

# ANEURISMA CORONARIANO: RELATO DE CASO

## CORONARY ANEURYSM: CASE REPORT

PAULO HENRIQUE DE OLIVEIRA, MARCO AURÉLIO DOS SANTOS CORDEIRO, PAULO HENRIQUE RODRIGUES

### RESUMO

**Introdução:** Os aneurismas arteriais verdadeiros apresentam-se como dilatações focais maiores que 1,5 vezes o diâmetro normal do vaso, isso por conta da degeneração da elastina e do colágeno na camada média da parede arterial. A incidência dessa condição é baixa na população geral, podendo variar entre 0,2 a 5%. **Objetivo:** Apresentar um caso de uma paciente do sexo feminino, idosa, diagnosticada com aneurisma coronariano. **Metodologia:** Trata-se de um relato de caso, com coleta de dados retrospectiva, no prontuário da paciente selecionada. Foi incluída uma paciente com diagnóstico de aneurisma coronariano. Foram coletadas informações sociodemográficas, clínicas, exames realizados, terapêutica de escolha e desfecho. A estratégia de busca de artigos para revisão bibliográfica foi realizada com o auxílio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), LILACS, PubMed e Scopus. O estudo seguiu as diretrizes éticas para desenvolvimento de pesquisa com seres humanos, em especial o que é preconizado na resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. **Conclusão:** O relato do presente caso contribuiu para evidenciar a apresentação clínica de um aneurisma coronariano em uma paciente idosa do sexo feminino, além de ter demonstrado os possíveis fatores de riscos associados a essa condição, bem como o método de diagnóstico e tratamento proposto.

**PALAVRAS CHAVE: ANEURISMA. CORONARIANO. ECTASIA. FATOR DE RISCO. TRATAMENTO CIRÚRGICO.**

### ABSTRACT

**Introduction:** True arterial aneurysms present as focal dilations greater than 1.5 times the normal diameter of the vessel due to elastin and collagen degeneration in the media layer of the arterial wall. The incidence of this condition is low in the general population, ranging from 0.2 to 5%. **Objective:** To present a case of an elderly female patient diagnosed with coronary aneurysm. **Methodology:** This is a case report, with retrospective data collection, from the medical record of the selected patient. A patient with a diagnosis of coronary aneurysm was included. Sociodemographic and clinical information, examinations performed, the chosen therapy and the outcome were collected. The search strategy for articles for the bibliographic review was carried out with the help of the Virtual Health Library (VHL), LILACS, PubMed and Scopus. The study followed the ethical guidelines for the development of research with human beings, in particular what is recommended in resolution 466/2012 of the National Health Council. **Conclusion:** The report of the present case contributed to highlight the clinical presentation of a coronary aneurysm in an elderly female patient, in addition to demonstrating the possible risk factors associated with this condition, as well as the diagnostic method and standard treatment.

**KEYWORDS: ANEURYSM. CORONARY. ECTASIA. RISK FACTOR. HOSPITAL TREATMENT.**

### INTRODUÇÃO

Os aneurismas arteriais apresentam-se como dilatações focais maiores que 1,5 vezes o diâmetro normal do vaso, por conta da degeneração da elastina e do colágeno na camada média da parede arterial. A incidência dessa condição é baixa na população geral, podendo variar entre 0,2 e 5%<sup>18,24</sup>.

Os aneurismas podem ser classificados como saculares ou fusiformes. Sacular refere-se a uma protuberância assimétrica focal da parede arterial com o restante da circunferência do vaso não afetado. Aneurismas fusiformes são

alargamentos completamente circunferenciais da parede do vaso. Raramente ocorrem aneurismas envolvendo sítios incomuns, como as artérias ilíaca, femoral, poplítea, mesentérica superior e pulmonar.<sup>21</sup>

Na maioria dos casos os pacientes portadores de aneurismas de artérias coronárias têm apresentação clínica assintomática, sendo o diagnóstico realizado a partir de um achado incidental durante exames de imagem. Nos casos sintomáticos, essa condição pode apresentar-se como síndromes coronarianas agudas ou assumir outras condições, como aneurismas de aorta ascendente ou de

### ENDEREÇO

PAULO HENRIQUE DE OLIVEIRA  
Rua av 7 quadra 13 lote 16  
Residencial Anaville, Anápolis - GO  
Email: pholiveira.med@gmail.com

tronco pulmonar, cistos pericárdicos, tumores cardíacos e timomas.<sup>2,23,4</sup>

