

¹ Universidade Positivo, Curitiba, Paraná, Brasil.

Alterações anatômicas coronarianas mais frequentes

Most common anatomic anomalies of coronary arteries

Angelmar Constantino Roman^{1ID}, Diego Damasceno Bispo da Silva¹,
Lissandro Danny Souza dos Santos¹, Lucas Barros Spiazzi¹

DOI: 10.31160/JOTCI202028A20190027

RESUMO – Introdução: As anomalias coronarianas correspondem a um grupo de malformações nos vasos sanguíneos responsáveis pela irrigação miocárdica, com prevalência de cerca de 1%, cada uma, com relação à população geral. Grande parte é assintomática, tendo diagnóstico a partir de achados em exames casuais. Quando são apresentados sintomas, é a segunda maior causa de morte súbita em jovens atletas. O objetivo deste estudo foi investigar as alterações anatômicas coronarianas mais frequentes em procedimentos de cateterismo cardíaco. **Métodos:** Realizamos um estudo transversal analítico, por meio da avaliação de prontuários de pacientes submetidos a cateterismo cardíaco durante o segundo semestre de 2018. No total, foram avaliados 782 prontuários, sendo incluídos todos os pacientes que passaram por cateterismo cardíaco. Elaboramos o perfil epidemiológico, diferenciando os seguintes dados: idade, sexo, padrão de dominância, presença/ausência de anomalia e tipo. **Resultados:** Dos prontuários analisados, 86 (10,99%) apresentavam alguma anomalia. Eram do sexo masculino 51 pacientes (59,3%), e a anomalia mais frequente foi o trajeto intramiocárdico da artéria descendente anterior, em um total de 66 pacientes (88,37% do total de anomalias). **Conclusão:** Foi encontrado aproximadamente o dobro das prevalências relatadas em outros estudos. O trajeto intramiocárdico de artéria descendente anterior foi a anomalia mais encontrada, concordando com a maioria dos estudos.

Descritores: Anomalias dos vasos coronários; Angiografia coronária; Cateterismo cardíaco

ABSTRACT – Background: Coronary artery anomalies represent an array of malformations of the vessels responsible for myocardial perfusion, with a prevalence of 1% in the general population. Mostly asymptomatic, they are diagnosed during routine tests. When symptomatic, they are the second major cause of sudden death in young athletes. Our study aimed to assess the most commonly found coronary vessel anatomic anomalies during cardiac catheterization procedures. **Methods:** An analytic cross-sectional study was performed assessing the medical charts of patients submitted to cardiac catheterization during the second semester of 2018. A total of 782 medical charts were analyzed, representing all patients submitted to cardiac catheterization. We performed an epidemiological description of the sample that comprised the following parameters: age, sex, dominance pattern, presence/absence of anomaly and anomaly classification. **Results:** From the charts analyzed, 86 (10.99%) showed anomalies. Fifty-one patients (59.3%) were male and the most frequent anomaly was myocardial bridging of left anterior descending coronary artery, found in 66 patients (88.37% of total anomalies). **Conclusion:** We found a two-fold anomaly prevalence when comparing to data reported in previous studies. Corroborating most studies, we found myocardial bridging of the left anterior descending coronary artery as the most frequent anomaly.

Keywords: Coronary vessel anomalies; Coronary angiography; Cardiac catheterization

INTRODUÇÃO

As anomalias congênitas de coronárias acontecem quando o implante coronário na aorta não é feito de forma adequada, podendo levar às origens anômalas no seio coronário, uma coronária tornando-se ramo de outra, ou, ainda, implantando-se no tronco pulmonar. O local do implante anômalo pode ou não resultar em doença sintomática para o paciente, dependendo das condições às quais o vaso anômalo fica submetido.^{1,2}. Segundo Angelini et al.,³ considera-se anomalia coronariana (AC) a alteração observada em menos de 1% da população.

