Fatores que influenciam a avaliação da artéria de Adamkiewicz com tomógrafo computadorizado de 320 fileiras de detectores

Amato ACM, Parga Filho JR, Stolf NAG

Annals of Vascular Surgery, 2017;44:136-45

Tradução para o português do artigo publicado em inglês, feita com auxílio de inteligência artificial. Não é a versão oficial: em caso de divergência, vale o texto publicado pela revista.

Para citar, use a referência da versão publicada:

Amato ACM, Parga Filho JR, Stolf NAG. Influential Factors on the Evaluation of Adamkiewicz Artery Using a 320-Detector Row Computed Tomography Device. Annals of Vascular Surgery. 2017;44:136-45. doi:10.1016/j.avsg.2017.02.019

Versão publicada: https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.02.019

Esta tradução on-line: https://vascular.cc/artigos/influential-factors-on-the-evaluation-of-adamkiewicz-artery-using-a-320-detector-row-computed-tomography-device/pt/

© Elsevier Inc.. Tradução disponibilizada pelo autor para fins de divulgação científica.

Resumo

Contexto: Compreender a diferença de apresentação da artéria de Adamkiewicz (AKA) em indivíduos saudáveis e doentes, e a influência dos fatores ateroscleróticos prevalentes nos pacientes com doença aórtica, é importante para o planejamento terapêutico da doença aórtica. Este estudo usou um tomógrafo computadorizado (TC) de 320 fileiras de detectores para examinar o impacto de aspectos clínicos na identificação da AKA em indivíduos com e sem doença aórtica.

Métodos: Foram avaliadas angiotomografias (angio-TC) de 115 pacientes, e os indivíduos foram agrupados conforme a presença ou ausência de doença aórtica. Os conjuntos de dados foram analisados com o software OsiriX, e a AKA foi identificada por reconstrução multiplanar tridimensional.

Resultados: O grupo sem doença aórtica (Grupo A) era composto por 32 (52,5%) homens e 29 mulheres, com idade média de 53,7 ± 16,8 anos. O grupo com doença aórtica (Grupo B) era composto por 31 (57,4%) homens e 23 mulheres, com idade média de 64,8 ± 11,6 anos. A AKA foi identificada em 49 (80,3%) participantes do Grupo A e em 23 (42,6%) indivíduos do Grupo B (P < 0,0001). Em 53 casos (73,6%), a AKA originava-se do lado esquerdo. A AKA foi detectada principalmente do lado esquerdo (73,6%), no nível de T10 a T12 (70%). Tabagistas, ex-tabagistas e hipertensos tiveram maior chance de ter a AKA não detectada.

Conclusões: Com o método descrito e um tomógrafo de última geração com 320 fileiras de detectores, a AKA foi detectada com mais frequência nos indivíduos sem doença aórtica. Assim, a doença aórtica e os fatores de risco ateroscleróticos dificultaram a detecção da AKA.

Introdução

A compreensão precisa da vascularização da medula espinal é importante para o planejamento terapêutico de pacientes com doenças aórticas. Entretanto, o padrão vascular é complexo e difícil de investigar, devido ao pequeno calibre das artérias, à intrincada rede tridimensional (3D) que elas formam e à sua ampla variabilidade anatômica.[1,2] Um relato anterior[3] levantou questões sobre os desfechos clínicos e a localização e a perviedade pré-operatórias da artéria de Adamkiewicz (AKA).

Compreender as diferenças de apresentação da AKA em indivíduos saudáveis e doentes, e a influência dos fatores ateroscleróticos comuns e prevalentes nos pacientes com doença aórtica, é importante para ampliar o conhecimento atual sobre a AKA. Entretanto, com exceção de alguns estudos,[4–7] as características da AKA na angio-TC (tomografia computadorizada) não foram amplamente investigadas em indivíduos sem doença aórtica. Na verdade, é possível que a detecção pré-operatória da AKA seja prejudicada pela própria doença para a qual ela é necessária.

O objetivo deste estudo é estabelecer a frequência, as características e os fatores que afetam a detecção da AKA com um tomógrafo de última geração com 320 fileiras de detectores, em indivíduos com e sem doença aórtica. Usamos os dados obtidos para determinar a lateralidade da AKA e o nível vertebral de origem.

Materiais e Métodos

Casuística

Voluntários com e sem doença aórtica foram recrutados entre os pacientes submetidos a angio-TC de outubro de 2011 a julho de 2012 no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP), Brasil. Os exames haviam sido solicitados por suspeita clínica de doença arterial coronariana, trauma, doença hepática ou pancreática e doença aórtica.

Os critérios de inclusão foram angio-TC da aorta realizada no aparelho Aquilion One (Toshiba™ Medical Systems, Otawara, Japão), independentemente da indicação original do médico assistente. Os critérios de exclusão foram cirurgia prévia da aorta descendente; indivíduos com doenças capazes de afetar os resultados pela presença de circulação colateral (arterite de Takayasu, coarctação da aorta), com paraplegia ou tetraplegia, alergia conhecida ao meio de contraste radiológico, hematoma intramural da aorta, úlcera penetrante da aorta e falha na opacificação da aorta por razões técnicas. Também foram excluídos os indivíduos que participavam de outros estudos com protocolos que pudessem interferir neste estudo. Dos 128 exames de angio-TC realizados, 115 foram considerados elegíveis (Fig. 1). Este estudo seguiu a Declaração de Helsinque e foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do HC-FMUSP. Todos os pacientes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pelo comitê de ética institucional.