A ectasia de artéria coronária (EAC) é um fenótipo raro de doença cardiovascular que pode promover trombose e respostas inflamatórias levando ao infarto do miocárdio devido à dilatação anormal dos vasos sanguíneos e distúrbios do fluxo sanguíneo coronariano.<sup>7,2</sup> O infarto agudo do miocárdio é um tipo específico de doença arterial coronariana causada pela ruptura de placas ateroscleróticas coronarianas.<sup>7</sup>

A EAC é uma manifestação rara de doença coronariana. A causa mais comum de EAC é a aterosclerose, áreas localizadas de calcificação e fibrose e a presença de grandes cristais de colesterol, que reduzem a elasticidade da parede do vaso sanguíneo e reduzem sua tolerância à pressão sanguínea intraluminal, o que leva à expansão da vasos sanguíneos e posterior formação de aneurismas.<sup>7,2,20</sup>

A patogênese do aneurisma coronário ainda não é bem compreendida, porém, acredita-se que além da suscetibilidade genética e da associação com doença aterosclerótica, existem outras etiologias associadas como Kawasaki, Marfan, pós-infecciosa e latrogênica após manipulação intracoronária. Há evidências na literatura que demonstram também associação desta condição com a disfunção microvascular, causando isquemia miocárdica mesmo sem estenose significativa. Desta forma, observa-se que aneurisma coronário pode ter como primeira manifestação a síndrome coronariana aguda, podendo este também ser um diagnóstico diferenciado de infarto do miocárdio com artérias coronárias não obstrutivas (MINOCA, sigla em inglês).<sup>23,6,29</sup>

A angiografia coronária continua sendo o melhor método para identificação de aneurismas de artéria coronária. Essa fornece informações sobre localização, tamanho e forma do aneurisma, mas visualiza apenas o lúmen do vaso, contribuindo assim para que o tamanho real deste seja subestimado. O ultrassom intravascular corrige essas limitações, fornecendo imagens transmuralis e informações sobre a estrutura da parede e composição luminal. A angiografia coronariana por tomografia computadorizada fornece informações rápidas sobre a localização, forma, tamanho e composição da parede dos aneurismas de artéria coronária, mas essa deve ser usada mais para o acompanhamento do paciente.<sup>22,13</sup>

Ainda não há um consenso para o tratamento médico desta doença. Com base em sua semelhança mecanicista com a síndrome de Loey's-Deitz, alguns estudos têm sugerido betabloqueadores e Bloqueadores dos receptores da angiotensina para prevenção de eventos arteriais.<sup>21</sup>

Para o tratamento de eventos relacionados a aterosclerose são indicados a cessação do tabagismo, terapia com estatinas, controle da hipertensão, correção cirúrgica. Na síndrome de Aneurisma-Osteoartrite são indicados o controle da dor artrítica, reparo cirúrgico eletivo precoce de aneurisma.<sup>21</sup>

Para o tratamento de doença de Kawasaki são indicadas aspirina, imunoglobulinas IV, reparo cirúrgico. Para tratamento de poliarterite nodosa são indicados esteróides, medicamentos modificadores do sistema imunológico, como azatioprina ou ciclofosfamida e no tratamento de aneurismas Infecciosos são indicados antibióticos e reparação cirúrgica de emergência.<sup>21</sup>

Diante do exposto, o presente estudo irá apresentar um caso de uma paciente do sexo feminino, idosa, diagnosticada com aneurisma coronariano.

## METODOLOGIA

Trata-se de um relato de caso, com coleta de dados retrospectiva, no prontuário da paciente selecionada. Foi incluída uma paciente com diagnóstico de aneurisma coronariano. Foram coletadas informações sociodemográficas, clínicas, de exames realizados, a terapêutica de escolha e desfecho. A estratégia de busca de artigos para revisão bibliográfica foi realizada com o auxílio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), LILACS, PubMed e Scopus.

O estudo seguiu as diretrizes éticas para desenvolvimento de pesquisa com seres humanos, em especial o que é preconizado na resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

## RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 66 anos, admitida na cardiologia do Hospital do Hospital Evangélico Goiano, em maio de 2022, com quadro de dor torácica típica, de forte intensidade, com duração superior a 12h (delta T tardio), com irradiação para região cervical e membro superior esquerdo.