Como citar este artigo:

Roman AC, Silva DD, Santos LD, Spiazzi LB. Alterações anatômicas coronarianas mais frequentes. J Transcat Intervent. 2020;28:eA20190027. <https://doi.org/10.31160/JOTCI202028A20190027>

Autor correspondente:

Lissandro Danny Souza dos Santos
Rua Pedro Viriato Parigot de Souza, 5.300 –
Cidade Industrial
CEP: 81280-330 – Curitiba, PR, Brasil
E-mail: lissandro.up@outlook.com

Recebido em:

12/11/2019

Aceito em:

7/2/2020



Esta obra está licenciada sob uma Licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

O cateterismo cardíaco (CATE) é utilizado com finalidades diagnóstica (angiografia) e terapêutica (angioplastia), sendo considerado exame padrão-ouro para identificação de doença arterial coronariana (DAC). Na angiografia coronária, podem-se examinar as características anatomicomorfológicas das artérias coronarianas, para verificar a presença de lesões obstrutivas graves (estenoses >50%), a extensão da DAC (número de vasos com estenose) e o estado da função sistólica do ventrículo.⁴

Normalmente, a origem da artéria coronária direita encontra-se no seio coronariano direito, e o tronco coronariano esquerdo tem origem no seio coronariano esquerdo. Este cruza posteriormente o tronco pulmonar, bifurcando-se em descendente anterior e circunflexa.⁵ Existem, ainda, variações anatômicas da normalidade. Cerca de 37% dos indivíduos apresentam, por exemplo, trifurcação do tronco coronariano esquerdo em descendente anterior, circunflexa e ramo intermédio, que irriga a parede lateral livre do ventrículo esquerdo. Porém, as implantações dessas variantes não são caracterizadas como anômalas, pois têm incidência maior do que 1% da população.^{3,6}

A classificação das AC mais aceita no momento baseia-se na morfologia. Elas podem ser de origem e trajeto; intrínsecas; e de terminação.³ Alguns autores adicionam a classificação por critérios hemodinâmicos, sendo separadas em anomalias hemodinamicamente estáveis ou instáveis. As caracterizadas como hemodinamicamente instáveis correspondem às de origem com trajeto interarterial; as de origem anômala, à artéria pulmonar, às atresias e às fístulas congênicas.⁷

A AC ainda pode ser considerada benigna ou maligna, de acordo com a possibilidade de causar insuficiência coronariana no paciente e, ainda, apresentar-se de forma silenciosa por vários anos, cursando com evento súbito em momento de estresse, exercício físico extenuante ou mesmo sem motivo aparente. Por isso, AC são consideradas a segunda maior causa de morte súbita cardíaca em atletas jovens, podendo causar também infarto agudo do miocárdio (IAM) e/ou arritmia nesses pacientes.⁸

Normalmente, lesões miocárdicas isquêmicas são associadas a adultos. Entretanto, na vigência de AC malignas, até mesmo a população pediátrica pode ser acometida, como no caso de uma implantação de origem aórtica anômala de coronárias. Por isso, as AC estão entre os principais diagnósticos diferenciais, no caso de cardiomiopatia dilatada de pacientes desta faixa etária. Seu diagnóstico precoce pode ser feito com a identificação de isquemia de um músculo papilar de valva tricúspide por meio do ecocardiograma.⁹

Estudos revelam que pacientes com AC necessitam de manejo e classificação de risco cirúrgico diferenciado. Exames de imagem não invasivos, complementando os invasivos, ajudam a identificar mais características que representam alto risco. Porém, usualmente, as anomalias são diagnosticadas após evento coronariano, não havendo métodos de rastreamento com relação custo/efetividade viável.

Além disso, ainda não está bem esclarecida a relação fisiopatológica entre as AC e tais eventos, correspondendo a uma descrição epidemiológica.^{10,11}

O objetivo do estudo foi investigar as alterações anatômicas coronarianas mais frequentes em procedimentos de CATE.

MÉTODOS

Estudo transversal descritivo realizado em prontuários de pacientes admitidos na Unidade Coronariana do Serviço de Cardiologia do Hospital da Cruz Vermelha Brasileira – Filial Paraná, em Curitiba, para realização de CATE após diagnóstico de IAM durante o período de julho de 2018 a dezembro de 2018. Foram incluídos pacientes com IAM submetidos ao cateterismo. Como, nesse hospital, todos os pacientes admitidos na Unidade Coronariana tiveram um IAM, não foi necessário excluir nenhum dos pacientes para o presente estudo. Avaliamos, então, a totalidade de pacientes internados e separamos aqueles que apresentaram anomalias coronarianas.

A amostra constituiu-se de 782 prontuários, dos quais levantamos os seguintes aspectos: idade, sexo e tipo de variação anatômica. A análise estatística foi realizada em todos os itens por meio do teste qui-quadrado. Verificamos com a equipe de cardiologia assistente, durante 1 mês, os laudos dos cateterismos dos pacientes admitidos nessa unidade coronariana.