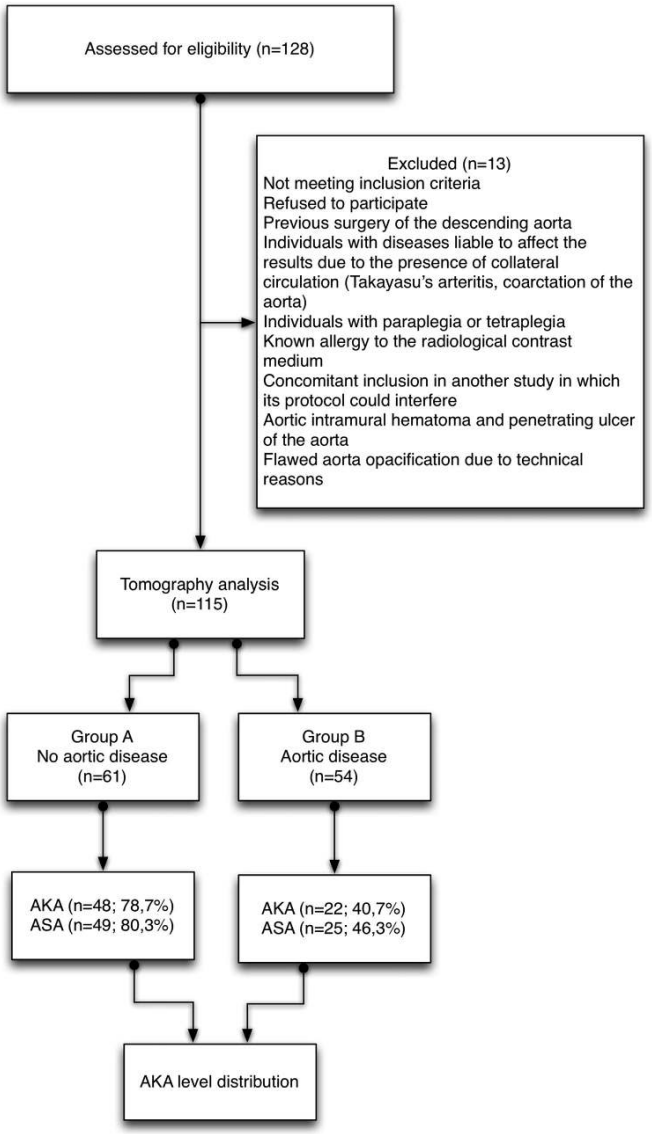


Figura 1. Fluxograma de seleção dos pacientes e de alocação nos grupos.

Desenho do estudo

Foi feita uma análise observacional transversal de exames de angio-TC de rotina de pacientes ambulatoriais, com ou sem doença aórtica, usando o software de código aberto OsiriX® (Pixmeo, Genebra, Suíça).[3,8] A presença e a localização da AKA e a presença ou ausência de doença aórtica, trombos e dissecção aórtica foram avaliadas por um único examinador experiente em dois momentos diferentes[3,9] e validadas por um segundo examinador, usando as imagens de melhor qualidade obtidas para cada participante do estudo. A segunda avaliação foi cega quanto à presença da AKA, pois o examinador não se concentrou no espaço medular. Os dois examinadores desconheciam o motivo original da solicitação dos exames.

Os participantes foram categorizados segundo os seguintes parâmetros: sexo, idade, etnia, peso, altura e índice de massa corporal (IMC). Informações clínicas como hipertensão, diabetes mellitus, dislipidemia, tabagismo e síndrome metabólica foram coletadas em entrevista clínica e pela revisão dos resultados dos exames laboratoriais, logo após a angio-TC.

A hipertensão foi definida pelo uso de anti-hipertensivos e por pressão sistólica acima de 140 mm Hg ou diastólica acima de 90 mm Hg. O diabetes mellitus foi definido pelo uso de medicação antidiabética ou por duas medidas laboratoriais de glicemia acima de 126 mg/dL. O tabagismo foi definido como fumar

um ou mais cigarros nos últimos 30 dias; ex-tabagistas eram aqueles cujo último cigarro havia sido fu - mado mais de 30 dias antes do exame. A dislipidemia foi definida pelo uso de hipolipemiantes ou por elevação do colesterol da lipoproteína de baixa densidade (160 mg/dL) ou dos triglicerídeos (150 mg/ dL), ou por redução do colesterol da lipoproteína de alta densidade (< 40 mg/dL nos homens e < 50 mg/dL nas mulheres). A síndrome metabólica foi diagnosticada pela coocorrência de três das cinco condições médicas a seguir: obesidade abdominal (central), pressão arterial elevada, glicemia de jejum elevada, triglicerídeos séricos elevados e colesterol da lipoproteína de alta densidade baixo.[10]

A alocação dos participantes nos grupos do estudo foi feita somente depois de estabelecida a presença ou ausência de doença aórtica, e não se baseou na indicação original da angio-TC.

Métodos de imagem

A angio-TC seguiu um protocolo preestabelecido. Todos os exames usaram o mesmo aparelho de 320 fileiras de detectores, equipado com software para o modo de aquisição ultra-helicoidal. O protocolo contrastado em fase arterial consistiu na injeção intravenosa de 90–100 mL de meio de contraste trii - odado não iônico em 30 s, à velocidade de 4–5 mL/s com bomba injetora; o limiar de disparo foi fixado em 150 UH para obter maior concentração do contraste na aorta descendente.