Paciente relata que a dor em questão foi desencadeada ao esforço, relacionando-se também com náuseas e vômitos associados. No histórico pregresso se identificavam hipertensão arterial, hipotireoidismo, ex-tabagismo e doença arterial coronariana (Infarto Agudo do Miocárdio em 2012). Seguiu em uso de atenolol, sinvastatina, amiodarona 100mg, losartana e ácido acetilsalicílico.

Ao exame físico encontrava-se com dor torácica, taquipneia (FR 28 irpm), hipotensa (PA: 80/60 mmHg), estertores crepitantes nos terços inferiores de ambos os hemitórax, ritmo cardíaco regular, sem presença de B3, bulhas hipofonéticas e abdome normotenso com ruídos hidroaéreos presentes.

Foi realizado protocolo de dor torácica da unidade hospitalar em questão, em que se evidenciou ao eletrocardiograma supradesnivelamento do seguimento ST, em território de parede inferior. Foi submetida a um cateterismo cardíaco, que evidenciou: coronária direita dominante, com ectasia difusa (tendo como hipótese diagnóstica um aneurisma), seguida de oclusão no terço médio com alta carga de trombos. Leito distal se enche por heterocolaterais (leito distal difusamente comprometido) (Figura 1).

Tronco coronário esquerdo, calibroso e sem obstrução. Arteria Descendente Anterior com ectasia no terço proximal seguida de dilatação aneurismática no 1/3 médio (Figura 1). Arteria Diagonal sem obstrução. A artéria Circunflexa não demonstrou lesões obstrutivas.

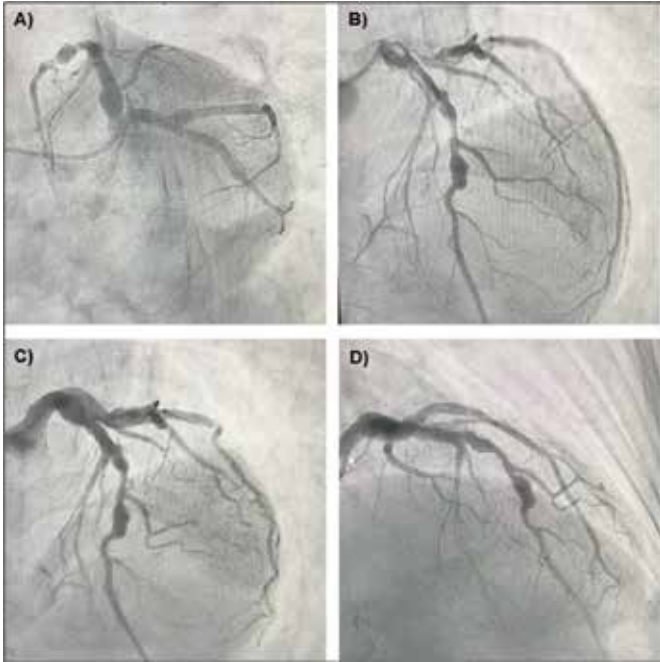


Figura 1: Cateterismo cardíaco

Quanto à avaliação ventricular esquerda, foi demonstrado volume normal, acinesia infero-basal e inferior, sem gradiente ventricular esquerdo -Ao. A válvula mitral não permite refluxo para átrio esquerdo. Não realizado angioplastia. Foram instituídos tratamentos otimizados, para Síndrome Coronariana Aguda, com consequente screening reumatológico/autoimune para as alterações evidenciadas no cateterismo em questão.

Paciente evoluiu em Unidade Intensiva Coronariana (UCO) da instituição, em regular estado geral, lúcida e orientada, hemodinamicamente estável, sem necessidade de uso drogas/aminas vasoativas, eupneica em ar ambiente. Febril, sem necessidade de uso de antibioticoterapia.

