

# Przerzut mięsaka tarczycy do prawej komory i pnia płucnego – opis przypadku i przegląd literatury

Agnieszka Wojtkowska<sup>1</sup> (B,E,F), Andrzej Tomaszewski<sup>1</sup> (A,B,D), Piotr Adamczyk<sup>2</sup> (B,D),  
Elżbieta Czekajska-Chehab<sup>2</sup> (B,D), Andrzej Wysokiński<sup>1</sup> (A)

<sup>1</sup> Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

<sup>2</sup> I Zakład Radiologii Lekarskiej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

**WKŁAD AUTORÓW:** (A) Projekt badania · (B) Zbieranie Danych · (C) Analiza Statystyczna · (D) Interpretacja Danych · (E) Przygotowanie Rękopisu · (F) Gromadzenie Piśmiennictwa · (G) Gromadzenie Funduszy

## STRESZCZENIE

Nowotwory serca dzielimy na pierwotne i wtórne. Pierwotne zmiany nowotworowe w sercu są bardzo rzadkie, z częstością występowania w badaniach autopsyjnych 0,001–0,3%. Z kolei przerzuty nowotworowe do serca występują 20–40 razy częściej i wykrywane są w badaniach autopsyjnych wśród pacjentów z chorobą nowotworową z częstością 1,7–14% (średnio 7,1%). Praca przedstawia przypadek 64-letniego pacjenta, u którego 8 miesięcy wcześniej wykonano resekcję naczyń-kościaka tarczycy oraz częściową resekcję płuca lewego z powodu obecności przerzutów. Następnie pacjent poddany został serii radioterapii i chemioterapii. Z powodu objawów ze strony układu sercowo-naczyniowego wykonano badanie echokardiograficzne, które wykazało obecność dużej masy w prawej komorze i pniu płucnym. Nowotwory serca pozostają bezobjawowe do czasu osiągnięcia dużych rozmiarów. Właściwa diagnostyka objawów ze strony układu sercowo-naczyniowego u chorych onkologicznych może przyczynić się do ustalenia właściwego stopnia zaawansowania choroby i optymalizacji leczenia onkologicznego.

**Słowa kluczowe:** naczyńkościak, przerzuty nowotworowe do serca, guz serca, naczyńkościak tarczycy

**Adres do korespondencji:** Agnieszka Wojtkowska  
Klinika Kardiologii SPSK 4 w Lublinie, ul. Jaczewskiego 8  
e-mail: agnieszka.w1@gmail.com

**Liczba słów:** 1841 **Tabele:** 0 **Ryciny:** 4 **Piśmiennictwo:** 42

**Received:** 18.01.2016

**Accepted:** 29.02.2016

**Published:** 30.03.2016

Nowotwory serca dzielimy na pierwotne i wtórne. Pierwotne zmiany nowotworowe w sercu są bardzo rzadkie, z częstością występowania w badaniach autopsyjnych 0,001–0,3% [1]. Natomiast przerzuty nowotworowe do serca występują 20–40 razy częściej i wykrywane są w badaniach autopsyjnych wśród pacjentów z chorobą nowotworową z częstością 1,7–14% (średnio 7,1%) [2]. Rzadkość występowania, często bezobjawowy przebieg lub nietypowy obraz kliniczny przerzutów do serca sprawiają, że ich właściwa diagnostyka jest trudnym problemem w codziennej praktyce klinicznej.

## OPIS PRZYPADKU

Praca przedstawia przypadek 63-letniego pacjenta leczonego z powodu mięsaka tarczycy. W marcu 2014 roku usunięto prawy płąt tarczycy z powodu zmiany guzowatej. W rozpoznaniu histopatologicznym usuniętej zmiany stwierdzono utkanie epitelioidalnego mięsaka naczyniopochoдного. Jednocześnie w badaniach obrazowych uwidoczono zmiany przerzutowe w lewym płucu i marcu 2014 roku wykonano częściową resekcję płuca lewego. W lipcu 2014 roku stwierdzono wznowę miejscową i przerzuty do węzłów chłonnych śródpiersia i szyi. Chorego zakwalifikowano do chemioterapii wg. schematu AP3 (adriamycyna, cisplatyna) oraz radioterapii. Przeprowadzono napromienianie techniką IMRT podając na obszar śródpiersia i węzłów chłonnych szyjnych dawkę całkowitą 46 Gy/dawka frakcyjna 2Gy. Ze względu na złą tolerancję leczenia pacjent zrezygnował z kontynuacji radioterapii. Po podaniu 3 cykli chemioterapii odstąpiono także od kontynuacji leczenia z powodu jego złej tolerancji: neutropenii, małopłytkowości i anemii IV st. W październiku 2014 roku na podstawie wykonanego badania CT stwierdzono progresję choroby pod postacią licznych zmian