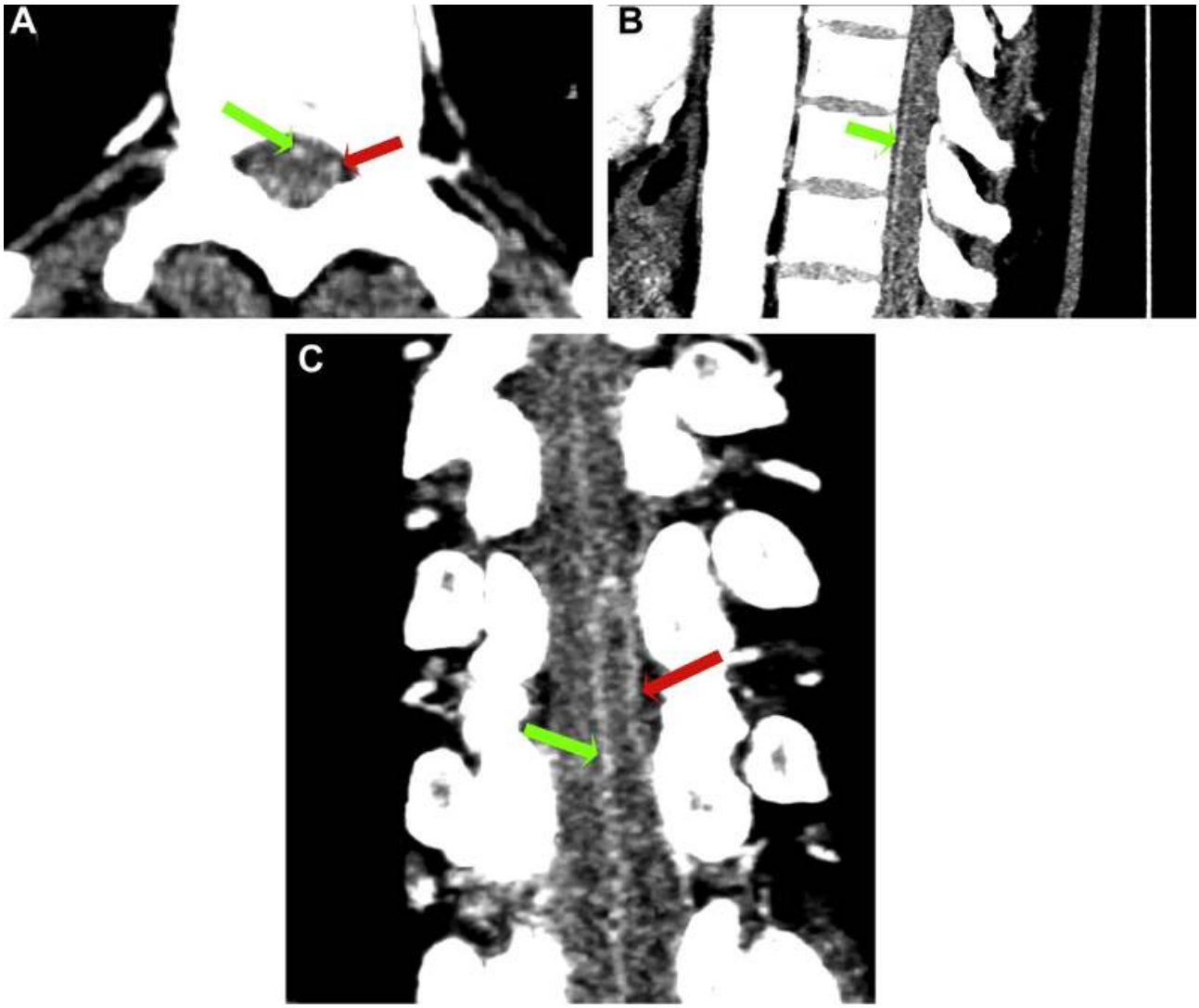


Figura 2. (A) Vista sagital, (B) vista axial e (C) vista oblíqua/coronal. Seta verde: ASA; seta vermelha: AKA.

O pós-processamento das imagens foi feito com o software OsiriX, como descrito anteriormente.[3] Primeiro, as imagens axiais foram percorridas com grande ampliação e examinadas quanto à presença de dois pontos densos na medula espinal, correspondentes à artéria espinal anterior (ASA) e à AKA (Fig. 2A), o que permitiu traçar o trajeto craniocaudal. Em seguida, usou-se o modo de reconstrução multiplanar 3D, que permite a visualização simultânea de três planos oblíquos mutuamente convergentes a 90° em três janelas (a janela inferior esquerda apresenta inicialmente as imagens axiais). Por fim, o deslocamento manual do cursor em cruz permitiu avaliar toda a medula espinal (Fig. 2). Um vídeo que ilustra essa técnica está disponível em http://vascular.pro/aka.html.

O ponto de cruzamento dos eixos foi posicionado sobre a medula espinal, no nível da última vértebra torácica, e criou-se uma imagem sagital na janela superior esquerda (Fig. 2B). Ajustar a posição do eixo, angulando-o na direção longitudinal para abranger a maior parte da medula espinal na janela superior esquerda, e alterar a espessura do corte usando o algoritmo de projeção de intensidade máxima e o "janelamento" permitiram obter uma vista quase coronal ou paracoronal oblíqua na janela maior (Fig. 2C). Além disso, inclinar o ângulo dos eixos e percorrer as imagens no sentido anteroposterior permitiu o rastreamento rápido de toda a medula espinal.[3]

Visualizada com o auxílio da reconstrução multiplanar 3D, a AKA foi identificada como o vaso que sobe em direção à superfície mediossagital anterior da medula espinal a partir do espaço intervertebral e se une à ASA por meio de um característico "grampo de cabelo" (Fig. 2C). Os seguintes critérios foram aplicados para identificar a ASA, a AKA e a artéria segmentar de conexão (Fig. 3): continuidade do vaso com a artéria intercostal ou com a aorta;[11–14] identificação simultânea da AKA e da ASA como dois pontos densos na região anterior da medula espinal em imagens axiais consecutivas[12,14,15] (Fig. 2A); presença da configuração característica em grampo de cabelo da AKA unindo-se à ASA;[14] e associação entre falhas de opacificação da veia espinal posterior e de outras veias ao redor da medula espinal (veias intercostais, lombares e ázigos),[15] somada aos critérios anteriores.

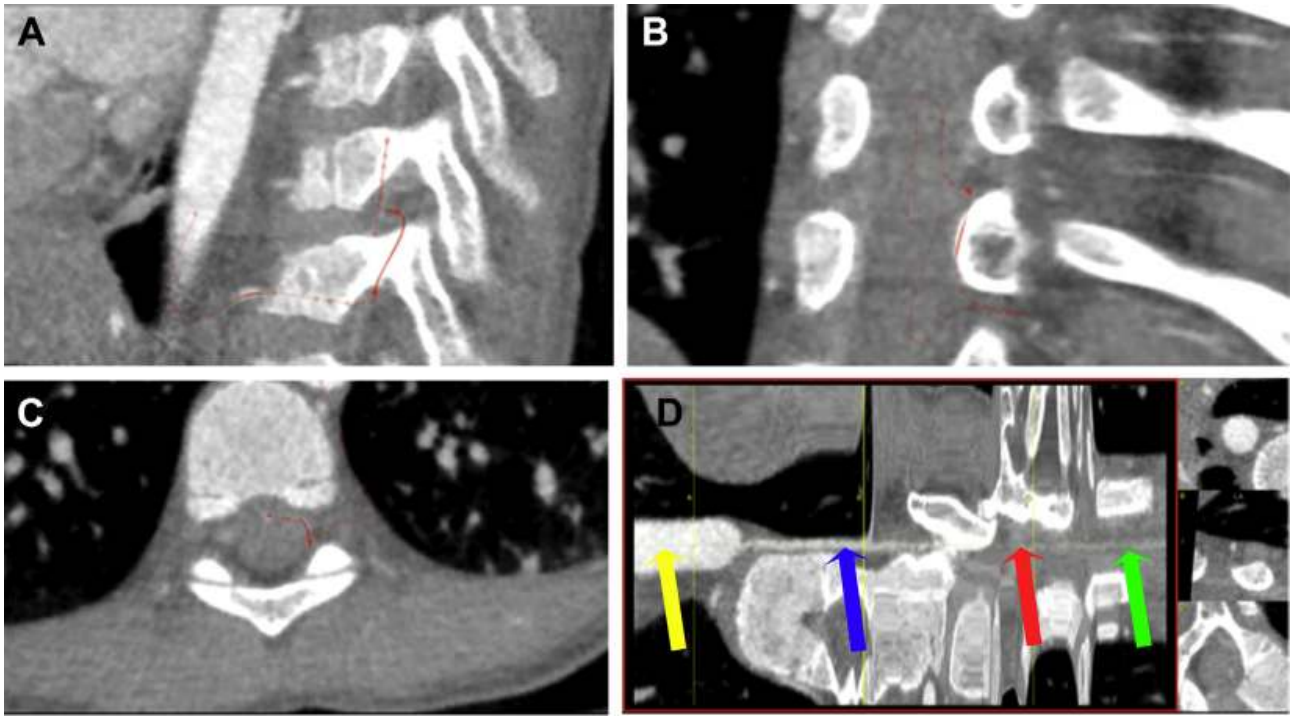


Figura 3. (A–C) Corte oblíquo mostrando o trajeto tridimensional do vaso. (D) Reconstrução curva tridimensional da continuidade da AKA desde a aorta até a ASA. Seta amarela: aorta; seta azul: artéria intercostal; seta vermelha: AKA; seta verde: ASA.

