

Aneurisma infeccioso primário da aorta: série de casos e revisão da literatura

Primary infectious aortic aneurysm: a case series and review of the literature

Fernanda Beatriz Araújo de Albuquerque¹ , Matheus Oliveira Feijó¹ , Jacob Hindrik Antunes Smit² ,
Ricardo Bernardo da Silva³ , Adenauer Marinho de Oliveira Góes Junior^{1,2} 

Resumo

Aneurismas infecciosos, anteriormente chamados de aneurismas micóticos, são raros; acometem com maior frequência a aorta de pacientes jovens e apresentam maior tendência à ruptura do que aneurismas de outras etiologias. O formato sacular é o mais característico, e os agentes etiológicos mais comuns são *Staphylococcus sp* e *Salmonella sp*. A literatura fornece informações limitadas e imprecisas sobre a correta nomenclatura, diagnóstico e tratamento da doença. Os autores reuniram três casos cujos procedimentos diagnósticos e terapêuticos foram documentados. Além de relatar essa série de casos, realiza-se uma revisão sobre o tema, a fim de estabelecer estratégias diagnósticas e terapêuticas pertinentes.

Palavras-chave: aneurisma infectado; aneurisma aórtico; aneurisma da aorta abdominal; aneurisma aórtico roto.

Abstract

Infectious aneurysms, formerly known as mycotic aneurysms, are rare, most often involve the aorta in young patients, and have a greater tendency to rupture than aneurysms of other etiologies. The most characteristic shape is sacular and the most common etiologic agents are *Staphylococcus sp.* and *Salmonella sp.* There is scant and imprecise information in the literature about correct nomenclature, diagnosis, and treatment. The authors present three cases in which diagnostic and therapeutic procedures were documented. In addition to reporting this case series, the authors also present a review of the subject, outlining pertinent diagnostic and therapeutic strategies.

Keywords: infectious aneurysm; aortic aneurysm; abdominal aortic aneurysm; ruptured aortic aneurysm.

Como citar: Albuquerque FBA, Feijó MO, Smit JHA, Silva RB, Góes Junior AMO. Aneurisma infeccioso primário da aorta: série de casos e revisão da literatura. J Vasc Bras. 2022;21:e20210206. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202102061>

¹ Universidade Federal do Pará – UFPA, Belém, PA, Brasil

² Centro Universitário do Estado do Pará – CESUPA, Belém, PA, Brasil

³ Santa Casa de Londrina, Londrina, PR, Brasil

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesse: Os autores declararam não haver conflitos de interesse que precisam ser informados.

Submetido em: Dezembro 08, 2021. Aceito em: Maio 31, 2022.

O estudo foi realizado no Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA), Belém, PA, Brasil.



■ INTRODUÇÃO

Aneurismas infecciosos, anteriormente chamados de aneurismas micóticos, são raros: correspondem a 1-3% entre todos os aneurismas^{1,2}. Com maior frequência acometem a aorta^{2,3} de homens jovens⁴; o formato sacular é o mais característico⁵ e há maior tendência à rotura do que em aneurismas não infecciosos^{6,7}. Os agentes etiológicos mais comuns são *Staphylococcus sp* e *Salmonella sp*⁶⁻⁸. Aneurismas infecciosos podem estar associados a uso de drogas ilícitas injetáveis^{4,8}, imunossupressão ou sepsis^{1,4}. O diagnóstico é dificultado pela baixa prevalência e pela inespecificidade de sinais e sintomas⁶⁻⁸. Febre, massa pulsátil e dor abdominal são classicamente descritas, assim como marcadores inflamatórios elevados e hemoculturas positivas; porém, isso nem sempre acontece^{3,9}. Esse tipo de aneurisma requer rápida instituição do tratamento, que engloba antibioticoterapia (idealmente orientada por culturas) e cirurgia^{1,6-9}. Poucos cirurgiões acumulam experiência no tratamento, e a literatura fornece informações imprecisas sobre nomenclatura, critérios diagnósticos e estratégias terapêuticas. Este artigo apresenta uma série de três casos e salienta aspectos de apresentação clínica, diagnóstico e terapêutica, além de revisar a literatura sobre o tema para ajudar a padronizar a abordagem dessa doença incomum, porém extremamente grave. Esta série de casos foi apreciada e aprovada pelo Comitê de Ética da instituição de origem, sob o parecer de número 48950921.5.0000.5169.

■ DESCRIÇÃO DOS CASOS

Caso 1

Homem, 44 anos, encaminhado para acompanhamento após trombose venosa profunda (TVP). Apresentava dor, eritema e edema em ambas as pernas. Havia feito tratamento de erisipela com penicilina G benzatina e, após 4 meses, apresentou novo quadro semelhante, com sintomas mais exuberantes e restritos ao membro inferior esquerdo, acompanhados de edema e empastamento. Fez-se novo ciclo de penicilina, e exame de eco-Doppler confirmou TVP de veias femorais comum, superficial e profunda, para a qual foi prescrita rivaroxabana por 6 meses. Quando o paciente foi avaliado pelo cirurgião vascular, o tratamento já havia sido concluído. No entanto, referia dor abdominal. Durante o segundo episódio de erisipela (8 meses antes da consulta), relatou episódio de dor lombar e abdominal aguda e intensa, que melhorou após alguns dias, persistindo com menor intensidade. A dor foi atribuída à espondilite anquilosante (diagnosticada há 13 anos), para a qual o paciente usava injeções subcutâneas de adalimumabe.

