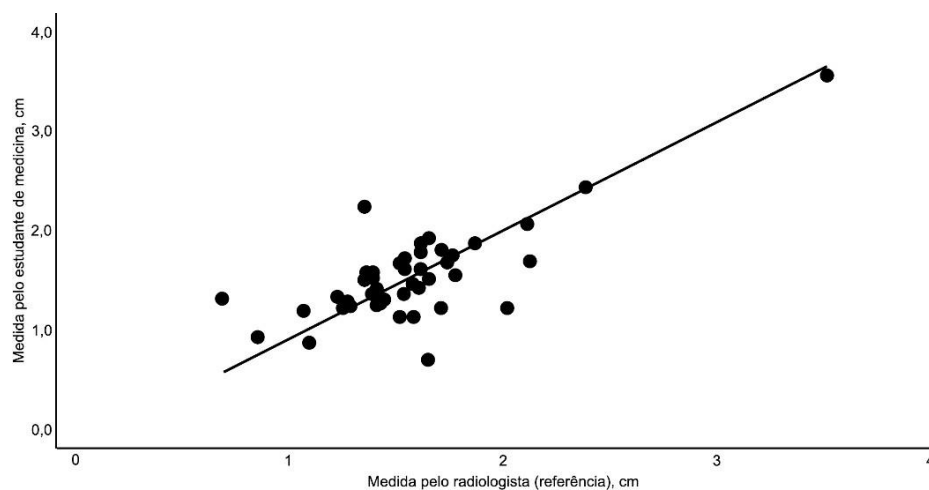
**Figura 1:** Medida do diâmetro anteroposterior da Aorta abdominal realizada pelo radiologista (considerado padrão ouro) e pelo estudante de medicina



Fonte: dados da pesquisa.

Na Figura 2, apresenta-se o gráfico de dispersão com a concordância entre os diâmetros AP da aorta abdominal medidos pelo EM e pelo radiologista. Como pode ser observado, o gráfico de dispersão revela uma alta correlação entre as medidas dos avaliadores, com um coeficiente de correlação de 0,95.

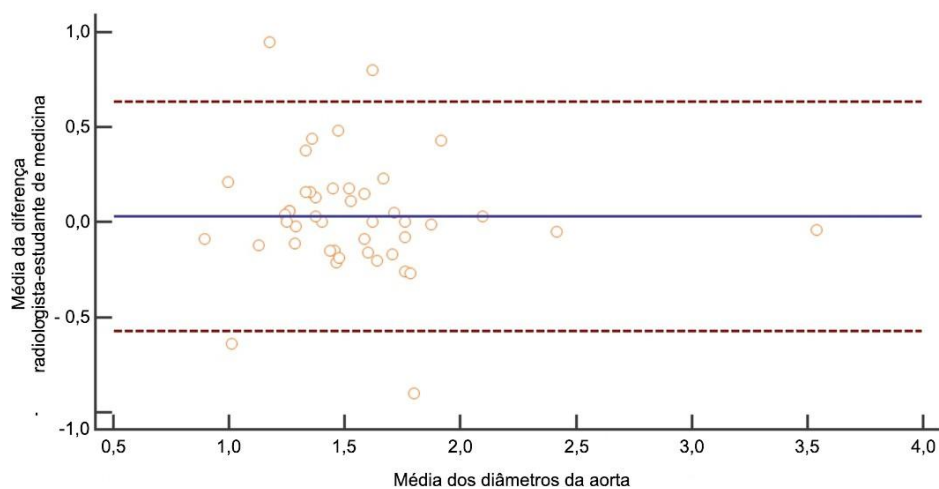
**Figura 2:** Diâmetro anteroposterior da aorta abdominal medido pelo estudante de medicina e pelo radiologista (considerado referência)



Fonte: dados da pesquisa.

O diagrama de dispersão de Bland-Altman ilustra o grau de diferença entre a média da diferença radiologista-EM versus as medições de referência padrão. (Figura 3)

**Figura 3:** Diâmetro anteroposterior máximo da aorta abdominal medido pelo EM e pelo radiologista (considerado referência)



Fonte: dados da pesquisa.

## DISCUSSÃO

Neste artigo, o resultado obtido mostra que a medida ultrassonográfica do diâmetro da aorta abdominal pelo EM apresentou alto grau de concordância quando comparada com os resultados obtidos pelo radiologista, considerado referência.

POCUS é uma modalidade diagnóstica segura e que rapidamente se consolida na prática médica em diferentes especialidades, com impacto positivo na avaliação e no tratamento de pacientes com diferentes condições clínicas <sup>1</sup>. A partir de meados da década passada, muitas escolas médicas da América do Norte passaram a inserir o ensino da POCUS nos currículos de graduação, com o objetivo de melhorar o ensino e a prática médica através desta importante ferramenta, que passa a ser considerada extensão do exame físico<sup>5, 6, 7, 8, 9</sup>.