O conjunto completo de AKAs, identificadas como descrito acima, foi avaliado por avaliadores cegos para confirmar ou não a presença de doença da aorta torácica, como descrito a seguir. A AKA também foi analisada segundo seu nível vertebral de origem (T7–L3) e sua lateralidade (direita ou esquerda). O nível da AKA correspondeu ao ponto de entrada no canal vertebral, e não ao nível de sua continuação na ASA.

Após a avaliação da AKA, a presença de doença aórtica foi avaliada na tomografia, de forma cega, como descrito a seguir.

Critérios de ausência de doença aórtica. Os indivíduos sem doença da aorta descendente detectável pela TC e os indivíduos com aterosclerose leve e classe I (sem espessamento intimal), II (espessamento intimal de 1–3,9 mm) ou III (ateroma < 4 mm) de Montgomery,[16] sem repercussão hemodinâmica na circulação medular, foram alocados no Grupo A (sem doença aórtica).

Critérios de presença de doença aórtica. Os indivíduos com aterosclerose grave e classe IV de Montgomery (ateroma ou espessamento intimal > 4 mm)[16,17] e aqueles com placas ateromatosas na parede posterior da aorta foram alocados no Grupo B (com doença aórtica). A dissecção aórtica tipo B foi definida como a presença de delaminação, com a imagem de um *flap* intimal dentro da luz arterial. O trombo mural foi definido como uma falha de enchimento de baixa densidade, internamente irregular, aderida à parede arterial, e o aneurisma foi definido como uma dilatação de 50% da aorta normal.[18]

Análise estatística

Calculou-se um tamanho amostral de 37 por grupo para mostrar diferença de 30% nas proporções, considerando hipótese bilateral, significância de 5% e poder estatístico de 90%. Os dados foram inseridos em um banco de dados online seguro. Após a verificação da consistência dos dados, foi feita uma análise descritiva das características dos participantes de cada grupo. Os dados categóricos foram analisados como frequências absolutas e proporções. Para os dados quantitativos, foram descritos a média, o desvio-padrão e os valores máximo e mínimo. As variáveis contínuas assimétricas e normais foram descritas como medianas e médias. A normalidade dos dados foi avaliada por inspeção visual do histograma e pelo teste de D'Agostino-Pearson. O teste exato de Fisher foi usado para a comparação entre os grupos, as médias foram comparadas pelo teste *t* de Student não pareado e as medianas foram analisadas pelo teste de Mann-Whitney. Análises de regressão logística univariada e múltipla, baseadas no método de máxima verossimilhança, foram usadas para investigar a associação dos fatores de risco cardiovascular com a identificação da AKA. As razões de chances (intervalos de confiança de 95%) foram calculadas por análise de regressão logística. Valores menores que 0,05 foram considerados estatisticamente significativos. A análise estatística foi feita com o SAS 9.2 (Statistical Analysis System, Cary, NC).

Resultados

Este estudo incluiu 115 indivíduos distribuídos em dois grupos: o Grupo A, com 61 indivíduos sem doença aórtica, e o Grupo B, com 54 participantes com doença aórtica.

Os dois grupos eram sociodemograficamente semelhantes, exceto quanto à idade (Tabela I). Foi usada quantidade semelhante de meio de contraste nos dois grupos. A AKA foi identificada significativamente mais no Grupo A (80,3%) que no Grupo B (42,6%). Também foi localizada com mais frequência do lado esquerdo (73,6%) nos dois grupos (P < 0,0001).

Tabela I. Comparação dos dados sociodemográficos dos dois grupos de participantes

Característica	Grupo A (sem doença aórtica) n = 61 (53%)	Grupo B (doença aórtica) n = 54 (47%)	Total n = 115	Valor de P
Sexo				
Masculino	32 (52,5%)	31 (57,4%)	63 (54,8%)	0,5946
Feminino	29 (47,5%)	23 (42,6%)	52 (45,4%)	
Idade (anos)				
Média ± DP	53,7 ± 16,8	64,8 ± 11,6		< 0,0001[a]
IMC				
Média ± DP	27,4 ± 5,9	26,6 ± 4,8		0,3041
Contraste (mL)				
Média ± DP	93,6 ± 23,8	92,9 ± 16,9		0,7210
Etnia				0,4351
Asiática	2 (4,1%)	4 (9,1%)	6 (6,5%)	
Branca	30 (61,2%)	27 (61,4%)	57 (61,3%)	
Parda	15 (30,6%)	9 (20,5%)	24 (25,8%)	
Preta	2 (4,1%)	4 (9,1%)	6 (6,5%)	
AKA				
Lado esquerdo	37 (75,5%)	16 (69,5%)	53 (73,6%)	
Lado direito	12 (24,5%)	7 (30,5%)	19 (26,4%)	
Total	49 (80,3%)	23 (42,6%)	72 (62,6%)	< 0,0001

Os dados das variáveis categóricas são expressos como frequências simples (percentuais). [a] Estatisticamente significativo no teste do qui-quadrado.

A Figura 4 mostra os resultados da regressão logística univariada. A Figura 5 mostra a análise de re - gressão logística multivariada de todos os indivíduos do estudo. Fatores de risco ateroscleróticos como ser tabagista, ser ex-tabagista e ter hipertensão associaram-se significativamente à não detecção da AKA. Todos os outros fatores de risco avaliados associaram-se a baixas taxas de detecção da AKA.