Por fim, realizamos o levantamento de estudos de prevalência de anomalias coronarianas, na base de dados PubMed®, para comparação com os resultados obtido em nosso estudo.

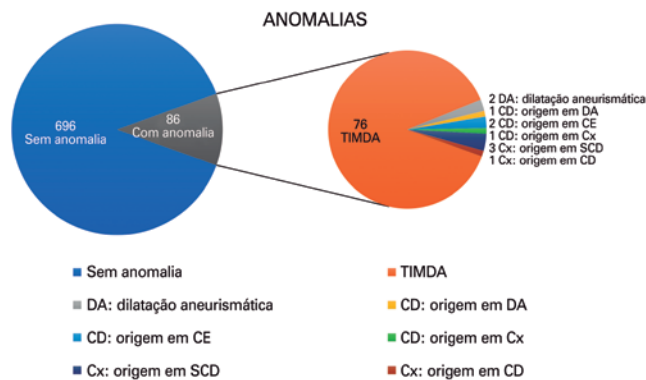
Este estudo foi avaliado e aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa (parece 3.635.671; CAEE: 21854919.6.0000.0093).

RESULTADOS

No período considerado, foram realizadas 782 angiografias coronarianas. Destas, 86 (10,9%) apresentaram alguma anomalia de coronária, das quais 51 (59,3% dos pacientes com anomalias) eram do sexo masculino. Não encontramos diferença estatisticamente significativa entre os sexos para a presença de AC ($p=0,746$). Ao retirar o trajeto intramio-cárdico da artéria descendente anterior (TIMDA), restaram três pacientes do sexo feminino e sete do sexo masculino. Também não houve diferença significativa neste cenário ($p=0,427$). Quarenta pacientes (46,5% da amostra) tinham idade ≥ 60 anos, um (1,1%) tinha menos de 30 anos, e a média de idade foi de 59,2 anos.

Na amostra dos portadores de anomalia, 76 pacientes (88,4%) apresentavam TIMDA, representando 9,7% do total de 782 angiografias analisadas. Em relação ao padrão de dominância coronariana, 7 apresentavam padrão de dominância esquerdo (8,1%), 5 tinham padrão de codominância (5,8%) e os 74 restantes (86%) apresentavam padrão de dominância direito.

A figura 1 mostra os resultados de forma proporcional, e a tabela 1 descreve o padrão epidemiológico das anomalias encontradas.



TIMDA: trajeto intramiocárdico da artéria descendente anterior; DA: artéria descendente anterior; CD: artéria coronária direita; CE: artéria coronária esquerda; Cx: artéria circunflexa; SCD: seio coronário direito.

Figura 1. Proporcionalidade das anomalias coronarianas.

Tabela 1. Padrão epidemiológico das anomalias coronarianas

Anomalia	Padrão de dominância (CD/CE/codominância)	Sexo feminino	Sexo masculino	Total
CD: origem na CE	1/1/0	0	2	2
CD: origem na DA	1/0/0	1	0	1
CD: origem na Cx	1/0/0	0	1	1
Cx: origem a partir do SCD	3/0/0	1	2	3
Cx: origem a partir da CD	1/0/0	1	0	1
TIMDA	66/5/5	32	44	76
DA: dilatação aneurismática	1/1/0	2	0	2

CD: artéria coronária direita; CE: artéria coronária esquerda; DA: artéria descendente anterior; Cx: artéria circunflexa; SCD: seio coronário direito; TIMDA: trajeto intramiocárdico da artéria descendente anterior.

DISCUSSÃO

A prevalência de AC é um tema de intenso debate, uma vez que não existe uma única definição clara do que é considerado anomalia e o que não é. Diversos estudos consideram apenas as anomalias de origem e trajeto (a partir da classificação de Angelini),³ ou apenas descartam o TIMDA como anomalia.¹²⁻¹⁹

Há ainda aqueles estudos que usam uma classificação própria,²⁰⁻²³ o que torna difícil a comparação sem que se faça uma reanálise dos dados sob a mesma classificação.