## DISCUSSÃO

Os aneurismas ocorrem tipicamente na aorta e raramente são encontrados nas artérias sistêmicas. Para a aorta em homens ou em mulheres, artérias femorais e poplíteas, os diâmetros que requerem intervenção cirúrgica são de 5,5, 5,0, 2,5 e 2,0 cm, respectivamente.<sup>21,9,17</sup>

A ectasia da artéria coronária (EAC) é uma condição relativamente rara, principalmente quando envolve o tronco da coronária esquerda. Além disso, é ainda mais incomum que esse processo patológico envolva múltiplas ar-

térias coronárias.<sup>3,12,7,25</sup>

A artéria coronária direita é a mais comumente acometida em até 85% dos casos de aneurisma, seguida pela circunflexa esquerda e pela artéria coronária descendente anterior (com até 32% de ocorrência de aneurisma). Já o envolvimento do tronco da coronária esquerda é extremamente raro (0,1% da população). A incidência de EAC pode variar entre 0,3% a 5,3% (média de 1,65%). Sendo os homens mais acometidos do que as mulheres (2,2% vs. 0,5%). A ectasia da artéria coronária pode ser classificada em tipo I (Ectasia difusa de dois ou mais vasos); tipo II (Ectasia difusa em um vaso e doença localizada em outro vaso); tipo III (Ectasia difusa em apenas um vaso); e tipo IV (Envolvimento localizado ou segmentar).<sup>22,13,12</sup>

Na classificação da dilatação da artéria coronária com base na forma ou estrutura bruta, a secular tem o diâmetro transversal é maior que a dimensão longitudinal e a fusiforme a dimensão longitudinal é maior que o diâmetro transversal.<sup>22,13,12</sup>

Na classificação da dilatação da artéria coronária com base na composição da parede do vaso, no aneurisma verdadeiro a parede do vaso é composta por três camadas: adventícia, média e íntima, já no pseudoaneurisma a parede do vaso é composta por uma ou duas camadas. Com base no tamanho, aneurisma gigante (adultos) estão entre > 20-150 mm de diâmetro e aneurisma gigante (crianças) são maiores que 8 mm de diâmetro.<sup>22,13,12</sup>

A etiologia do aneurisma da artéria coronária varia dependendo da idade, comorbidades e até mesmo da área geográfica. A etiologia geralmente determina a apresentação e o tratamento.<sup>3,13,21</sup>

A ECA é frequentemente observada em associação com doença aterosclerótica secundária ao tabagismo, hiperlipidemia e hipertensão não controlada, que compreende quase metade dos casos relatados. Os demais casos de EAC são secundários a uma sequela de tecido conjuntivo ou distúrbios coronarianos vasculíticos (síndrome de Ehlers-Danlos, esclerodermia, vasculites relacionadas a anticorpos citoplasmáticos de neutrófilos, aortite sifilítica e doença de Kawasaki). Além disso, pacientes com EAC podem ter desfechos piores do que a população em geral quando apresentam sinais e sintomas compatíveis com síndromes coronarianas agudas.<sup>13,7,12,21,9</sup>

A aterosclerose é responsável por metade das ECAs no Ocidente, seguida pelos aneurismas congênitos (17%) e infecciosos (10%). A doença de Kawasaki é a causa dominante de EAC no Japão. Distúrbios inflamatórios e doenças do tecido conjuntivo geralmente estão associados a ectasias e são mais frequentes em pacientes mais jovens.<sup>13,7,12,21,9</sup>

As causas iatrogênicas incluem trauma decorrente da pressão de insuflação do balão, intervenção no infarto agudo do miocárdio, uso de anti-inflamatórios não esteroides, esteroides e anti-inflamatório colchicina, que podem

causar cicatrização inadequada. A cocaína pode causar hipertensão grave e vasoconstrição, danificando o endotélio e promovendo a formação de ACE. <sup>22,13</sup>

Desta forma, observa-se que os principais fatores de risco para o desenvolvimento de aneurismas da aorta torácica são hipertensão, tabagismo e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Não obstante, as complicações aórticas são influenciadas por estes fatores de risco, como no caso de hipertensão tem forte associação com a dissecação aguda da aorta, além disso, idade avançada, histórico de tabagismo, hipertensão e aterosclerose grave contribuem para dilatações da aorta ascendente, sendo a idade o preditor mais importante de dilatação. <sup>19,5,15,14</sup>

No histórico progresso da paciente que teve o caso relatado identificou-se que essa tinha hipertensão arterial, hipotireoidismo, doença arterial coronariana (Infarto Agudo do Miocárdio em 2012) e era Ex-tabagista. Na literatura observa-se que o A ectasia da artéria coronária é frequentemente associada com doença aterosclerótica secundária ao tabagismo, hiperlipidemia e hipertensão não controlada, que compreende quase 50% dos casos relatados. <sup>14,12,21,17</sup>