Negava febre, perda de peso e uso de drogas ilícitas. Ao exame físico, apresentava massa pulsátil dolorosa com sopro audível no mesogástrio. Hemoglobina e leucócitos estavam dentro dos valores de referência; porém, velocidade de hemossedimentação (VHS) e proteína C reativa (PCR) encontravam-se elevadas (22 e 12, respectivamente). A angiotomografia mostrou aneurisma fusiforme da aorta infrarrenal, com diâmetro máximo de 3,6 cm e contornos lobulados, circundado por hematoma hipodênso, sem sinais de sangramento ativo, porém com descontinuidade das calcificações parietais e ulcerações penetrantes, além de perda da definição do contorno aórtico posterior, o que sugeria aneurisma de aorta abdominal infrarrenal com sinais de rotura contida (Figura 1). O paciente foi internado. Hemoculturas foram negativas e ecocardiograma não apresentou sinais de endocardite. Administraram-se ciprofloxacina e clindamicina endovenosas por 14 dias. À laparotomia, no 15º dia, não foram observados odor fétido ou coleção líquida, porém havia intensa fibrose, espessamento da parede arterial e aderência dos tecidos adjacentes. O controle proximal foi obtido por clampeamento infrarrenal. Não foi possível a dissecação do colo distal devido à fibrose. O controle distal foi estabelecido pela insuflação intraluminal de sondas de Foley nas ilíacas comuns (Figura 2A). Após arteriotomia longitudinal e retirada de trombos, confirmou-se rotura contida na parede posterior do aneurisma. A aorta foi ressecada o máximo possível, inclusive sua parede posterior, com sutura dos cotos das artérias lombares. Para reconstrução, utilizou-se enxerto aorto-aórtico com prótese de Dacron de 20 mm de diâmetro, envolvido por um pedículo vascularizado do grande omento (Figuras 2B, 2C e 3). Culturas de trombo e parede aórtica foram negativas. A antibioticoterapia endovenosa foi mantida até a alta, no 14º dia de pós-operatório (PO). Foram prescritas ciprofloxacina e clindamicina por via oral por mais 6 semanas, e o uso de adalimumabe foi suspenso. O paciente está em acompanhamento ambulatorial há 6 meses.

Caso 2

Homem, 62 anos, internado por dor abdominal recorrente após atendimentos ambulatoriais. Relatava gastroenterite grave, tratada com antibioticoterapia 4 meses antes. Havia dor abdominal difusa, mais intensa no mesogástrio; angiotomografia confirmou aneurisma aórtico justarrenal de 5,3 cm de diâmetro, com sinais inflamatórios periaórticos. O paciente apresentava PCR elevado (34 mg/L) e leucocitose de 17.000/μL; hemocultura foi negativa. Após 7 dias de ciprofloxacina e clindamicina endovenosas, o paciente foi operado. Observaram-se os seguintes achados operatórios:

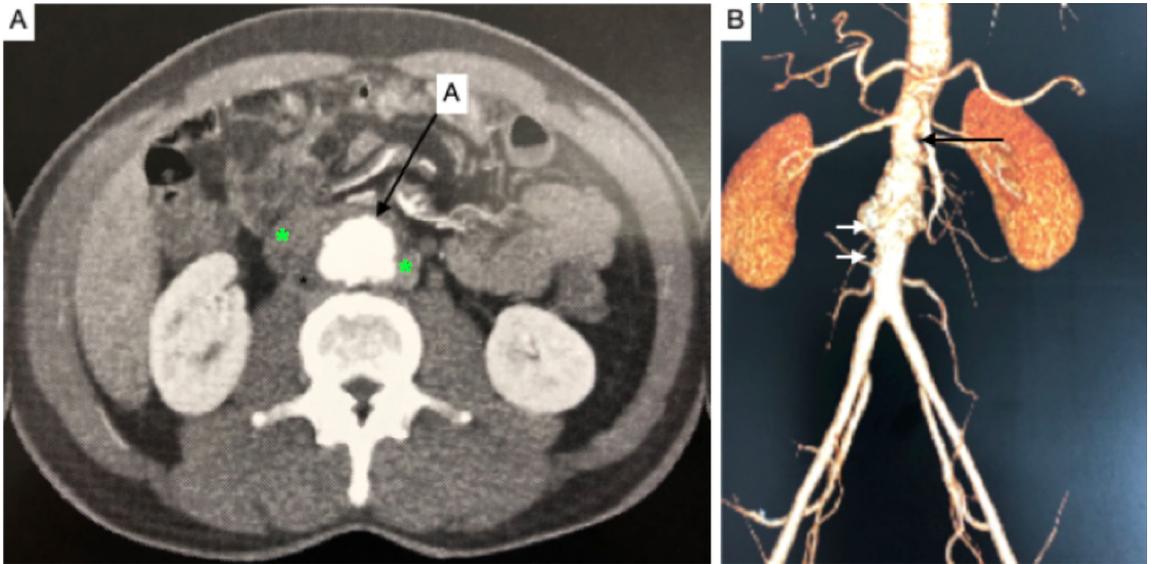


Figura 1. Tomografia computadorizada com contraste endovenoso. **(A)** Corte axial; A: aorta; os asteriscos correspondem a imagem compatível com coleção/massa periaórtica; **(B)** Reconstrução com técnica *maximum intensity projection* (MIP). Observar as irregularidades de contorno não apenas do aneurisma mas também dos segmentos aórticos proximais (seta preta) e distais (setas brancas) ao aneurisma.