Em nosso estudo, utilizamos a classificação de Angelini et al.,³ que consideramos ser a mais abrangente e completa, em comparação com outras,^{24,25} também já estabelecidas e usadas em outros estudos.²⁶⁻²⁹ Em nossa pesquisa, a prevalência de anomalias foi de 10,9% (86/782), das quais 78 eram anomalias intrínsecas e as 8 restantes (1,02%) eram anomalias de origem e trajeto. Não encontramos anomalias de terminação ou anastomoses anômalas.

Ao todo, foram analisados 19 artigos de prevalência de AC realizados entre os anos de 1956 e 2016, produzidos nos Estados Unidos (quatro), Europa (seis), Ásia (quatro) e Oriente Médio (cinco). As prevalências encontradas em cada estudo estão apresentadas na figura 2. Foram utilizadas diversas classificações de AC: nove utilizaram a de Angelini et al.,³ sendo que cinco destes realizaram modificações na classificação; seis trabalhos formularam uma classificação própria, e quatro utilizaram a classificação de Yamanaka e Hobbs.²⁵

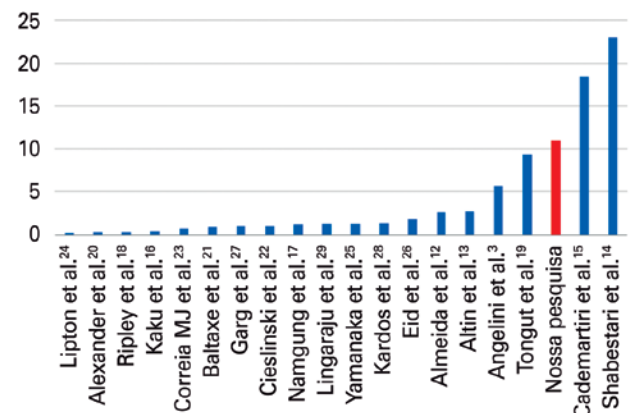


Figura 2. Prevalência de anomalias coronarianas.

A classificação de Yamanaka e Hobbs²⁵ foi a segunda mais utilizada e se diferencia da de Angelini et al.³ por não classificar as AC em grupos, mas por descrever cada anomalia, o que exclui a possibilidade de inclusão de novas anomalias não descritas previamente. Provavelmente, por isso, os estudos que utilizaram essa classificação tiveram prevalência média menor.²⁵

O trabalho que encontrou a maior prevalência foi o de Shabestari et al.,¹⁴ com amostra de 2.697 pacientes e prevalência de 23%, realizado em 2012, no Irã, utilizando a classificação de Angelini et al.³ Já o trabalho com a menor prevalência foi o de Lipton et al.,²⁴ com amostra de 438 indivíduos e prevalência de 0,2%, realizado na antiga Iugoslávia, em 1979, atual Sérvia, com formulação de classificação própria.^{14,24}

Em concordância com outros estudos, em nossa amostra, houve concentração maior de anomalias intrínsecas,

com o TIMDA sendo o responsável pela maior parte desse tipo de AC. A prevalência de anomalias de origem e trajeto foi de 1,02%, que é semelhante àquela encontrada em outros estudos.^{14,19}

O TIMDA, com prevalência em nosso estudo de 9,7%, é considerado, em alguns estudos, variante normal. Quando excluída essa anomalia, a prevalência de AC encontrada em nossa pesquisa cai para 1,27%, mostrando que tal alteração, quando considerada, pode modificar o resultado de um estudo. Tendo em vista as diferentes prevalências dessa anomalia em todos os estudos analisados, incluindo o nosso, não foi possível estimar se os resultados corresponderam à prevalência da população em geral. Isso indica a importância de se utilizar uma única classificação de AC pelos pesquisadores.

Não fica claro, no entanto, o motivo pelo qual a prevalência das anomalias foi superior em nossa pesquisa quando comparada a outros estudos similares. A principal hipótese aventada é a de que exista maior prevalência de AC na população brasileira, porém essa hipótese ainda é de difícil confirmação, uma vez que são escassos os estudos deste tipo em território brasileiro.

Para melhor elucidar essa questão, são necessárias novas pesquisas, em outros centros do território brasileiro. Em contrapartida, os exames para detecção de anomalias (CATE e angiotomografia de coronárias) são dispendiosos e invasivos, sendo, dessa forma, utilizados apenas em pacientes que apresentam evento cardiovascular significativo. Assim, todos os estudos feitos para detecção de AC podem não refletir a real prevalência dessas anomalias na população geral.