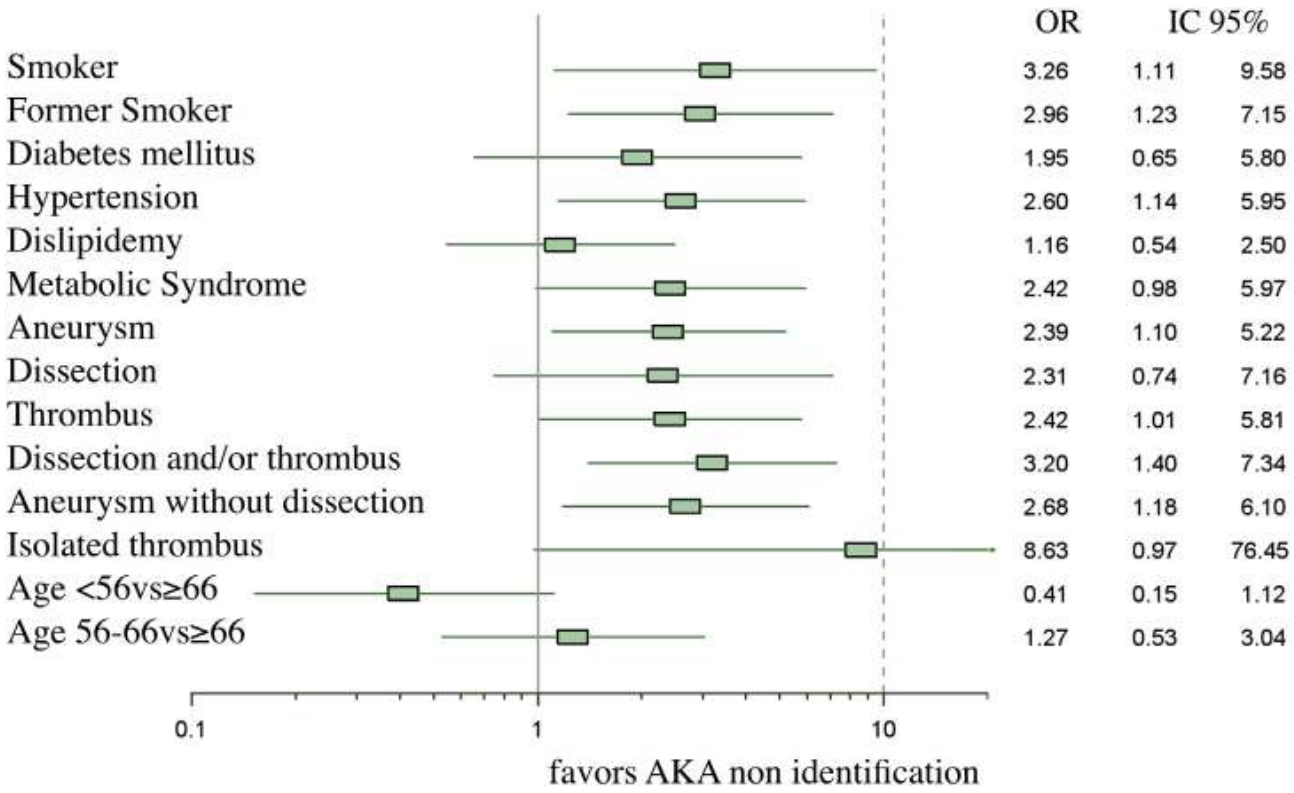


Figura 4. Gráfico das razões de chances da análise de regressão logística univariada das variáveis para a falta de detecção da AKA. (No gráfico: *favors AKA non identification* = favorece a não identificação da AKA; *IC 95%* = intervalo de confiança de 95%.)

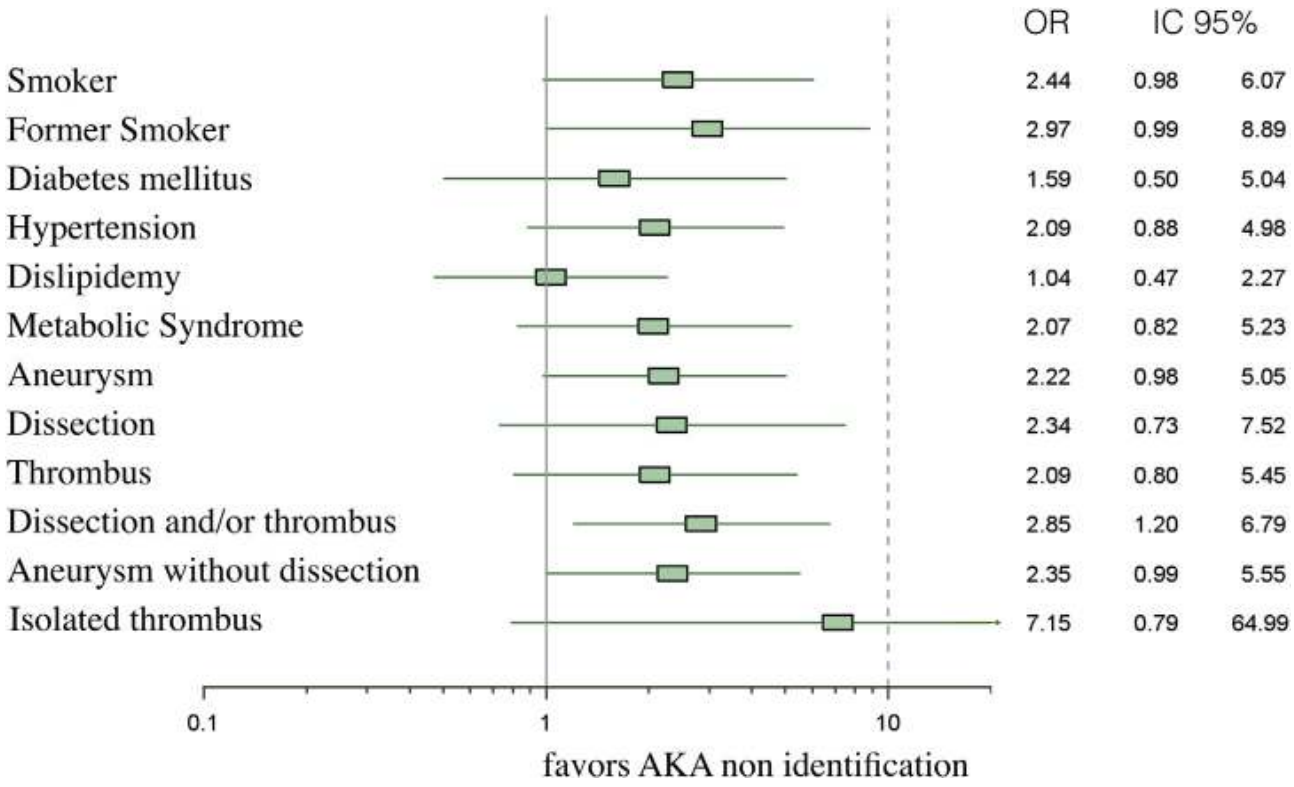


Figura 5. Gráfico das razões de chances da análise de regressão logística múltipla para a falta de detecção da AKA, ajustada por tercis de idade (primeiro tercil < 56, segundo tercil 56–66, terceiro tercil ≥ 66), obtidas de 11 modelos de regressão logística múltipla.