O ECA pode ser diagnosticada por técnicas não invasivas e invasivas, como ecocardiografia, Tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RM) e angiografia coronária. A angiografia coronária é o padrão-ouro para fornecer informações sobre o tamanho, forma e localização e também é útil para planejar a estratégia de ressecção cirúrgica. A história natural e o prognóstico permanecem obscuros. Contudo, essa é invasiva com riscos associados, além de ser cara e o tamanho real dos aneurismas coronarianos podem ser subestimados se estes contiverem uma quantidade substancial de trombo. <sup>19,22</sup>

Entre as modalidades não invasivas, a TC coronárias é uma alternativa à angiografia coronária invasiva que pode ser sugerida como técnica de escolha para o acompanhamento de pacientes com ECA devido às melhorias em termos de dose de radiação com os protocolos atuais. No entanto, essa modalidade pode ter limitações na demonstração de coágulos ou trombos dentro do vaso, no delineamento da parte distal das artérias coronárias e na simulação de um grande aneurisma coronariano como uma massa não homogênea por causa da turbulência do sangue dentro dele. <sup>19,22</sup>

A angiografia por ressonância magnética coronária é outra técnica não invasiva, também evita grande dose de radiação associada à TC coronária. No entanto, essa modalidade tem suas limitações; não está disponível em todos os centros médicos, tem resolução espacial inferior em comparação com a angio-TC coronariana e não mostra as calcificações periféricas lineares características da ECA, que são essenciais para o diagnóstico correto. <sup>19,22</sup>

O ultrassom intravascular tem se tornado a nova técnica "padrão ouro" por produzir imagens transluminais das artérias coronárias, incluindo informações sobre a compo-

sição do lúmen e a estrutura da parede arterial. Este método é muito útil para diferenciar aneurismas verdadeiros de falsos causados por ruptura da placa. <sup>19,22</sup>

Ainda não foi evidenciado na literatura nenhuma característica clínica distintiva de ECA. Porém, dor torácica, sugestiva de angina estável, é a apresentação mais frequente em pacientes com essa condição (como também observado na paciente que teve o caso aqui relatado). Além disso, os pacientes com essa condição podem apresentar infarto do miocárdio com elevação do segmento ST, infarto do miocárdio sem elevação do segmento ST, morte súbita cardíaca ou complicações como formação de trombo, embolização, formação de fístula, ruptura, hemopericárdio, tamponamento, compressão de estruturas circundantes ou insuficiência cardíaca congestiva. <sup>22</sup>

No geral, o manejo do ECA ainda representa um desafio significativo devido à escassez de evidências que apoiem uma estratégia de tratamento específica. O tratamento da EAC continua sendo uma questão clínica difícil e a decisão da terapia deve ser individualizada, levando em conta os fatores de risco anatômicos e clínicos de cada paciente. <sup>12</sup>

Não obstante, qualquer aneurisma sintomático ou complicado deve ser tratado cirurgicamente, independentemente do tamanho. A terapia médica para todos os aneurismas arteriais depende fortemente do diagnóstico preciso e da classificação etiológica. <sup>21</sup>

O manejo cirúrgico é obrigatório em pacientes sintomáticos com doença arterial coronariana obstrutiva ou evidência de embolização levando a isquemia miocárdica e em pacientes com aneurisma coronariano com risco de ruptura. Várias estratégias cirúrgicas já foram descritas na literatura, incluindo ressecção, ligadura do aneurisma, marsupialização com enxerto de interposição e cirurgia de revascularização do miocárdio. <sup>19,22,13,12,21</sup>

Em pacientes sintomáticos inadequados para intervenção coronária percutânea, a excisão cirúrgica ou ligadura de ECA combinada com enxerto de bypass das artérias coronárias afetadas é a opção de escolha. Não obstante, a abordagem cirúrgica é considerada mais segura e confiável para o reparo de um ECA/pseudoaneurisma. A terapia percutânea inclui colocação de stent e/ou enrolamento. <sup>19,22,13,12,21</sup>

As indicações para o tratamento cirúrgico da ECA em geral são:

- Doença arterial coronariana grave;
- ECA perto da bifurcação de grandes ramos;
- Evidência de embolia do aneurisma para o leito coronariano distal resultando em isquemia miocárdica;
- Aumento progressivo de um ECA documentado por medidas angiográficas seriadas;
- Complicações como formação de fístula;
- Compressão das câmaras cardíacas;
- ECA gigante (dilatação excedendo o diâmetro do



vaso de referência em > quatro vezes).