Recentemente, Dinh *et al.* <sup>15</sup> avaliaram os temas que estão sendo ensinados nas escolas médicas americanas e identificaram 90 tópicos considerados nucleares, sendo a medida do diâmetro da aorta abdominal um deles. A importância do ensino da POCUS na avaliação da aorta se justifica pelas limitações do exame físico na identificação do AAA, condição clínica que acomete 1,4% da população idosa americana <sup>16, 17</sup> e com mortalidade estimada de 80% quando ocorre rompimento <sup>18</sup>.

Um dos principais fatores de pior prognóstico é a não identificação precoce da condição, uma vez que o exame físico apresenta baixa sensibilidade e especificidade, mesmo quando realizado por especialistas <sup>19, 20, 21</sup>). Por outro lado, Lin *et al.* <sup>22</sup> observaram que médicos utilizando US portátil diagnosticam AAA com alta precisão. Este achado significativo os levou a implementar a US como parte do exame físico no currículo de graduação médica. Neste estudo, os resultados apontam que um EM com treinamento de curta duração apresenta performance semelhante à de um radiologista experiente na medida do diâmetro da aorta abdominal.

O treinamento para a identificação ultrassonográfica da aorta abdominal não é tecnicamente difícil <sup>23, 24</sup> e semelhantemente ao realizado neste estudo, pode ser ministrado em curto período de tempo, até mesmo aos estudantes de medicina <sup>25</sup>. No presente estudo, optou-se pela obtenção da medida do diâmetro AP da aorta, imediatamente acima da origem das artérias ilíacas, por ser esta a região onde a maioria absoluta dos AAA são diagnosticados <sup>26</sup>. A opção de avaliar pacientes com doença renal crônica em tratamento dialítico decorreu da observação de ser a doença considerada condição de risco para AAA <sup>27</sup>. É importante reconhecer as limitações deste estudo. Primeira: o alto grau de motivação do estudante participante da POCUS, o que não permite afirmar que seus colegas apresentariam performance semelhante. Segunda: o fato de a avaliação ser restrita ao diâmetro da aorta na região imediatamente supraumbilical, o que não permite garantir semelhança de resultado na porção mais proximal da aorta abdominal, onde o AAA também pode ocorrer. É possível também reconhecer que as condições do estudo foram bastante favoráveis, pois realizar a POCUS em voluntários assintomáticos e ambiente confortável é tecnicamente mais fácil do que em um paciente com dor

abdominal, examinado no serviço de emergência e com suspeita de AAA. Finalmente, devido à restrição de tempo imposta pela data de formatura do EM e ao relativamente pequeno número total de pacientes em tratamento no programa de diálise quando da realização do estudo, a quantidade de participantes avaliada foi pequena.

Este estudo mostra que a POCUS da aorta abdominal realizada pelo EM é factível e permite a correta identificação e medida da artéria, integrando conhecimentos de anatomia ao exame físico e à prática clínica. Considerando o crescente interesse pela US por médicos não especialistas em imagem, seja no processo diagnóstico, seja como auxiliar para realização mais segura de procedimentos invasivos, parece oportuno debater com os coordenadores dos cursos de medicina se a indisponibilização da POCUS não caracterizaria um atraso no ensino médico nos dias atuais.

A partir deste estudo, novos estudos são necessários para confirmar esses achados. Ressalta-se a importância da realização de estudos envolvendo indivíduos normais, mas também em pacientes com diagnóstico de AAA, o que poderia ampliar os achados descritos. Em conclusão, este estudo mostra que o estudante de medicina pode ser treinado em POCUS abdominal, objetivando identificação e medida do diâmetro da aorta abdominal.

