

Širdies navikai: klasifikacija, diagnostika ir gydymas

Paulius Simonavičius

Vilniaus universiteto ligoninė Santaros klinikos, Vilnius, Lietuva
Vilnius University Hospital Santaros Klinikos, Vilnius, Lithuania
El. paštas simonavicius.paulius@gmail.com

Santrauka. Širdies navikai – retai gydytojo praktikoje pasitaikanti patologija. Kaip ir dauguma navikinių darinių, širdies navikai skirstomi į pirminius ir antrinius arba į gerybinius ir piktybinius. Visų širdies navikų diagnostika panaši, gali skirtis tik taikomas gydymas. Minėtina, kad diagnozuojant ir gydant širdies navikinius susirgimus turėtų dalyvauti ne tik kardiologijos, bet ir kitų sričių specialistai, todėl aktualumas – multidisciplininis. *Tyrimo tikslas* – išanalizuoti įrodymais pagrįstą informaciją apie širdies vėžinių susirgimų klasifikaciją, šių susirgimų ypatumus, diagnostiką ir gydymą. *Tyrimo rezultatai* parodė, kad širdies navikiniai susirgimai yra reta patologija, o jų klasifikacija priklauso nuo to, iš kokio audinio navikas kilęs: ar iš širdies audinių (pirminis), ar tai yra metastazė iš kitų organų (antrinis). Taip pat navikai klasifikuojami į gerybinius ir piktybinius. Šių onkologinių susirgimų diagnostikai itin svarbūs tiek instrumentiniai, tiek laboratoriniai tyrimai. Dažniausiai širdies navikams gydyti taikoma operacija, tačiau piktybinių navikų atveju gydymas yra labai sudėtingas, išeitys prastos.

Reikšminiai žodžiai: širdies vėžys, širdies vėžio klasifikacija, diagnostika ir gydymas, onkologija.

Cardiac Cancers: Classification, Diagnostics and Treatment

Abstract. Although rare, cardiac tumors are a type of surgical pathology that can present itself during clinical practice. Like the majority of neoplasms, these tumors are classified into two groups: primary and secondary or benign and malignant. However, the classification does not determine treatment, but the diagnostic pathway is the same and this pathology does not revolve only around the cardiologist an/or cardiac surgeon for optimal patient outcomes. That is why it is important for doctors of multiple specialties to work on cardiac tumor diagnostics and treatment all together. *Aim of this study* – to analyze the information about cardiac tumor classification, diagnostics, and treatment. *Results of the study.* The results clearly show that cardiac tumors are a rare type of pathology and their classification depends on type of tissue the neoplasm originated from. It can either be from one of heart layers (primary tumor) or a metastasis (secondary tumor). It is also important to classify these tumors into benign and malignant because treatment differs drastically. Diagnostic tests that are essential for cardiac tumors are instrumental (heart ultrasound, MRA, CTA) and blood tests (troponins, D-dimers). Treatment varies depending on tumor type however surgery is usually the only option. Treatment of malignant tumors is more complex, involving chemotherapy and/or radiotherapy and outcomes of these neoplasms are generally worse compared to treatment of benign heart tumors.

Key words: cardiac cancer, classification of cardiac neoplasms, diagnostics and treatment, oncology.

Įvadas

Širdies navikai – retai gydytojo praktikoje pasitaikanti patologija. Pirminių širdies navikų nustatoma 0,001–0,3 proc. autopsijų. Dažniausiai (50–70 %) nustatoma miksomų [1], tačiau metastazinių širdies navikų randama 20–40 kartų dažniau negu pirminių [2]. 75 proc. pirminių navikų yra gerybiniai, likę 25 proc. – piktybiniai [3]. Pirminiai širdies navikai dažniausiai kilę iš miokardo ar endokardo, tačiau gali išaugti ir iš jungiamojo ar net riebalinio širdies audinio. Metastaziniai navikai dažniausiai perauga iš gretimų organų (plaučių, krūties audinių, inkstų ar kepenų) hepatoceliulinės karcinomos, melanomų ir limfomų atvejais [3].