A ECA pode complicar em cerca de 4% das intervenções coronárias. A patogênese sugerida da formação de aneurismas relacionados ao stent é multifatorial. Na literatura foi observado em um estudo de seguimento de seis anos que a taxa de mortalidade pós-tratamento pode chegar até 4,3% dos casos.<sup>25</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Coronária direita dominante com ectasia difusa é uma condição incomum, mas que tem como fatores de riscos associados ao desenvolvimento de aneurismas da aorta torácica a hipertensão, tabagismo e doença pulmonar obstrutiva crônica. Além disso, as complicações aórticas são influenciadas por estes fatores de risco. Hipertensão e idade avançada são os fatores de risco que contribuem com maior número de complicações nesta condição.

Em nossa instituição a paciente foi diagnosticada através de cateterismo cardíaco, seguindo o protocolo institucional, contudo, a literatura tem recomendado como método diagnóstico o ultrassom intravascular por este produzir informações sobre a composição do lúmen e a estrutura da parede arterial, além de ser invasivo.

Em pacientes assintomáticos com aneurismas e aqueles que se aproximam do limiar para intervenção cirúrgica, a imagem deve ser realizada a cada seis meses até que o limiar cirúrgico seja atingido ou as dimensões permançam estáveis. Porém, independentemente das dimensões aórticas, os pacientes sintomáticos devem ser encaminhados para cirurgia.

Ainda não está bem definido na literatura o manejo cirúrgico adequado, na paciente que teve o caso relatado foram instituídos tratamentos otimizados, para Síndrome Coronariana Aguda, com consequente screening reumatológico/auto-imune para as alterações evidenciadas no cateterismo em questão. Contudo, na literatura tem sido indicadas várias estratégias cirúrgicas, incluindo ressecção, ligadura do aneurisma, marsupialização com enxerto de interposição e cirurgia de revascularização do miocárdio, porém, a terapia médica para todos os aneurismas arteriais depende fortemente do diagnóstico preciso e da classificação etiológica, além é claro, dos protocolos preconizados por cada instituição.

E por fim, a paciente teve boa evolução, seguindo internada na Unidade Intensiva Coronariana, sem necessidade de uso drogas/aminas vasoativas. O que se observa na literatura é que há uma baixa taxa de complicações da ectasia da artéria coronária e também há uma baixa taxa de mortalidade pós-tratamento, podendo chegar até 4,3% dos casos, por isso é importante um acompanhamento regular após a alta hospitalar.

Desta forma, o relato do presente caso contribuiu para evidenciar a apresentação clínica de um aneurisma coronariano em uma paciente idosa do sexo feminino, além de

ter demonstrado os possíveis fatores de riscos associados a essa condição, bem como o método diagnóstico e tratamento proposto.