## REFERÊNCIAS

- Mastracci TM, Cina CS. Screening for abdominal aortic aneurysm in Canada: review and position statement of the Canadian Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg.* 2007;45(6):1268-76
- Kent KC. Clinical practice. Abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2014;371(22):2101-8
- Lederle F, Simel D. Does this patient have abdominal aortic aneurysm? *JAMA* 1999;281:77-82
- Moore CL, Copel JA. Point-of-Care Ultrasonography. *N Engl J Med.* 2011 Feb;364(8):749-57
- Hoppmann R, Cook T, Hunt P, *et al.* Ultrasound in medical education: A vertical curriculum at the University of South Carolina School of Medicine. *J S C Med Assoc.* 2006;102:330-334
- Rao S, van Holsbeeck L, Musial JL, *et al.* A pilot study of comprehensive ultrasound education at the Wayne State University School of Medicine: A pioneer year review. *J Ultrasound Med.* 2008;27:745-749
- Bahner DP, Adkins EJ, Hughes D, Barrie M, Boulger CT, Royall NA. Integrated medical school ultrasound: Development of an ultrasound vertical curriculum. *Crit Ultrasound J.* 2013;5:1-9
- Fox JC, Chiem AT, Rooney KP, *et al.* Web-based lectures, peer instruction and ultrasound-integrated medical education. *Med Educ.* 2012;46:1109-10
- Steinmetz P, Dobrescu O, Oleskevich S, Lewis J. Bedside ultrasound education in Canadian medical schools: A national survey. *Can Med Educ J.* 2016;7(1):e78-e86
- Bastos MG, Ronzani FAT, Carmo WB, Toledo GC, de Paula RB. Integração do ensino da ultrassonografia point of care no currículo de graduação em medicina: um relato de experiência. *HU rev.* 2019; 45(1):98-103



Menegozzo CAM, Cazolari PG, Novo FCF, Colleoni R, Utiyama EM. Prospective Analysis of Short- and Mid-term Knowledge Retention after a Brief Ultrasound Course for Undergraduate Medical Students. *CLINICS* 2019;74:e1087

LaRoy LL, Cormier PJ, Matalon TA, Patel SK, Turner DA, Silver B. Imaging of abdominal aortic aneurysms. *AJR Am J Roentgenol* 1989;152:785-92

US Preventive Services Task Force. Screening for abdominal aortic aneurysm: Recommendation statement. *Ann Intern Med* 2005;142:198-202

Singh K, Bønaa KH, Solberg S, Sørbye DG, Bjørk L. Intra- and interobserver variability in ultrasound measurements of abdominal aortic diameter. The Tromsø Study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1998;15(6):497-504

Dinh VA, MD, Lakoff D, Hess J, Bahner DP, Hoppmann R, Blaivas M, Pellerito JS, Abuhamad A, Khandelwal S. Medical Student Core Clinical Ultrasound Milestones: A Consensus Among Directors in the United States. *J Ultrasound Med* 2016; 35:421-434

Kent KC, Zwolak RM, Jaff MR, *et al.* Screening for abdominal aortic aneurysm: a consensus statement. *J Vasc Surg*. 2004;39(1):267-269

Kent KC, Zwolak RM, Egorova NN, *et al.* Analysis of risk factors for abdominal aortic aneurysm in a cohort of more than 3 million individuals. *J Vasc Surg*. 2010;52(3):539-548

Kuivaniemi H, Plattsoucas CD, Tilson MD. Aortic aneurysms: an immune disease with a strong genetic component. *Circulation*. 2008;117(2):242-252

Pysklywec M, Evans MF. Diagnosing abdominal aortic aneurysm. How good is the physical examination? *Can Fam Physician* 1999;45:2069-2070

Fink HA, Lederle FA, Roth CS, Bowles CA, Nelson DB, Haas MA. The Accuracy of Physical Examination to Detect Abdominal Aortic Aneurysm. *Arch Intern Med* 2000;160:833-836

Lynch RM. Accuracy of abdominal examination in the diagnosis of non-ruptured abdominal aortic aneurysm. *Accid Emerg Nurs* 2004;12(2):99-10

Lin PH, Bush RL, McCoy SA, Felkai D, Panselli TK, Nelson JC, *et al.* A prospective study of a hand-held ultrasound device in abdominal aortic aneurysm evaluation. *Am J Surg* 2003;186(5):455-9

Dent B, Kendall RJ, Boyle AA, Atkinson PR: Emergency ultrasound of the abdominal aorta by UK emergency physicians: a prospective cohort study. *Emerg Med J* 2007, 24(8):547-549

Bastos MG, Novaes AKB, Pazeli JMP Jr. Traditional and ultrasound physical examinations: a hybrid approach to improve clinical care. *Rev Assoc Med Bras* (1992). 2018 May;64(5):474-480

Bonnafy T, Lacrix P, Desormais I, Labruie A, Marin B, Leclerc A e cols. Reliability of the measurement of the abdominal aortic diameter by novice operators using a pocket-sized ultrasound system. *Arch Cardiovasc Dis* 2013;106:644-650

Aggarwal S, Qamar A, Sharma V, Sharma A. Abdominal aortic aneurysm: A comprehensive review. *Exp Clin Cardiol* 2011;16(1): 11-15

Alcorn HG, Wolfson SK, Sutton-Tyrrell K, Kuller LH, O'Leary D. Risk factors for abdominal aortic aneurysms in older adults enrolled in The Cardio-vascular Health Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1996;16:963-970