Tyrimo tikslas – išanalizuoti įrodymais pagrįstą informaciją apie širdies vėžinių susirgimų klasifikaciją, šių susirgimų ypatumus, diagnostiką ir gydymą.

Received: 2023/01/13. Accepted: 2023/02/17.

Copyright © 2023 Paulius Simonavičius. Published by Vilnius University Press. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Licence, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Tyrimui atlikti vykdyta sisteminė mokslinės literatūros apžvalga ir analizė. Duomenų ieškota „ScienceDirect“ ir „Medline“ („PubMed“) duomenų bazėse. Literatūros šaltinių paieška buvo vykdoma naudojant santraukoje nurodytų reikšminių žodžių kombinacijas anglų kalba. Apžvalgai atrinkti straipsniai, kurių pavadinimas ar reikšminiai žodžiai nurodė sąsają su nagrinėjama tema. Atrinktas ir išanalizuotas 21 straipsnis.

Tyrimo rezultatai

Širdies navikai klasifikuojami į pirminius gerybinius ir pirminius piktybinius. Pirminiai gerybiniai širdies navikai: miksonoma, speninė (papilinė) fibroelastoma, hemangioma, teratoma, lipoma, paraganglioma, širdiplėvės cista. Pirminiai piktybiniai širdies navikai: sarkoma, širdiplėvės mezotelioma, pirminė limfoma.

Klinikiniai širdies navikų požymiai priklauso nuo navikų dydžio ir vietos širdyje (kairioji ar dešinioji pusė, prieširdyje ar skilvelyje). Klinikiniai simptomai skirstomi į keturias grupes:

- 1) miokardo pažeidimas,
- 2) širdiplėvės pažeidimas (perikarditas),
- 3) širdies ertmės navikas,
- 4) bendrieji negalavimai.

Miokardo pažeidimo požymiai: širdies aritmijos (prieširdinės arba skilvelinės) ir širdies laidumo sutrikimai (būdingiausi rbdomiomai ir fibromai), lėtinis širdies nepakankamumas, vainikinės kraujotakos sutrikimas (krūtinės angina, miokardo infarktas) (būdinga metastaziniams širdies navikams), širdies išsiplėtimas.

Širdiplėvės pažeidimas – perikarditas (sausasis, eksudacinis, kartais konstrikcinis).

Širdies ertmės naviko požymiai (vožtuvo burės slinktis ir vožtuvo nesandarumas, angos stenozė, embolijos, dalinė širdies ertmės obliteracija, darinys ertmėje) būdingi miksomai.

Bendrojo negalavimo požymiai (ypač sergant miksonoma): karščiavimas, nuovargis, kosulys, sąnarių skausmai, Reino (Raynaud) sindromas, odos bėrimai, embolijos (didžiojo arba mažojo kraujo apytakos rato), sinkopės [4].

Laboratoriniai tyrimai gali rodyti padidėjusį ENG, hipergamaglobulinemiją, trombocitozę ar trombocitopeniją, policitemiją ar anemiją – nespecifinius pokyčius, kurie dažniausiai išnyksta pašalinus naviką [4]. Šių pakitimų atsiranda dėl pakitusio autoimuninio atsako.

Pirminiai gerybiniai širdies navikai. Širdies miksonoma dažniausiai atsiranda kairiajame prieširdyje (80 %), rečiau – kairiajame skilvelyje, dešiniajame skilvelyje, dešiniajame prieširdyje (20 %) [5]. Tai 1–10 cm skersmens ovalus navikas [4], turintis kojytę, kurios pagrindas dažniausiai prasideda tarp prieširdinėje pertvare ties ovaliaja duobe (lot. *fossa ovalis*). Moterys (<65 m.) miksonoma serga 1,5 karto dažniau negu vyrai [6]. Dauguma miksomų atsiranda sporadiškai, tačiau pastebimas ir genetinis sindromas, predisponuojantis miksomų atsiradimą. Tai vadinamasis *Carney kompleksas* (3–10 proc. atvejų) – autosominiu dominantiniu būdu paveldima endokrinopatija (Kušingo sindromas arba akromegalija), kuriai būdingi odos pigmentacijos pakitimai [4, 6]. Ši liga pasireiškia jauname amžiuje ir turėtų būti įtariama, kai vaizdinių tyrimų metu miksomų randama atipinėse širdies vietose. Makroskopiškai galima skirti dvi miksomų grupes: homogenišką (želatinos konsistencijos, turinčią lygią kapsulę) ir nehomogenišką (minkštos, speninės ar į vynuogių kekę panašios struktūros). Mikroskopinė miksomos sandara: endotelio ląstelės susikaupusios amorfinėje, paburkusioje pagrindinėje medžiagoje, turinčioje daug kapiliarų, kraujo išsiliejimo, nekrozės sričių, kalcifikatų (ypač dešiniojo prieširdžio miksomos).