CONCLUSÃO

Em nossa pesquisa, realizada em um único centro e por um período de 6 meses, a prevalência de anomalias coronárias foi superior à da maioria dos trabalhos publicados, com mais da metade sendo do sexo masculino, e o trajeto intramiocárdico da artéria descendente anterior sendo a anomalia mais frequente. Dentre os estudos de prevalência, aqueles que utilizaram a classificação de Angelini et al. ou uma variação dela tiveram naturalmente proporção maior de AC, principalmente relacionada à incidência de trajeto intramiocárdico da artéria descendente anterior, quando considerada. São necessários estudos multicêntricos para se estabelecer uma prevalência geral na população.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Não há.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Concepção e desenho do estudo: LDSS; coleta dos dados: DDBS, LDSS, LBS; interpretação dos dados: ACR; composição do texto: DDBS, LDSS, LBS; aprovação da versão final a ser publicada: ACR.

REFERÊNCIAS

1. Plastiras SC, Kampessi OS, Gotzamanidou M, Kastanis P. Anomalous origin of the left circumflex artery from the right coronary artery: a case report. *Cases J.* 2008;1(1):336. <https://doi.org/10.1186/1757-1626-1-336>
2. Sharma B, Chang A, Red-Horse K. Coronary artery development: progenitor cells and differentiation pathways. *Annu Rev Physiol.* 2017;79(1):1-19. <https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-022516-033953>
3. Angelini P, Velasco JA, Flamm S. Coronary anomalies: incidence, pathophysiology, and clinical relevance. *Circulation.* 2002;105(20):2449-54. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000016175.49835.57>
4. Lima VC. Cateterismo cardíaco, diagnóstico (angiografia) e terapêutico (angioplastia) na doença arterial coronária dos pacientes diabéticos. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2007;51(2):299-304. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302007000200020>
5. Pursnani A, Jacobs JE, Saremi F, Levisman J, Makaryus AN, Capuñay C, et al. Coronary CTA assessment of coronary anomalies. *J Cardiovasc Comput Tomogr.* 2012;6(1):48-59. <https://doi.org/10.1016/j.jcct.2011.06.009>
6. Moore KL. Anatomia orientada para a clínica. 7a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
7. Neves PO, Andrade J, Monção H. Artérias coronárias anômalas: o que o radiologista precisa saber. *Radiol Bras.* 2015;48(4):233-41. <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2014.0004>
8. Wasfy MM, Hutter AM, Weiner RB. Sudden cardiac death in athletes. *Methodist DeBakey Cardiovasc J.* 2016;12(2):76-80. <https://doi.org/10.14797/mdcj-12-2-76>
9. Bairey Merz CN, Pepine CJ, Walsh MN, Fleg JL, Camici PG, Chilian WM, et al. Ischemia and No Obstructive Coronary Artery Disease (INOCA): Developing Evidence-Based Therapies and Research Agenda for the Next Decade. *Circulation.* 2017;135(11):1075-92. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.024534>
10. Jegatheeswaran A, Devlin PJ, McCrindle BW, Williams WG, Jacobs ML, Blackstone EH, et al. Features associated with myocardial ischemia in anomalous aortic origin of a coronary artery: A Congenital Heart Surgeons' Society study. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019;158(3):822-834.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.02.122>
11. Gräni C, Kaufmann PA, Windecker S, Buechel RR. Diagnosis and management of anomalous coronary arteries with a malignant course. *Interv Cardiol (Lond).* 2019;14(2):83-8. <https://doi.org/10.15420/icr.2019.1.1>
12. Almeida C, Dourado R, Machado C, Santos E, Pelicano N, Pacheco M, et al. Anomalias das artérias coronárias. *Rev Port Cardiol.* 2012;31(7-8):477-84. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2012.05.001>
13. Altin C, Kanyilmaz S, Koc S, Gursoy YC, Bal U, Aydinalp A, et al. Coronary anatomy, anatomic variations and anomalies: a retrospective coronary angiography study. *Singapore Med J.* 2015;56(6):339-45. <https://doi.org/10.11622/smedj.2014193>
14. Shabestari AA, Akhlaghpour S, Tayebivaljozi R, Fattahi Masrouer F. Prevalence of congenital coronary artery anomalies and variants in 2697 consecutive patients using 64-detector row coronary CTAngiography. *Iran J Radiol.* 2012;9(3):111-21. <https://doi.org/10.5812/iranjradiol.8070>