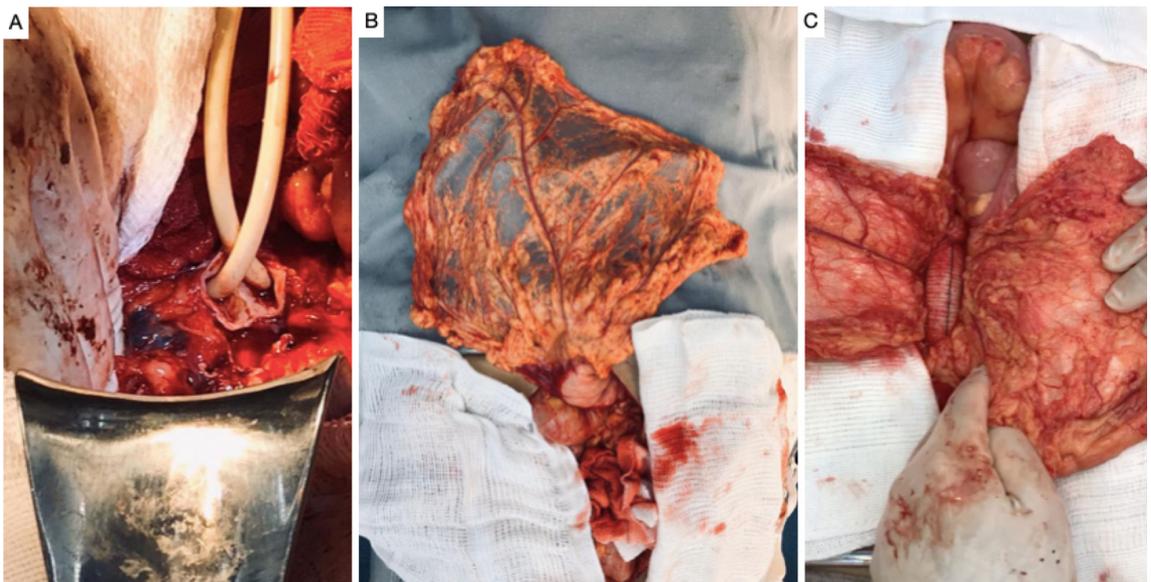


Figura 2. Intraoperatório. **(A)** Hemostasia temporária com insuflação endoluminal de sondas de Foley nas artérias ílicas; **(B)** Pedículo vascularizado do grande omento; **(C)** Pedículo do grande omento já posicionado para envolver o enxerto tubular de Dácron.

alças intestinais com aspecto inflamatório e odor fétido após abertura do saco aneurismático. Foram realizados clampeamento proximal supracelíaco e reconstrução com enxerto aorto-aórtico com prótese de Dacron de 18 mm (Figura 4). No pós-operatório, o paciente evoluiu com disfunção renal e pneumonia hospitalar; a cultura da parede aórtica evidenciou *Escherichia coli*, e a antibioticoterapia foi modificada

para piperacilina com tazobactam e vancomicina. O paciente foi a óbito no 9º PO.

Caso 3

Homem, 59 anos, com internações anteriores por quadros psiquiátricos, admitido por dor abdominal. Ao exame físico, apresentava dor à palpação profunda do mesogástrio com massa pulsátil. A angiotomografia

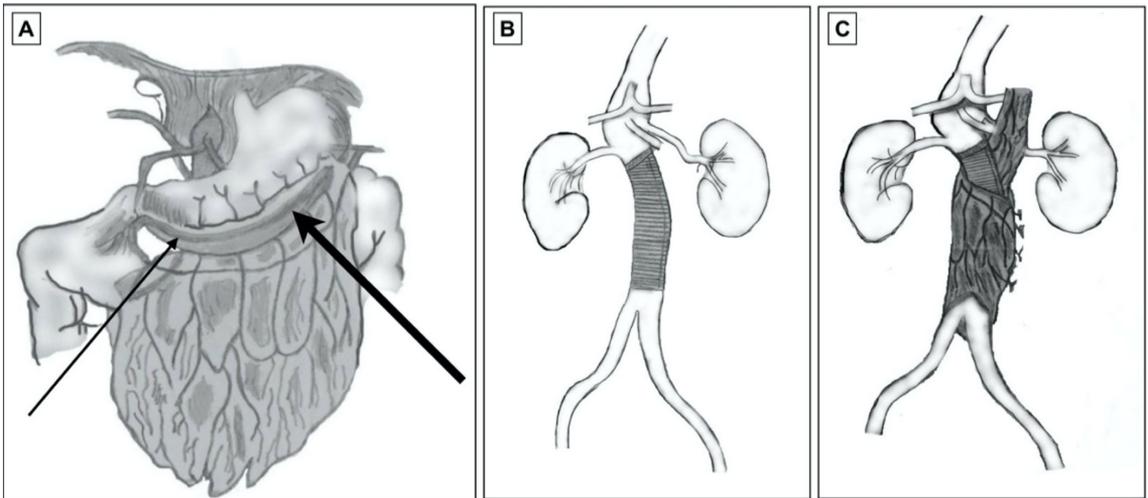


Figura 3. Representação de enxerto tubular de Dácron. **(A)** Omento, artéria gastromental direita (seta fina) e artéria gastromental esquerda (seta grossa); **(B)** Aorta abdominal após enxerto de Dácron; **(C)** Omento envolvendo a prótese na aorta abdominal.