Iš pradžių navikas jokių simptomų nesukelia. Vėliau išryškėja vienas arba keli miksomai būdingos triados požymiai: 1) bendrasis negalavimas; 2) embolija; 3) kairiosios arba dešinėsios prieširdinės skilvelio (atrioventrikulinė) angos dalinė obstrukcija.

Bendrasis negalavimas, kuriuo gali prasidėti liga, pasireiškia 90 proc. ligonių. Ligoniai greitai pavargsta, pradeda dusti, liesėti, karščiuoti, pasireiškia anemija (dažnai hemolizinė), didėja ENG, skauda sąnarius. Dėl šių netipiškų požymių miksomos diagnostika būna sudėtinga, dažnai įtariamas aktyvus reumatas ar kita sisteminė autoimuninė jungiamojo audinio liga.

EKG pokyčiai nespecifiniai: kairiojo arba dešiniojo skilvelių hipertrofija, kairiojo prieširdžio hipertrofija ir išsiplėtimas, laidžiosios sistemos pažeidimas (kojų blokados), atrioventrikulinės blokados. Ventrikulinė tachikardija būdingesnė fibromoms [7].

Atitrūkę miksomos fragmentai sukelia arterijų emboliją. Embolija gali būti pirmasis klinikinis ligos požymis [8], todėl labai svarbu (ypač jauniems pacientams) iš periferinės arterijos ar aortos bifurkacijos pašalintą embolą ištirti histologiškai. Kai miksomos viršūnė priartėja prie dviburio arba triburio vožtuvo, gali labai susiaurėti prieširdinė skilvelio (atrioventrikulinė) anga. Tada ligonio sutrikimai, hemodinamika ir objektyvaus tyrimo duomenys imituoja dviburio arba triburio vožtuvų stenozę. Didesnė kairiojo prieširdžio miksoma sukelia dusulį (ypač fizinio krūvio metu), kosulį, kraujo atkosėjimą, plaučių edemą, skausmą krūtinėje ar net staigią mirtį (embolizacija). Kliniškai diastolinis ūžesys būna nepastovus, kinta keičiant kūno padėtį, gali trumpam išnykti. Miksomos judesiai gali sukelti papildomą toną, atsirandantį praėjus 0,08–0,12 sek. po antrojo širdies tono. Šis miksomos sukeltas tonas duslesnis už dviburio vožtuvo atsidarymo toną, girdimą esant dviburio vožtuvo stenozei. Tono intensyvumas ir nuotolis nuo antrojo tono yra kintamas. Kai klinikiniai dviburio vožtuvo stenozės požymiai neaiškūs, nuotolis nuo antrojo širdies tono iki miksomos tono yra didelis, o jei dviburio vožtuvo stenozė ryški, nuotolis nuo antrojo širdies tono iki dviburio vožtuvo atsidarymo tono yra tik 0,06–0,08 sek.