15. Cademartiri F, La Grutta L, Malagò R, Alberghina F, Meijboom WB, Pugliese F, et al. Prevalence of anatomical variants and coronary anomalies in 543 consecutive patients studied with 64-slice CT coronary angiography. *Eur Radiol.* 2008;18(4):781-91. <https://doi.org/10.1007/s00330-007-0821-9>
16. Kaku B, Shimizu M, Yoshio H, Ino H, Mizuno S, Kanaya H, et al. Clinical features of prognosis of Japanese patients with anomalous origin of the coronary artery. *Jpn Circ J.* 1996;60(10):731-41. <https://doi.org/10.1253/jcj.60.731>
17. Namgung J, Kim JA. The prevalence of coronary anomalies in a single center of Korea: origination, course, and termination anomalies of aberrant coronary arteries detected by ECG-gated cardiac MDCT. *BMC Cardiovasc Disord.* 2014;14(1):48. <https://doi.org/10.1186/1471-2261-14-48>
18. Ripley DP, Saha A, Teis A, Uddin A, Bijsterveld P, Kidambi A, et al. The distribution and prognosis of anomalous coronary arteries identified by cardiovascular magnetic resonance: 15 year experience from two tertiary centres. *J Cardiovasc Magn Reson.* 2014;16(1):34. <https://doi.org/10.1186/1532-429X-16-34>
19. Tongut A, Özyedek Z, Çerezci İ, Erentürk S, Hatemi AC. Prevalence of congenital coronary artery anomalies as shown by multi-slice computed tomography coronary angiography: a single-centre study from Turkey. *J Int Med Res.* 2016;44(6):1492-505. <https://doi.org/10.1177/0300060516667118>
20. Alexander RW, Griffith GC. Anomalies of the coronary arteries and their clinical significance. *Circulation.* 1956;14(5):800-5. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.14.5.800>
21. Baltaxe HA, Wixson D. The incidence of congenital anomalies of the coronary arteries in the adult population. *Radiology.* 1977;122(1):47-52. <https://doi.org/10.1148/122.1.47>
22. Cieslinski G, Rapprich B, Kober G. Coronary anomalies: incidence and importance. *Clin Cardiol.* 1993;16(10):711-5. <https://doi.org/10.1002/clc.4960161005>
23. Correia MJ, Faria JL, Cardoso PP, Torres D, Martins LP, Adão M, et al. Percentage of coronary anomalies in a population of patients undergoing coronary angiography: a retrospective study. *Rev Port Cardiol.* 2004;23(5):671-81. PMID:15279452
24. Lipton MJ, Barry WH, Obrez I, Silverman JF, Wexler L. Isolated single coronary artery: diagnosis, angiographic classification, and clinical significance. *Radiology.* 1979;130(1):39-47. <https://doi.org/10.1148/130.1.39>
25. Yamanaka O, Hobbs RE. Coronary artery anomalies in 126,595 patients undergoing coronary arteriography. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1990;21(1):28-40. <https://doi.org/10.1002/ccd.1810210110>
26. Eid AH, Itani Z, Al-Tannir M, Sayegh S, Samaha A. Primary congenital anomalies of the coronary arteries and relation to atherosclerosis: an angiographic study in Lebanon. *J Cardiothorac Surg.* 2009;4(1):58. <https://doi.org/10.1186/1749-8090-4-58>
27. Garg N, Tewari S, Kapoor A, Gupta DK, Sinha N. Primary congenital anomalies of the coronary arteries: a coronary arteriographic study. *Int J Cardiol.* 2000;74(1):39-46. [https://doi.org/10.1016/S0167-5273\(00\)00243-6](https://doi.org/10.1016/S0167-5273(00)00243-6)
28. Kardos A, Babai L, Rudas L, Gaál T, Horváth T, Tálosi L, et al. Epidemiology of congenital coronary artery anomalies: a coronary arteriography study on a central European population. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1997;42(3):270-5. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0304\(199711\)42:33.0.CO;2-9](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0304(199711)42:33.0.CO;2-9)
29. Lingaraju S, Maurya RK, Sanghvi S. A study of incidence and pattern of coronary artery anomalies in Western Rajasthan, India. *Int J Res Med Sci.* 2016;4(8):3388-93. <https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20162299>