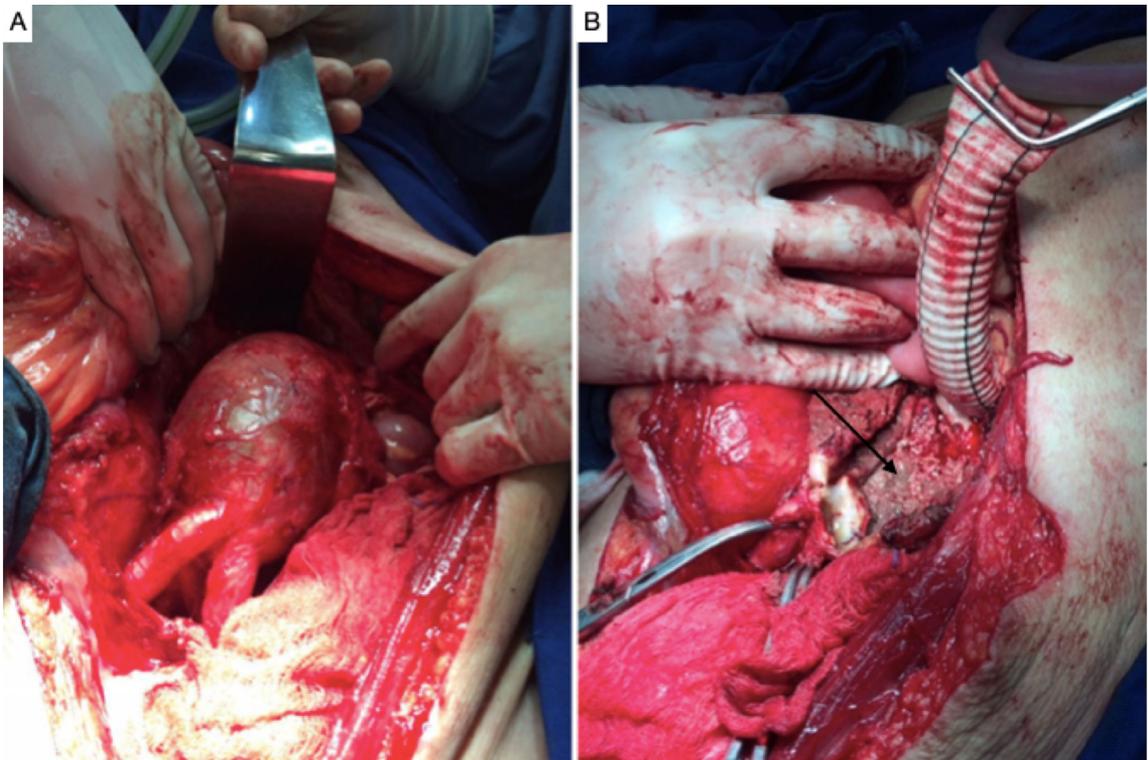


Figura 4. Intraoperatório. **(A)** Volumoso aneurisma de aorta infrarrenal; **(B)** Enxerto tubular de Dácron. A seta aponta a área onde a parede posterior da aorta foi ressecada, anastomose proximal já concluída.

confirmou aneurisma justarrenal sacular de 5,7 cm e coleção periaórtica (Figura 5). O paciente apresentava VHS normal, PCR elevada (27 mg/L) e leucocitose (21.000/ μ L). Hemocultura demonstrou *Staphylococcus* coagulase negativo, e iniciou-se antibioticoterapia com teicoplanina e piperacilina com tazobactam. Após 7

dias, já com a hemocultura negativa, foi realizado tratamento cirúrgico. O controle aórtico proximal requereu clampeamento supracelíaco. Odor forte e rotura contida de parede posterior foram notados à abertura do saco aneurismático. A reconstrução foi com enxerto aorto-iliaco com prótese bifurcada

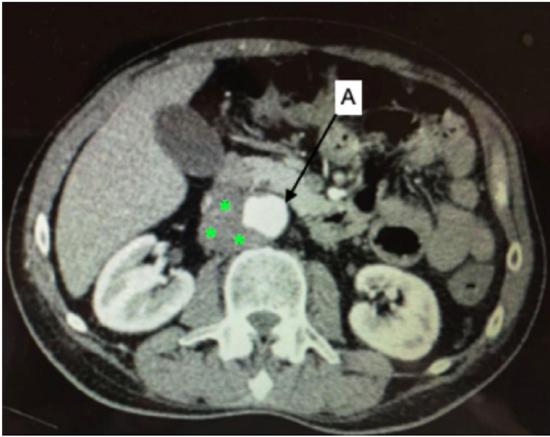


Figura 5. Tomografia computadorizada com contraste endovenoso, corte axial. **(A)** Aorta; os asteriscos correspondem a imagem compatível com coleção/massa periaórtica.