Speninė (papilinė) fibroelastoma. Nedidelis (8–40 mm dydžio), dažniausiai vienas solidinis darinys (>90 proc. atvejų), susijęs su vožtuvo paviršiumi kojoyte, gali būti mobilus [9]. Speninė (papilinė) fibroelastoma pagal dažnumą yra antra po miksomos. Dažniausiai pažeidžia aortos (45 %) ir dviburį (55 %) vožtuvus. Dažnai randama aplink aortos vožtuvą, okliuduoja koronarinių kraujagyslių žiotis ir imituoja miokardo infarkto simptomus. Tiek vyrai, tiek moterys serga vienodai dažnai. Nesukeldama vožtuvo disfunkcijos požymių, speninė (papilinė) fibroelastoma didina embolizacijos tikimybę.

Rabdomioma nustatoma 20 proc. pirminių širdies navikų atvejų. 90 proc. ligonių – vaikai. Daugiau negu pusei šių ligonių (88 %) nustatoma ir gumburinė (tuberozinė) sklerozė [10]. Rabdomiomas dažniausiai yra dauginės, pažeidžiančios kairiojo skilvelio pertvarą ir laisvąją kairiojo skilvelio sienelę, todėl sukelia aritmijų ir laidumo sutrikimų. Ilgainiui šis navikas gali regresuoti.

Fibroma dažniausiai nustatoma vaikams. Dažniausiai kyla iš kairiojo skilvelio. Taip pat kartu diagnozuojama odos riebalinių liaukų adenoma, neurofibromatozė, tuberozinė sklerozė ir inkstų auglių [11]. Fibroma dažniausiai pažeidžia vožtuvus ir laidžiąją širdies sistemą, todėl sukelia aritmijų ir laidumo sutrikimų.

Hemangioma. Iš visų gerybinių navikų hemangiomas diagnozuojamos 2,8 proc. žmonių, dažniausiai penktuoju gyvenimo dešimtmečiu. Jos nesukelia beveik jokių simptomų, dažnai nustatomos atsitiktinai, tiriant kitus sutrikimus [12]. Hemangiomų gali atsirasti bet kurioje širdies vietoje, tačiau dažniausiai nustatoma skilveliuose. 30 proc. atvejų hemangiomas būna dauginės [13].

Teratoma. Šių navikų dažniausiai atsiranda vaikams, nors kartais nustatoma ir suaugusiesiems (<1 %). Labiausiai pažeidžia stambiąsias kraujagysles. Daugiausia teratomų būna priekinėje tarpusienio (mediastinumo) dalyje. 90 proc. su širdimi susijusių teratomų randama perikarde, likusi dalis – miokarde [14].

Paraganglioma. Paragangliomos, įskaitant ir feochromocitomą, retai nustatomos širdyje (<2 %), dažniausiai randamos antinksčiuose (>90 %). Šie navikai būna arti aortos ir plaučių kamieno. Kartais gali pažeisti net klajoklį nervą (lot. *n. vagus*). Liga pasireiškia katecholaminų (norepinefrino) sekrecijos sutrikimu, todėl būna karščio pylimas, tachikardija, nestabilus arterinis kraujospūdis [15].

Širdiplėvės cista. Širdiplėvės cistos įprastai simptomų nesukelia. Kartais, jei cista didelė, galima nustatyti širdies suspaudimo požymių (pavyzdžiui, krūtinės skausmą, dusulį, kosulį). Dažniausiai tai atsitiktinis radinys.

Piktybiniai navikai. Širdies navikai dažniausiai būna piktybinių navikų metastazės.

Sarkoma – labiausiai paplitęs pirminis piktybinis širdies navikas [3]. Dažniausiai (2–3:1) serga vidutinio amžiaus vyrai (<65 m.). 90 proc. pacientų, sergančių sarkoma, diagnozuojama dešiniojo prieširdžio angiosarkomų ir širdiplėvės bei dešiniojo skilvelio pažeidimų, sukeliančių širdiplėvės tamponados požymių [16]. Kitos širdies sarkomų rūšys: nediferencijuota sarkoma (25 %), piktybinė skaidulinė histiocitoma (11–24 %), lejomiosarkoma (8–9 %), fibrosarkoma, rabdomiosarkoma, liposarkoma. Išgyvenamumo rodikliai blogi – sergančiųjų angiosarkoma vidutinis išgyvenamumas nuo diagnozės iki mirties yra 5 mėn. Jei liga pažengusi, yra metastazių (dažniausiai į plaučius), šis laikas sumažėja iki kelių savaičių. Sisteminės terapijos rezultatai angiosarkomos atveju yra prasti [17].