A análise da distribuição da doença aórtica entre os indivíduos alocados no Grupo B revelou que 14 (25,9%) apresentavam dissecção, 27 (50%) tinham trombos murais e 42 (77,8%) tinham aneurismas (Tabela II). O aneurisma foi a doença aórtica mais frequente no Grupo B.

Tabela II. Redistribuição dos participantes com doenças aórticas segundo a presença ou ausência da AKA

Comorbidades do Grupo B	Sem AKA n = 32	Com AKA n = 22	Total n = 54	Valor de P
Dissecção	8 (57,1%)	6 (42,9%)	14 (25,9%)	0,8515
Trombo mural	15 (55,5%)	12 (45,5%)	27 (50%)	0,5796
Aneurisma da aorta	22 (52,4%)	20 (47,6%)	42 (77,8%)	0,0543
Dissecção ou trombo mural	20 (58,8%)	14 (41,2%)	34 (63%)	0,9323[a]

Os dados são expressos como frequências simples (percentuais). [a] Estatisticamente significativo no teste do qui-quadrado.

A Figura 6 mostra a distribuição dos níveis vertebrais de origem da AKA. A inspeção visual sugere uma distribuição gaussiana.

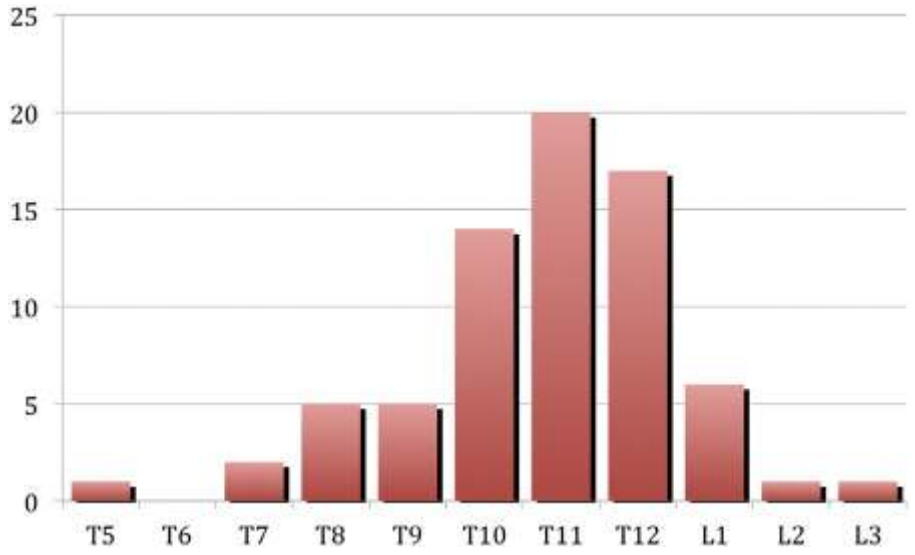


Figura 6. Distribuição do nível vertebral de origem da AKA, independentemente da lateralidade.

Discussão

Neste estudo, a AKA foi detectada em 80,3% dos participantes sem doença aórtica e em 42,6% dos com doença aórtica (média de 62,6% de todos os participantes). Segundo estudos anteriores, a AKA é detectada em aproximadamente 70% dos casos,[3,13,19,20] taxa semelhante à revelada aqui. Estudos em indivíduos sem aortopatia têm taxa de detecção da AKA mais alta (94,22%) que a encontrada neste estudo,[4–7] mas nenhum deles avaliou a influência das variáveis ateroscleróticas na detecção da AKA. A seleção dos grupos e as diferentes populações estudadas podem explicar essas discrepâncias.

Inicialmente, os avanços da tecnologia tomográfica e do número de detectores levaram a melhoras na detecção da AKA, de 60% com 4–16 detectores[6,7,13,14,21–25] para 75% com 40–64 detectores.[1,4,5,20,26] Atualmente, não há relatos com mais de 64 detectores; nosso estudo usou um tomógrafo de última geração de 320 fileiras e, ainda assim, não melhorou a taxa de detecção, o que sugere que a tecnologia de TC chegou à melhor imagem que pode oferecer para a detecção da AKA.

Estudos anteriores voltados à detecção da AKA em indivíduos com[3,12,14,20–26] ou sem[4–7] doença aórtica mostraram taxas de detecção variáveis. Nosso estudo é o primeiro a usar o mesmo aparelho e o mesmo

método para analisar esses dois grupos de indivíduos, a fim de investigar se a condição saudável ou doente afeta a taxa de detecção da AKA pela tecnologia de TC. Os dados revelaram que aortas doentes se correlacionam com menor taxa de detecção da AKA.

A angio-TC foi escolhida como método de imagem porque representa hoje o padrão-ouro para a avaliação pré-operatória de indivíduos com doenças arteriais, por sua rapidez, reprodutibilidade, sensibilidade e especificidade na detecção da aterosclerose e de outras doenças aórticas.[17] Além disso, a angio-TC está disponível na maioria dos grandes serviços de saúde e é obrigatória no planejamento endovascular das cirurgias da aorta. A abordagem consegue detectar a principal artéria que irriga a medula espinal sem necessidade de alterar significativamente a técnica.

Neste estudo, procuramos minimizar a radiação, para reduzir os riscos a ela associados, usando uma dose considerada segura e reprodutível; essa estratégia, porém, limitou a qualidade das imagens adquiridas. Artérias finas, como as que compõem a vascularização da medula espinal, estão dentro da faixa de detecção da angio-TC.[4] Apesar disso, poucos estudos conseguiram identificar a AKA em 100% dos pacientes, em parte por razões técnicas e porque a maioria dos estudos foi feita apenas em indivíduos com doença aórtica. Em contraste, as taxas de detecção relatadas em indivíduos com aorta saudável foram mais altas.[4–7] Sabe-se que a injeção intra-arterial do meio de contraste produz imagens impressionantes, com taxas de detecção da AKA de 94,1% a 100%. Esse método, porém, é altamente invasivo e não faz parte da rotina pré-operatória na maioria dos centros.[21]

A tomografia computadorizada baseia-se na emissão de raios X, que são absorvidos preferencialmente pelo tecido ósseo. Como as artérias investigadas ficam dentro de uma estrutura óssea de alta densidade, podem ocorrer artefatos durante a aquisição das imagens, embora os equipamentos modernos minimizem esse problema. Ainda assim, continua difícil distinguir a AKA da rede vascular com a angio-TC, principalmente porque a veia espinal mediana anterior drena para uma veia radicular de forma semelhante à da AKA, exatamente na região anterior, onde o calibre da veia é maior e, portanto, mais facilmente visualizado.[2,15] Por essas razões, Backes e Nijenhuis[27] criticaram o uso exclusivo de critérios anatômicos para avaliar a vascularização medular com a angio-TC.