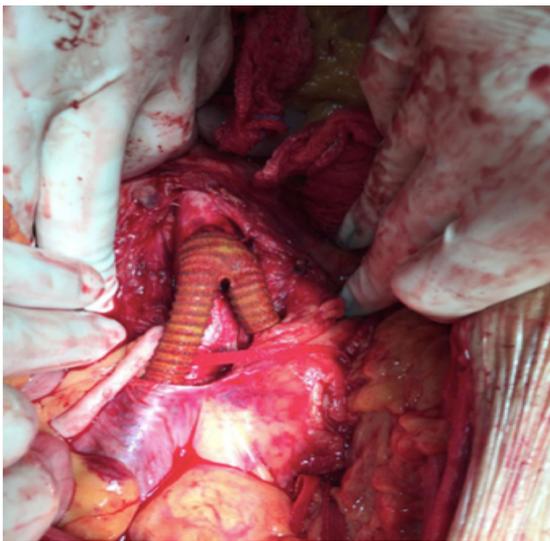


Figura 6. Intraoperatório. Enxerto aorto-ilíaco com prótese bifurcada de Dácron impregnada com prata.

de Dacron 18x9 mm envolvido com pedículo vascularizado do grande omento (Figura 6). No PO, a antibioticoterapia foi mantida por 30 dias. Um ano após a alta, o paciente foi submetido a cirurgia por aneurismas degenerativos bilaterais de artéria femoral comum (etiologia infecciosa descartada). Encontra-se em seguimento ambulatorial 2 anos após tratamento do aneurisma aórtico infeccioso.

Um ponto comum aos três casos descritos nesta série é o fato da angiotomografia não ter demonstrado gás periaórtico.

■ DISCUSSÃO

O termo aneurisma micótico foi cunhado por William Osler em 1885¹⁰, devido ao aspecto de

cogumelo das lesões aneurismáticas^{10,11}. Porém, induzia à ideia equivocada de etiologia fúngica^{5,11}. A denominação aortite infecciosa pode corresponder a várias situações, como fistulas aortoentéricas e infecções após manipulação cirúrgica, inclusive infecções de enxertos aórticos^{5,8,12-14}. A melhor denominação é aneurisma infeccioso primário, que representa dilatação secundária à infecção parietal da aorta^{2,5,11,14,15}. É raro^{1,5-7,9,16}, porém altamente letal^{6-7,9,16}.

No Ocidente, aneurismas infecciosos não ultrapassam 3% entre todos os aneurismas^{1,2,5,6,8,9,11,14,16-18} e tendem a acometer homens^{8,14} mais jovens do que aqueles com aneurismas degenerativos^{4,7,11}. O crescimento pode ser rápido, com alto risco de ruptura^{2,4,8,9,12,16,17} e mortalidade atingindo 60%². Como agentes etiológicos, já foram descritas bactérias gram-positivas, como *Staphylococcus sp*^{2,4,6-8,11,14,19}, *Enterococcus sp*¹¹, *Streptococcus sp*^{2,8,11,18,19} e *Clostridium sp*¹¹, e gram-negativas, como *Salmonella sp*^{2-4,6-8,11,14}, *Pasteurella sp*⁷, *Brucella sp*²⁰, *Coxiella burnetti*¹¹ e *Pseudomonas aeruginosa*^{2,19}, além de fungos^{5,11,18}. Os agentes mais frequentemente identificados pertencem aos gêneros *Staphylococcus sp* e *Salmonella sp*^{6,12,18}. A fonte da infecção não é localizada em 1/3 dos casos, e o agente etiológico não é estabelecido em 20-40% dos casos^{11,14,15}. Aneurismas infecciosos ocorrem por contiguidade²¹ ou, frequentemente, por bacteremia^{1,2,5,11,14,17,19}. Após se fixar à parede arterial, o microrganismo gera inflamação aguda com infiltração neutrofílica, que leva à ativação de enzimas e ao enfraquecimento parietal⁸ e resulta em supuração e dilatação arterial^{1,2,5,9,11,17,20,22}. O acometimento mais comum da aorta se deve ao vasa vasorum mais pronunciado em artérias mais calibradas, o que favorece colonização bacteriana^{8,11,14,19}.

Diagnóstico precoce é a chave para o sucesso terapêutico^{6,8,9,12,16}. Classicamente, há febre^{1,3,4,6-8,14,18}, dor abdominal/lombar e massa pulsátil^{1,4,6-8,14,18} na vigência de um quadro infeccioso (osteomielite, infecções do trato urinário, tuberculose, gastroenterite e infecções de partes moles)^{1,4,6,11,14} e quadros de imunossupressão por doenças ou medicamentos (câncer, insuficiência renal dialítica, HIV, diabetes, corticoides). Todavia, também existem casos assintomáticos^{4,14}. Nos três casos relatados, houve dor abdominal; nos casos 1 e 2, havia antecedentes de quadro infeccioso, e no caso 1 também se identificou uso de medicamento imunossupressor. Exames laboratoriais geralmente mostram leucocitose^{1,6,8,11,12,14} e marcadores inflamatórios, como VHS e PCR, elevadas^{6,12}, além de hemoculturas positivas^{1,3,4,6,7,16}. Mesmo na fase aguda, a hemocultura pode ser negativa em até 50% dos casos^{14,23}, principalmente se o paciente estiver recebendo antibióticos, o que é comum^{8,14,15}. Na presente série, dois casos apresentaram hemoculturas