Perikardo mezotelioma – reta liga, nustatoma įvairaus amžiaus pacientams. Vyrai serga dažniau negu moterys. Širdiplėvės mezotelioma dažniausiai pasireiškia širdiplėvės tamponada. Metastazuoja į stuburą, aplinkinius audinius ir smegenis. Diagnostika vėlyva, dažniausiai patvirtinama autopsijos metu. Ligos eiga labai agresyvi, išgyvenamumas itin blogas [18].

Pirminė limfoma – ypač reta liga (1,3 proc. visų širdies vėžio atvejų), nustatoma sergantiesiems AIDS ar asmenims, turintiems nusilpusį imunitetą. Tai ne Hodžkino limfomos, kurios paveikia tik širdį ir (arba) perikardą. Šie navikai greitai auga ir sukelia širdies nepakankamumą, aritmijų, širdiplėvės tamponadą ir viršutinės tuščiosios venos sindromą. Ankstyvoji diagnostika lemia geresnę gydymo baigtį [19].

Diagnostika

Rentgeniniu tyrimu gali būti nustatomas sukalkėjimas ties kairiojo prieširdžio projekcija – tai būdinga mikrosomai arba teratomai. Kartais miksoma nustatoma tiriant embolą, chirurgiškai pašalintą iš arterijų.

Kardioechoskopija – vertingiausias tyrimas širdies navikams diagnozuoti. Mažesni prieširdžių navikai geriausiai matyti atliekant stemplinę echoskopiją. Transtorakalinė echoskopija – tinkamiausias tyrimas skilvelių navikams nustatyti.

Jei echoskopinio tyrimo duomenys abejotini, rekomenduotina atlikti kompiuterinę tomografiją arba audinių branduolinį magnetinį rezonansą. Naviko biopsija galima, bet atliekama retai dėl didelės komplikacijų rizikos.

Kai diagnozuojamas užširdinis (ekstrakardinis) navikas ir atsiranda naujų širdies pažeidimo požymių, galima įtarti esant naviko metastazavimą į širdį.

EKG galima nustatyti kairiojo prieširdžio ir skilvelio padidėjimo požymius, Hiso kojų blokadas, gana dažnai – prieširdines ir skilvelines ekstrasistoles. Kartais navikas gali imituoti ūminį miokardo infarktą.

Nesavitieji požymiai, nustatomi sergantiesiems širdies navikais: anemija, trombocitopenija, leukocitozė, eritrocitų nusėdimo greičio, C reaktyviojo baltymo ir gamaglobulinų padidėjimas. Šių požymių nebuvimas naviko nepatvirtina. Galutinė naviko diagnozė patvirtinama atlikus histomorfologinį tyrimą.

Širdies navikus reikia skirti nuo reumatinio vožtuvo pažeidimo, prieširdžių trombozės.

Gydymas ir prognozė

Gerybiniai širdies navikai gydomi tik chirurgiškai. Gydymo rezultatai geri. Penkerių metų išgyvenamumas po operacijos siekia 100 proc. [3].

Piktybinių navikų atvejais (rabdomiomų, teratomų, o ypač angiosarkomų, kurių chirurginis gydymas neveiksmingas) prognozė bloga jau pirmaisiais metais nustačius ligą. Penkerių metų išgyvenamumas – mažesnis negu 40 proc. [3]. Metastazinių širdies navikų prognozė priklauso nuo pagrindinės ligos, tačiau ši prognozė

bloga. Esant išplitusiems perikardo navikams, taikoma vietinė chemoterapija doksorubicinu [20]. Širdies transplantacija – paskutinė gelbstinti priemonė, taikoma tik 2 proc. atvejų [21], tačiau nauda ir prognozė dar tiriama.