A obesidade pode interferir nos resultados da angio-TC, porque os raios X são absorvidos pelo tecido adiposo, aumentando o ruído e reduzindo as relações sinal/ruído e contraste/ruído, o que dificulta a análise das imagens. Essa interferência pode explicar por que um estudo feito com japoneses, em geral mais magros que os pacientes europeus e americanos, obteve melhores taxas de detecção da AKA.[20,23] Da mesma forma, estudos com pacientes oncológicos[4,7] e crianças[5] demonstraram excelentes resultados. Neste estudo, o IMC médio foi de 26,9 kg/m² no grupo sem doença aórtica e de 26 kg/m² no grupo com doença aórtica. O IMC registrado nos dois grupos do estudo foi maior que o IMC médio relatado para os japoneses (21,9 kg/m²) e menor que o IMC médio americano (28,3 kg/m²).[28]

A idade média foi menor nos pacientes do Grupo A (53,7 anos) que nos do Grupo B (64,8 anos, $P < 0,0001$), muito provavelmente porque a idade é fator de risco para aterosclerose e doença aórtica.[29] Nos dois grupos do estudo, a localização predominante da AKA foi do lado esquerdo. Verificamos também que a AKA se localizava com mais frequência entre T10 e T12 (70%), ao passo que relatos anteriores documentaram a localização da artéria entre T9 e T11 (63%).[3] Essa discrepância provavelmente reflete o fato de que esses autores analisaram a continuação espinal da AKA, e não a porção nutridora. A localização frequente da AKA do lado esquerdo pode dever-se à menor distância e sinuosidade entre a aorta e a ASA, bem como à menor tortuosidade, desse lado.[30]

Os fatores de risco ateroscleróticos e a presença de aneurisma da aorta, dissecção, trombo mural e associação de trombo mural ou dissecção reduziram a identificação da AKA (Figs. 4 e 5). O aneurisma foi

o fator mais associado à baixa identificação da AKA. Assim, o aneurisma é ao mesmo tempo a razão da necessidade de localizar a AKA no planejamento terapêutico pré-operatório e o fator que leva à falha em detectá-la em muitos indivíduos.

Explicações plausíveis para a impossibilidade de detectar a AKA em alguns pacientes incluem as seguintes: a AKA pode ter sofrido trombose, ser inexistente ou estar acotovelada por distorção anatômica, ter fluxo lento ou estar ocluída por um *flap* de dissecção, ou simplesmente ser pequena demais para ser visualizada com o método atual. Neste último caso, a vascularização da medula espinal dependeria sobretudo de colaterais. O resultado poderia ser que a oclusão cirúrgica de outros pontos de entrada, em pacientes com AKA não detectada, aumentaria o risco de isquemia medular,[31] ao passo que o bloqueio cirúrgico da zona de risco (T10 a T12) não teria aumentado o risco de paraplegia (Fig. 6). Um fluxo sanguíneo mais lento pode exigir uma fase tomográfica mais tardia para melhorar a detecção da AKA, mas são necessários mais estudos para testar essa hipótese.

Evitar a oclusão da AKA durante a cirurgia aórtica pode ajudar a prevenir a paraplegia[9] e, portanto, determinar a detecção da AKA é uma etapa importante do planejamento terapêutico pré-operatório dos pacientes com doença aórtica. Os fatores que influenciam a detecção da AKA poderiam modificar os padrões atuais empregados para prevenir a irrigação da medula espinal durante procedimentos abertos ou endovasculares. Entretanto, a relevância da preservação da AKA para reduzir o risco de isquemia medular em procedimentos cirúrgicos aórticos e neurológicos ainda não foi estabelecida.[32] Nossos dados também revelam que aumentar as fileiras de detectores da TC e reduzir a radiação não melhorou a qualidade das imagens nem a detecção da AKA. Ainda assim, a importância clínica da AKA nas doenças aórticas continua indefinida, e são necessários estudos nesse sentido. O uso do tomógrafo de 64 fileiras, amplamente disponível, e de software acessível[3] deve permitir aos pesquisadores buscar respostas para essa importante questão.

Embora seja difícil manter o examinador cego para a visão da aorta antes da detecção da AKA, essa limitação foi minimizada iniciando a análise com ampliação total do espaço medular. Outra limitação deste estudo é a falta de resultados obtidos com um padrão-ouro de baixo risco para comparação com os resultados aqui descritos.

Em conclusão, nossos achados revelam que a taxa de detecção da AKA pela angio-TC é diferente em indivíduos saudáveis e em pacientes com aorta doente. De fato, a AKA foi detectada com mais frequência nos indivíduos sem doença aórtica e sem fatores de risco ateroscleróticos, e observada com mais frequência do lado esquerdo, no nível vertebral de T10 a T12. Os fatores de risco ateroscleróticos e a presença de aneurisma da aorta, dissecção, trombo mural e associação de trombo mural ou dissecção dificultaram a detecção da AKA.

Agradecimentos

Agradecemos a toda a equipe do Departamento de Radiologia do InCor, HC-FMUSP, pela preciosa ajuda durante a coleta de dados.

Declarações

Instituição de origem: Instituto do Coração (InCor), Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. Nenhum autor não declarado contribuiu para o manuscrito. Sem vínculos comerciais. Sem financiamento. Declaração de conflito de interesses: os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Manuscrito recebido em 28 de julho de 2016; aceito em 26 de fevereiro de 2017; publicado online em 11 de maio de 2017.