positivas. Na angiotomografia, irregularidades parietais, dilatações saculares, alterações sugestivas de inflamação, massa/colecção líquida perivascular, formação de gás periaórtico, sinais de ruptura livre ou contida e progressão rápida em exames seriados são frequentemente encontrados^{1,4,5,8,9,11,12,14,17,24}. Na tomografia, abscessos hepáticos e esplênicos devem ser pesquisados^{9,21}. É conveniente realizar ecocardiografia para investigar endocardite⁴. O exame tomografia por emissão de pósitrons com tomografia computadorizada (*positron emission tomography/computed tomography scan*, PET-CT SCAN) é uma ferramenta de alta acurácia diagnóstica, com grande sensibilidade, porém com especificidade prejudicada pelos resultados falso-positivos em casos de aneurismas inflamatórios e arterites²⁴.

Não há consenso sobre como definir a etiologia infecciosa primária do aneurisma^{5,15,17}. Sugere-se que o diagnóstico seja estabelecido pela combinação de quadro clínico, exames laboratoriais e achados tomográficos^{1,6,12,17,21} (Tabela 1). É fundamental esclarecer que o diagnóstico pode ser estabelecido na ausência de febre e hemoculturas positivas^{1,3,8,9,15,16,23}. Após coleta de hemoculturas, iniciar antibioticoterapia para *Staphylococcus sp.*, vancomicina, e antibioticoterapia para *Salmonella sp.*: quinolonas ou cefalosporinas de terceira geração^{1,4,11,12,15,16,23}, a ser modificada ou associada a antifúngicos, de acordo com os resultados. Não há consenso quanto à duração do tratamento^{6-8,11,19}. A maioria dos autores sugere antibioticoterapia endovenosa pré-operatória por 1 a 6 semanas^{4,6,12}. O tratamento clínico isolado, com antibióticos, resulta em mortalidade acima de 80%^{13,14,23}.

O tratamento cirúrgico deve envolver abordagem por procedimento endovascular ou cirurgia

convencional^{1,3,6,7,9,14,15,21,23}. A terapia endovascular para aneurisma infeccioso da aorta torácica foi descrita em 1998²⁵. Desde então, seguiram-se vários relatos^{1,3,6,8,12,15,21,23}. Essa estratégia é menos invasiva, pois evitam-se dissecações em meio à anatomia comprometida pela infecção e não há pinçamento aórtico, o que em teoria beneficia pacientes com alto risco operatório^{1,7,11}. Todavia, o implante da endoprótese em tecido infectado aumenta a incidência de complicações, entre as quais infecção da endoprótese^{1,6,9,23}, seu mau posicionamento e consequentes *endoleaks* com potencial ruptura do aneurisma^{4,8}. Outros desfechos indesejados incluem sepse, fistulas⁸ e crescimento do aneurisma¹⁶. É fato que o tratamento endovascular não permite a remoção do tecido infectado^{9,12,16,23} e tem grande risco de apenas postergar a cirurgia por via aberta, assim adicionando o explante da endoprótese a um ato operatório já de alta complexidade.

A cirurgia convencional, com morbimortalidade de até 44%¹², é o padrão-ouro^{11,12,16,22}, pois, embora proporcione recuperação mais lenta, apresenta menores taxas de reintervenção^{3,6}. Além da ressecção aneurismática^{9,12,13}, a cirurgia deve incluir extenso desbridamento retroperitoneal, ressecção aórtica circunferencial^{9,13,16,22,23} e revascularização *in situ* ou extra-anatômica com enxerto protético ou aloenxerto^{1,9,11-13,16,22}. O *by-pass* extra-anatômico evita um enxerto em campo infectado; porém, pode ocorrer ruptura do coto aórtico, amputação do membro inferior ou reinfecção^{8,13}. Já na revascularização *in situ*, feita com enxerto impregnado em prata ou antibióticos¹³, a anastomose em leito infectado implica risco de deiscência e formação de pseudoaneurisma¹. Não há dados suficientes para comparar complicações entre enxertos *in situ* e extra-anatômicos, mas essas são mais comuns com o enxerto extra-anatômico^{13,22}. Estudos mostram mortalidade de 5-49% para enxertos *in situ* versus 24-50% para extra-anatômicos; complicações infecciosas ocorrem em aproximadamente 20% dos casos em ambas as estratégias¹¹.

A dissecação em meio a tecidos espessados/aderidos aumenta o risco de sangramento e de lesões iatrogênicas, principalmente da veia cava e ureteres. O uso de cateteres duplo J previamente pode ajudar a identificar os ureteres em meio ao retroperitônio espessado^{21,22}, como feito no caso 1. Se a dissecação do colo distal não for possível, o clampeamento pode ser substituído pela oclusão endovascular das ilíacas com sondas de Foley^{1,23}, como nos casos 1 e 3. Para isolar a prótese dos tecidos adjacentes, pode-se envolvê-la em pedículo vascularizado do grande omento^{2,11,22,23} como nos casos 1 e 3; a vascularização do omento também favorece a chegada do antibiótico do omento^{2,11,22}. Também são descritos o uso de aorta

Tabela 1. Critérios sugestivos de etiologia infecciosa do aneurisma.