## REFERÊNCIAS

- ALCAÍNO, ; LAMA, ; PEREIRA,. Aneurisma coronario secundario a enfermedad de Kawasaki en paciente adulto. Caso Clínico. Rev. méd., v. 149, n. 5, p. 803-806, 2021.
- CAFFARO, C. D. F. C. et al. Múltiplos aneurismas coronarianos em pacientes com síndrome coronariana aguda. Rev. bras. cardiol., v. 25, n. 5, p. 406-409, 2012.
- DAMAY, ; PRANATA, ; WIHARJA,. Recurrent acute coronary syndrome in a patient with right coronary artery ectasia: a case report. J Med Case Rep., v. 13, n. 1, p. e78, 2019.
- EURIPEDES, L. V. et al. Aneurisma coronário tardiamente adquirido após implante de stents farmacológicos da nova geração. Avaliação com angiografia seriada e tomografia de coerência óptica. J. Transcatheter Interv., v. 30, n. 1, p. 7-8, 2022.
- FUKUHARA, et al. Threshold for intervention upon ascending aortic aneurysms: an evolving target and implication of bicuspid aortic valve. Indian J Thorac Cardiovasc Surg., v. 35, n. 2, p. 96-105, 2019.
- GENARO, S. S. et al. Síndrome coronariana aguda como primeira manifestação de múltiplos aneurismas em artérias coronárias: relato de caso. Colloquium Vitae, v. 13, n. 3, 2021.
- HAN, ; YAN, B. Three novel ATG16L1 mutations in a patient with acute myocardial infarction and coronary artery ectasia. Medicine (Baltimore), v. 100, n. 4, p. e24497, 2021.
- JIANG, L.-C.; CAO, J.-Y.; CHEN,. Coronary artery aneurysm combined with other multiple aneurysms at multiple locations. Medicine (Baltimore), v. 95, n. 50, p. e9230, 2017.
- KASHYAP, et al. Coronary artery aneurysm, ectasia and stenosis in a 53-year-old man with HIV infection. J Surg Case Rep., v. 1, n. 3, p. rjac056, 2022.
- KIM, et al. Quantitative evaluation and comparison of coronary artery characteristics by 3D coronary volume reconstruction. Sci Rep., v. 11, n. 1, p. e1170, 2021.
- LOSENNO, K. L.; GOODMAN, R. L.; CHU, M. W. A. Bicuspid Aortic Valve Disease and Ascending Aortic Aneurysms: Gaps in Knowledge. Cardiol Res Pract., v. 1, n. 1, p. e145202, 2012.
- MADKOUR, ; HU, Multi-Vessel Coronary Artery Ectasia. Cureus., v. 13, n. 7, p. e16584, 2021.
- MALYSHEV, et al. Giant Left Main Coronary Artery Aneurysm Presenting as Multiple Implantable Cardioverter Defibrillator Shocks. Cureus, v. 12, n. 4, p. e7653, 2020.
- MANI, ; REYALDEEN, ; XU, Multimodality imaging assessment of bicuspid aortic valve disease, thoracic aortic ectasia, and thoracic aortic aneurysmal disease. Cardiovasc Diagn Ther., v. 11, n. 3, p. 896-910, 2021.
- MENDONÇA, R. V. et al. Manejo de pacientes com aneurisma de aorta torácica: uma revisão bibliográfica/Manejo de pacientes com aneurisma de aorta torácica: uma revisão de literatura. Braz. J. Hea. Rev., v. 3, n. 6, p. 15726-15737, 2020.
- MOREIRA, E. C. V. et al. Síndrome coronariana aguda como primeira manifestação de múltiplos aneurismas em artérias coronárias: relato de caso. Colloquium Vitae, v. 13, n. 3, p. 8-12, 2021.
- PARADA, C. A. et al. Somatic Mosaicism of a PDGFRB Activating Variant in Aneurysms of the Intracranial, Coronary, Aortic, and Radial Artery Vascular Beds. Am Heart Assoc., v. 11, n. 4, p. e024289, 2022.
- RAMOS-FILHO, et al. Aneurisma do tronco da artéria coronária esquerda. Rev. Bras. Cardiol. Invasiva, v. 16, n. 1, p. 239-241, 2008.
- SALIBA, ; SIA,. The ascending aortic aneurysm: When to intervene? Int J Cardiol Heart Vasc., v. 6, n. 1, p. 91-100, 2015.
- SANTOS, P. H. et al. Calcificação coronariana em pacientes hipertensos e não hipertensos. Brazilian Journal of Health Review, v. 5, n. 6, p. 22851-22858, 2022.
- SCHILL, C. N. et al. Differential Diagnosis of Multiple Systemic Aneurysms. Cureus, v. 14, n. 10, p. e30043, 2022.
- SHEIKH, A. S. et al. Coronary Artery Aneurysm: Evaluation, Prognosis, and Proposed Treatment Strategies. Heart Views, v. 20, n. 3, p. 101-108, 2019.
- TAMBELLI, G. et al. Infarto agudo do miocárdio associado a aneurisma de artéria coronária em paciente idosa. Rev. Soc. Cardiol., v. 13, n. 2, p. 178-178, 2021.
- VIDAL, M. L. et al. Minoca: um diagnóstico desafiador. Brazilian Journal of Health Review, v. 5, n. 3, p. 11174-11185, 2022.
- WILLNER, N. A. et al. Coronary artery ectasia: prevalence, angiographic characteristics and clinical outcome. Open Heart, v. 7, n. 1, p. e001096, 2020.