Širdies vėžinius susirgimus turi gydyti keletu sričių specialistai: kardiologai, onkologai, radiologai, kardiotorakalinės chirurgijos gydytojai. Šios komandos darbas padeda greičiau diagnozuoti navikinį procesą ir gerinti paciento gydymo baigtį.

Išvados

1. Širdies vėžiniai susirgimai yra reti. Jų klasifikacija priklauso nuo to, ar navikas kyla iš širdies audinių (pirminis), ar yra metastazė iš kitų organų (antrinis). Pirminiai navikai skirstomi į gerybinius ir piktybinius.
2. Širdies navikai – klastinga patologija, reikalaujanti budrumo, nes imituoja kitas kliniškes būkles, tokias kaip vožtuvų stenozė, nesandarumai ir vainikiniai sindromai.
3. Įtariant ir diagnozuojant širdies vėžinius susirgimus, vadinamuoju auksiniu standartu laikytina kardioechoskopija. Derinant su vaizdo tyrimais, svarbūs ir kiti tyrimų metodai: EKG, laboratoriniai ir histologiniai tyrimai, paciento klinikinė būklė, anamnezės duomenys.
4. Gerybinių širdies navikų gydymas yra tik chirurginis, gydymo baigtis gera. Piktybiniai navikai gydomi kompleksiskai: chirurginiu vėžio pašalinimu ir chemoterapija, tačiau šis gydymas, kaip rodo atlikti tyrimai, yra komplikuoatas, o baigtis trumpuoju laikotarpiu yra prasta. Prasčiausia – širdies angiosarkomų prognozė.
5. Gerai paciento gydymo baigčiai būtina gydytojų kardiologų, onkologų, radiologų, torakalinės ir širdies chirurgijos specialistų komanda.

Literatūra

1. Patel J, Sheppard MN. Pathological study of primary cardiac and pericardial tumours in a specialist UK Centre: surgical and autopsy series. *Cardiovasc Pathol* 2010; 19(6): 343–352. Available at: <<https://doi.org/10.1016/j.carpath.2009.07.005>>.
2. Paraskevaides IA, Michalakeas CA, Papadopoulos CH, Anastasiou-Nana M. Cardiac Tumors. *ISRN Oncol* 2011; 2011: 208929. Available at: <<https://doi.org/10.5402/2011/208929>>.
3. Nomoto N, Tani T, Konda T, Kim K, Kitai T, Ota M, Kaji S, Imai Y, Okada Y, Furukawa Y. Primary and metastatic cardiac tumors: echocardiographic diagnosis, treatment and prognosis in a 15-years single center study. *J Cardiothorac Surg* 2017; 12(1): 103. Available at: <<https://doi.org/10.1186/s13019-017-0672-7>>.
4. Bussani R, Castrichini M, Restivo L, Fabris E, Porcari A, Ferro F, Pivetta A, Korcova R, Cappelletto C, Manca P, Nuzzi V, Bessi R, Pagura L, Massa L, Sinagra G. Cardiac Tumors: Diagnosis, Prognosis, and Treatment. *Curr Cardiol Rep* 2020; 22(12): 169. Available at: <<https://doi.org/10.1007/s11886-020-01420-z>>.
5. Ekmektzoglou KA, Samelis GF, Xanthos T. Heart and tumors: location, metastasis, clinical manifestations, diagnostic approaches and therapeutic considerations. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)* 2008; 9(8): 769–777. Available at: <<https://doi.org/10.2459/JCM.0b013e3282f88e49>>.
6. Jain D, Maleszewski JJ, Halushka MK. Benign cardiac tumors and tumorlike conditions. *Ann Diagn Pathol* 2010; 14(3): 215–230. Available at: <<https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2009.12.010>>.
7. Elbardissi AW, Dearani JA, Daly RC, Mullany CJ, Orszulak TA, Puga FJ, Schaff HV. Analysis of benign ventricular tumors: Long-term outcome after resection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008; 135(5): 1061–1068. Available at: <<https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2007.10.048>>.
8. Acebo E, Val-Bernal JF, Gómez-Román JJ, Revuelta JM. Clinicopathologic Study and DNA Analysis of 37 Cardiac Myxomas: A 28-Year Experience. *Chest* 2003; 123(5): 1379–1385. Available at: <<https://doi.org/10.1378/chest.123.5.1379>>.
9. Papillary Fibroelastoma – an overview. *ScienceDirect Topics*. Available at: <<https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/papillary-fibroelastoma>>.