Apresentação clínica	Dor abdominal/lombar
	Febre
	Sepse/choque
Laboratório	Proteína C reativa elevada
	Leucócitos elevados
	Cultura de sangue/tecido aórtico positiva
Tomografia computadorizada	Contorno sacular/multilobular
	Gás periaórtico
	Massa amorfa/colecção periaórtica
	Expansão rápida (dias)
	Ruptura
	Localização em segmento aórtico atípico (por exemplo, paravisceral)
Aneurismas múltiplos	

Fonte: compilado pelos autores, 2021.

criopreservada de cadáver, indisponível no Brasil, e a reconstrução usando enxerto feito a partir de ambas as veias femorais^{11,13,22}. Uso de cateteres duplo J para identificação dos ureteres, preparo de cólon com redução da necessidade de deslocar alças para fora da cavidade, acesso venoso central, monitorização invasiva da pressão arterial, uso de introdutor angiográfico 8F colocado na jugular interna para eventual infusão rápida de hemocomponentes, balanço hídrico positivo em pelo menos 1.000 mL antes da conclusão do ato operatório e aquecimento com manta térmica são alguns dos detalhes técnicos que melhoram os resultados cirúrgicos. Não há consenso a respeito da duração da antibioticoterapia pós-operatória⁸. Alguns autores recomendam 6 semanas^{6,15,18,22}, enquanto outros sugerem 3 a 6 meses^{4,6,7,11,12,15}, ou até antibioticoterapia vitalícia^{6,12,22}.

Doenças raras e de tratamento complexo requerem troca de informação; a discussão com colegas que sejam referência em cirurgia aórtica e a troca de experiências em grupos que praticam inteligência coletiva²⁶ é importante para aumentar as chances de êxito. Portanto, a etiologia infecciosa deve ser sempre considerada diante de febre e dor abdominal/lombar com massa pulsátil, principalmente na vigência de infecção comprovada ou imunossupressão por doenças/medicamentos e se houver elevação de leucócitos e de marcadores inflamatórios. Hemoculturas frequentemente são negativas. Imagens angiotomográficas sugestivas incluem dilatações saculares, coleções perivasculares e rotura contida. Esperar por quadros “clássicos” e hemoculturas positivas para iniciar o tratamento correto pode comprometer o prognóstico do paciente.

Para o controle pós-operatório, recomenda-se a realização de angiotomografias no primeiro e no sexto mês, e posteriormente, de forma anual, para avaliação de complicações e necessidade de reintervenção¹².

Entre as limitações desta série, encontra-se o pequeno número de casos e a ausência de documentação dos exames de imagem realizados no seguimento pós-operatório dos pacientes.

REFERÊNCIAS

- Hurtado DFG, Neira JCH, Atala SH, Lawrence PT. Manejo de un aneurisma infeccioso. *Rev Cir*. 2019;71(5):446-9.
- Dsouza R, Kota AA, Jain S, Agarwal S. Mycotic abdominal aortic aneurysm complicated by infective spondylitis due to *Pseudomonas aeruginosa*. *BMJ Case Rep*. 2020;13(2):1-3. <http://dx.doi.org/10.1136/bcr-2019-233461>.
- Nagrodzki J, Sharrocks KE, Wong VK, Carmichael AJ. A mycotic aneurysm related to *Salmonella* Rissen infection: a case report. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):97. <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-020-4819-0>. PMID:32005105.
- Kordzadeh A, Watson J, Panayiotopolous YP. Mycotic aneurysm of the superior and inferior mesenteric artery. *J Vasc Surg*. 2016;63(6):1638-46. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2016.01.031>. PMID:26951998.
- Sörelius K, di Summa PG. On the diagnosis of mycotic aortic aneurysms. *Clin Med Insights Cardiol*. 2018;12:1179546818759678. <http://dx.doi.org/10.1177/1179546818759678>. PMID:29497343.
- Guo Y, Bai Y, Yang C, Wang P, Gu L. Mycotic aneurysm due to *Salmonella* species: clinical experiences and review of the literature. *Braz J Med Biol Res*. 2018;51(9):e6864. <http://dx.doi.org/10.1590/1414-431x20186864>. PMID:29947649.
- Kano Y, Takamatsu A, Honda H. Mycotic aneurysm due to *Pasteurella multocida*. *QJM*. 2020;113(9):667-9. PMID:32016425.
- Deipolyi AR, Czaplicki CD, Oklu R. Inflammatory and infectious aortic diseases. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2018;8(Suppl 1):S61-70. <http://dx.doi.org/10.21037/cdt.2017.09.03>. PMID:29850419.
- Zeng Z, Li Z, Zhao Y, et al. Endovascular repair combined with staged drainage for the treatment of infectious aortic aneurysm: a case report. *BMC Cardiovasc Disord*. 2020;20(1):406. <http://dx.doi.org/10.1186/s12872-020-01694-9>. PMID:32894058.
- Osler W. The gulstonian lectures, on malignant endocarditis. *Br Med J*. 1885;1(1262):467-70. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.1.1262.467>. PMID:20751186.
- Wanhainen A, Verzini F, Van Herzele I, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2019;57(1):8-93. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.09.020>. PMID:30528142.
- Zhu C, Zhao J, Huang B, Yuan D, Yang Y, Wang T. Long-term outcome of endovascular aortic repair for mycotic abdominal aortic aneurysm. *ANZ J Surg*. 2020;90(7-8):1376-80. <http://dx.doi.org/10.1111/ans.16122>. PMID:32648327.
- Berchiolli R, Mocellin DM, Marconi M, et al. Ruptured mycotic aneurysm after intravesical instillation for bladder tumor. *Ann Vasc Surg*. 2019;59:310.e7-310.e11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2018.12.100>. PMID:30802589.
- Wilson WR, Bower TC, Creager MA, et al. Vascular Graft Infections, Mycotic Aneurysms, and Endovascular Infections: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2016;134(20):e412-e460. <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000457>. PMID:27737955.
- Dang Q, Van Eps RG, Wever JJ, et al. Nationwide study of the treatment of mycotic abdominal aortic aneurysms comparing open and endovascular repair in The Netherlands. *J Vasc Surg*. 2020;72(2):531-40. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2019.09.060>. PMID:32061482.
- Sörelius K, Wanhainen A, Furebring M, et al. Nationwide study of the treatment of mycotic abdominal aortic aneurysms comparing open and endovascular repair. *Circulation*. 2016;134(23):1822-32. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.024021>. PMID:27799273.
- Wang TKM, Griffin B, Cremer P, et al. Diagnostic utility of CT and MRI for Mycotic Aneurysms: a meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol*. 2020;215(5):1257-66. <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.19.22722>. PMID:32930605.
- Watanabe N, Koyama S, Tabira M, et al. Infected aortic aneurysm caused by *Streptococcus pyogenes*: a case report. *J Infect Chemother*. 2021;27(4):647-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiac.2020.11.008>. PMID:33277175.
- Matsuo T, Mori N, Mizuno A, et al. Infected aortic aneurysm caused by *Helicobacter cinaedi*: case series and systematic review of the literature. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):854. <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-020-05582-7>. PMID:33203370.