Referências

1. Melissano G, Civilini E, Bertoglio L, et al. Angio-CT imaging of the spinal cord vascularisation: a pictorial essay. Eur J Vasc Endovasc Surg 2010;39:436–40.
2. Amato ACM, Stolf NAG. Anatomy of spinal blood supply. J Vasc Bras 2015;14:248–52.
3. Melissano G, Bertoglio L, Civelli V, et al. Demonstration of the Adamkiewicz artery by multidetector computed tomography angiography analysed with the open-source software OsiriX. Eur J Vasc Endovasc Surg 2009;37:395–400.
4. Boll DT, Bulow H, Blackham KA, et al. MDCT angiography of the spinal vasculature and the artery of Adamkiewicz. AJR Am J Roentgenol 2006;187:1054–60.
5. Ou P, Schmit P, Layouss W, et al. CT angiography of the artery of Adamkiewicz with 64-section technology: first experience in children. AJNR Am J Neuroradiol 2007;28:216–9.
6. Kudo K, Terae S, Asano T, et al. Anterior spinal artery and artery of Adamkiewicz detected by using multi-detector row CT. AJNR Am J Neuroradiol 2003;24:13–7.
7. Nishimura J, Lee J, Koike S, et al. Identification of the segmental artery feeding the anterior spinal artery: correlation between helical CT and angiography. Radiat Med 2005;23:271–6.
8. Rosset A, Spadola L, Ratib O. OsiriX: an open-source software for navigating in multidimensional DICOM images. J Digit Imaging 2004;17:205–16.
9. Chiesa RC, Melissano MG, Bertoglio LB, et al. The risk of spinal cord ischemia during thoracic aorta endografting. Acta Chir Belg 2008;108:492–502.
10. Sposito AC, Caramelli B, Fonseca FA, et al. [IV Brazilian Guideline for Dyslipidemia and Atherosclerosis prevention: Department of Atherosclerosis of Brazilian Society of Cardiology]. Arq Bras Cardiol 2007;88:2–19.
11. Yamada N, Okita Y, Minatoya K, et al. Preoperative demonstration of the Adamkiewicz artery by magnetic resonance angiography in patients with descending or thoracoabdominal aortic aneurysms. Eur J Cardiothorac Surg 2000;18:104–11.
12. Takase K, Sawamura Y, Igarashi K, et al. Demonstration of the artery of Adamkiewicz at multi-detector row helical CT. Radiology 2002;223:39–45.
13. Uotani K, Yamada N, Kono AK, et al. Preoperative visualization of the artery of Adamkiewicz by intra-arterial CT angiography. AJNR Am J Neuroradiol 2008;29:314–8.
14. Yoshioka K, Niinuma H, Ehara S, et al. MR angiography and CT angiography of the artery of Adamkiewicz: state of the art. Radiographics 2006;26:S63–73.
15. Melissano G, Chiesa R. Advances in imaging of the spinal cord vascular supply and its relationship with paraplegia after aortic interventions. A review. Eur J Vasc Endovasc Surg 2009;38:567–77.
16. Montgomery DH, Ververis JJ, McGorisk G, et al. Natural history of severe atheromatous disease of the thoracic aorta: a transesophageal echocardiographic study. J Am Coll Cardiol 1996;27:95–101.
17. Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, et al. 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM guidelines for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease: executive summary. A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, American Association for Thoracic Surgery, American College of Radiology, American Stroke Association, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of Thoracic Surgeons, and Society for Vascular Medicine. Anesth Analg 2010;111:279–315.

18. Moher D, Cole CW, Hill GB. Epidemiology of abdominal aortic aneurysm: the effect of differing definitions. Eur J Vasc Surg 1992;6:647–50.
19. Nijenhuis RJ, Jacobs MJ, Schurink GW, et al. Magnetic resonance angiography and neuromonitoring to assess spinal cord blood supply in thoracic and thoracoabdominal aortic aneurysm surgery. J Vasc Surg 2007;45:71–7. discussion 77–78.
20. Nakayama Y, Awai K, Yanaga Y, et al. Optimal contrast medium injection protocols for the depiction of the Adamkiewicz artery using 64-detector CT angiography. Clin Radiol 2008;63:880–7.
21. Nojiri J, Matsumoto K, Kato A, et al. The Adamkiewicz artery: demonstration by intra-arterial computed tomographic angiography. Eur J Cardiothorac Surg 2007;31:249–55.
22. Takase K, Akasaka J, Sawamura Y, et al. Preoperative MDCT evaluation of the artery of Adamkiewicz and its origin. J Comput Assist Tomogr 2006;30:716–22.
23. Nijenhuis RJ, Jacobs MJ, Jaspers K, et al. Comparison of magnetic resonance with computed tomography angiography for preoperative localization of the Adamkiewicz artery in thoracoabdominal aortic aneurysm patients. J Vasc Surg 2007;45:677–85.
24. von Tengg-Kobligk H, Böckler D, Jose TM, et al. Feeding arteries of the spinal cord at CT angiography before and after thoracic aortic endografting. J Endovasc Ther 2007;14:639–49.
25. Zhao SH, Logan L, Schraedley P, et al. Assessment of the anterior spinal artery and the artery of Adamkiewicz using multi-detector CT angiography. Chin Med J (Engl) 2009;122:145–9.
26. Utsunomiya D, Yamashita Y, Okumura S, et al. Demonstration of the Adamkiewicz artery in patients with descending or thoracoabdominal aortic aneurysm: optimization of contrast-medium application for 64-detector-row CT angiography. Eur Radiol 2008;18:2684–90.
27. Backes WH, Nijenhuis RJ. Advances in spinal cord MR angiography. AJNR Am J Neuroradiol 2008;29:619–31.
28. Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9·1 million participants. Lancet 2011;377:557–67.
29. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). Eur J Vasc Endovasc Surg 2007;33:S1–75.
30. Cramer GD, Darby SA. Basic and Clinical Anatomy of the Spine, Spinal Cord, and ANS. St. Louis: Mosby, 1995.
31. Czerny M, Eggebrecht H, Sodeck G, et al. Mechanisms of symptomatic spinal cord ischemia after TEVAR: insights from the European Registry of Endovascular Aortic Repair Complications (EuREC). J Endovasc Ther 2012;19:37–43.
32. Amato ACM, Parga Filho JR, Stolf NAG. Predictors of Adamkiewicz Artery and Anterior Spinal Artery Detection Through Computerized Tomographic Angiography. SAGE Open Medicine 2017;5.

Tradução não oficial — Amato ACM, Parga Filho JR, Stolf NAG. Influential Factors on the Evaluation of Adamkiewicz Artery Using a 320-Detector Row Computed Tomography Device. Annals of Vascular Surgery. 2017;44:136-45. doi:10.1016/j.avsg.2017.02.019 — https://vascular.cc/artigos/influential-factors-on-the-evaluation-of-adamkiewicz-artery-using-a-320-detector-row-computed-tomography-device/pt/