10. Rhabdomyoma – an overview. ScienceDirect Topics. Available at: <<https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/rhabdomyoma>>.
11. Coffin CM, Alaggio R. 4 – Pediatric Spindle Cell Tumors. In Practical Soft Tissue Pathology: a Diagnostic Approach. Elsevier 2019: 101–134. Available at: <<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-49714-5.00004-1>>.
12. Li W, Teng P, Xu H, Ma L, Ni Y. Cardiac Hemangioma: A Comprehensive Analysis of 200 Cases. Ann Thorac Surg 2015; 99(6): 2246–2252. Available at: <<https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.02.064>>.
13. Araoz PA, Mulvagh SL, Tazelaar HD, Julsrud PR, Breen JF. CT and MR imaging of benign primary cardiac neoplasms with echocardiographic correlation. Radiogr Rev Publ Radiol Soc N Am Inc 2000; 20(5): 1303–1319. Available at: <<https://doi.org/10.1148/radiographics.20.5.g00se121303>>.
14. Cohen RA, Loarte P, Navarro V, Mirrer B. Mature Cardiac Teratoma in an Adult. Cardiol Res 2012; 3(3): 97–99. Available at: <<https://doi.org/10.4021/cr182w>>.
15. Arcos L, Bustos J, Acuña J, Cely A, Forero J, Jaimes C. Cardiac Paraganglioma: Advantages of Cardiovascular Multimodality Imaging. CASE Cardiovasc Imaging Case Rep 2018; 2(6): 266–272. Available at: <<https://doi.org/10.1016/j.case.2018.07.011>>.
16. Patel SD, Peterson A, Bartczak A, Lee S, Chojnowski S, Gajewski P, Loukas M. Primary cardiac angiosarcoma – a review. Med Sci Monit 2014; 20: 103–109. Available at: <<https://doi.org/10.12659/MSM.889875>>.
17. Kupsy DF, Newman DB, Kumar G, Maleszewski JJ, Edwards WD, Klarich KW. Echocardiographic Features of Cardiac Angiosarcomas: The Mayo Clinic Experience (1976–2013). Echocardiography 2016; 33(2): 186–192. Available at: <<https://doi.org/10.1111/echo.13060>>.
18. Godar M, Liu J, Zhang P, Xia Y, Yuan Q. Primary Pericardial Mesothelioma: A Rare Entity. Case Rep Oncol Med 2013; 2013: 283601. Available at: <<https://doi.org/10.1155/2013/283601>>.
19. Johri A, Baetz T, Isotalo PA, Nolan RL, Sanfilippo AJ, Ropchan G. Primary cardiac diffuse large B cell lymphoma presenting with superior vena cava syndrome. Can J Cardiol 2009; 25(6): e210–e212. Available at: <[https://doi.org/10.1016/S0828-282X\(09\)70110-2](https://doi.org/10.1016/S0828-282X(09)70110-2)>.
20. Riganti C, Orecchia S, Pescarmona G, Betta PG, Ghigo D, Bosia A. Statins revert doxorubicin resistance via nitric oxide in malignant mesothelioma. Int J Cancer 2006; 119(1): 17–27. Available at: <<https://doi.org/10.1002/ijc.21832>>.
21. Rahouma M, Arisha MJ, Elmously A, El-Sayed Ahmed MM, Spadaccio C, Mehta K, Baudo M, Kamel M, Mansor E, Ruan Y, Morsi M, Shmushkevich S, Eldessouki I, Rahouma M, Mohamed A, Gambardella I, Girardi L, Gaudino M. Cardiac tumors prevalence and mortality: A systematic review and meta-analysis. Int J Surg 2020; 76: 178–189. Available at: <<https://doi.org/10.1016/j.ijvs.2020.02.039>>.