20. Alhaizaey A, Alassiri M, Alghamdi M, Alsharani M. Mycotic aortic aneurysm due to brucellosis. *J Vasc Surg Cases Innov Tech.* 2016;2(2):50-2. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvsc.2016.03.009>. PMID:31193364.
21. Patel AP, Cantos A, Butani D. Mycotic Aneurysm of the Hepatic Artery: a case report and its management. *J Clin Imaging Sci.* 2020;10:41. http://dx.doi.org/10.25259/JCIS_89_2020. PMID:32754376.
22. Tshomba Y, Sica S, Minelli F, et al. Management of mycotic aortoiliac aneurysms: a 30-year monocentric experience. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2020;24(6):3274-81. PMID:32271445.
23. Kazuno K, Kinoshita H, Hori M, et al. Endovascular treatment for mycotic aneurysm using pyoktanin- applied devices. *Cvir Endovascular.* 2020;3(1):1-8. <http://dx.doi.org/10.1186/s42155-020-00151-0>. PMID:32886250.
24. Husmann L, Huellner MW, Ledergerber B, et al. Diagnostic accuracy of PET/CT and contrast enhanced CT in patients with suspected infected aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2020;59(6):972-81. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.01.032>. PMID:32340877.
25. Semba CP, Sakai T, Slonim SM, et al. Mycotic aneurysms of the thoracic aorta: repair with use of endovascular stent-grafts. *J Vasc Interv Radiol.* 1998;9(1 Pt 1):33-40. [http://dx.doi.org/10.1016/S1051-0443\(98\)70479-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1051-0443(98)70479-8). PMID:9468393.
26. Erzinger FL, de Araujo WJB, Ordinola AAM, et al. Vascular Forum: collective intelligence in the resolution of vascular clinical cases. *J Vasc Bras.* 2018;17(3):193-200. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.005018>. PMID:30643504.

Correspondência

Adenauer Marinho de Oliveira Góes Junior
R. Domingos Marreiros, 307, apartamento 802
CEP 66055-210 - Belém (PA), Brasil
Tel.: +55 (91) 98127-9656
E-mail: adenauerjunior@gmail.com

Informações sobre os autores

FBAA e MOF - Acadêmicas, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Pará (UFPA).
JHAS - Médico egresso, Faculdade de Medicina, Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).
RBS - Membro titular, SBACV; Professor assistente, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR); Chefe, Serviço de Cirurgia Vascular, Santa Casa de Londrina.
AMOGJ - Membro titular, SBACV; Professor adjunto, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Pará (UFPA) e Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).

Contribuição dos autores

Concepção e desenho do estudo: FBAA, RBS, MOF e AMOGJ
Análise e interpretação dos dados: FBAA, MOF e AMOGJ
Coleta de dados: AMOGJ e RBS
Redação do artigo: FBAA, MOF e JHAS
Revisão crítica do texto: AMOGJ, RBS e JHAS
Aprovação final do artigo: AMOGJ e RBS
Análise estatística: N/A.
Responsabilidade geral pelo estudo: AMOGJ

*Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida do
J Vasc Bras.