guzkowych w obu płucach. W grudniu 2014 pacjent został hospitalizowany w Klinice Neurologii (9 miesięcy po leczeniu operacyjnym oraz 2 miesiące po przerwaniu leczenia onkologicznym) z powodu zawrotów głowy oraz objawów polineuropatii czuciowo-ruchowej. Ze względu na nasiloną duszność wykonano badanie echokardiograficzne przezklatkowe stwierdzając powiększenie prawej komory do 4,0 cm, a w drodze jej odpływu patologiczną strukturę schodzącą do zastawki pnia płucnego i przez nią przechodzącą. Spowodowało to zwężenie pnia płucnego z maksymalnym gradientem 60 mmHg, średnim 37 mmHg. Obserwowana umiarkowana niedomykalność zastawki trójdzielnej dała możliwość oceny wstecznego gradientu trójdzielnego, który wyniósł 80 mmHg. Nie stwierdzono tych zmian w badaniu echokardiograficznym wykonanym 2 miesiące wcześniej (ryc. 1, 2).

Ze względu na zmiany w przełyku po przebytej radioterapii odstąpiono od echokardiograficznego badania przezprzełykowego. W wykonanej następnie wielorządowej tomografii serca z podaniem dożylnego środka kontrastującego uwidoczniło rozległą patologiczną masę w prawej komorze o wymiarach 43×44×62 cm, związaną ze ścianą przednią komory i zajmującą drogę odpływu prawej komory. Opisana zmiana przechodząc przez zastawkę płucną do pnia płucnego sięgała do jego światła na ok. 24mm oraz znacznie zwężała drogę odpływu z pozostawieniem niewielkiego przyściennego rąbka przepływu grubości do 10mm. Główna część masy w prawej komorze wykazywała wyraźne wzmocnienie kontrastowe. Stwierdzono również cechy zatorowości płucnej mogące odpowiadać ogniskom zatorowym lub zatorom mas o charakterze metastatycznym. Powyższe

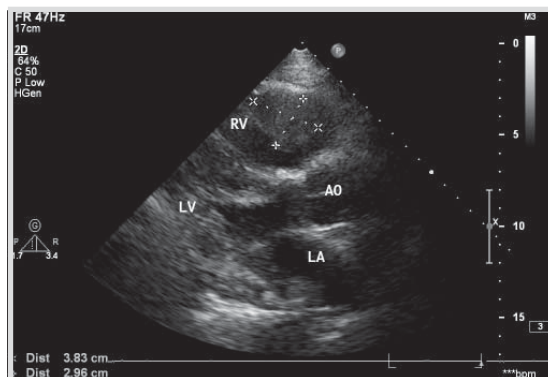
dane wskazują, że opisywana zmiana miała najprawdopodobniej charakter przerzutowy (ryc. 3a, 3b, 3c, 4).

Chory był konsultowany kardiochirurgicznie. Ze względu na ciężki stan ogólny oraz zaawansowanie choroby podstawowej odstąpiono od leczenia operacyjnego.

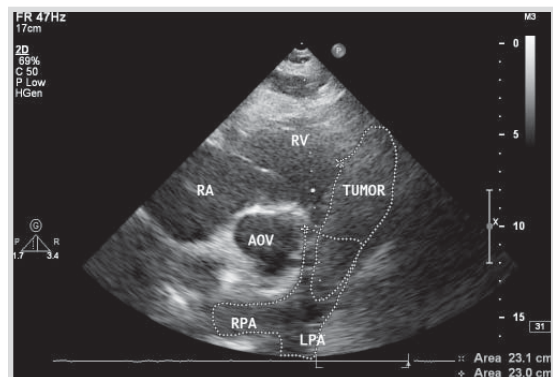
## OMÓWIENIE

Mięsaki tkanek miękkich stanowią około 1% wszystkich nowotworów złośliwych [3]. Nowotwory te mogą występować w każdym wieku, niezależnie od płci z wyższą zachorowalnością wśród dorosłych, a szczyt zachorowań występuje u chorych w wieku 40-59 lat [4,5]. Mięsaki mogą wywodzić się z tkanki łącznej, tłuszczowej, mięśni gładkich i poprzecznie prążkowanych, naczyń krwionośnych oraz obwodowego układu nerwowego [6]. Rozwijają się w każdym narządzie i w różnych lokalizacjach, najczęściej w obrębie kończyn (ok. 60%), następnie tułowia (klatka piersiowa, śródpiersie, jama brzuszna, przestrzeń zaotrzewnowa – ok.15-20%). Najrzadszą lokalizacją występowania mięsaków jest obszar głowy i szyi gdzie wykrywano są w ok. 8-10% przypadków [7].

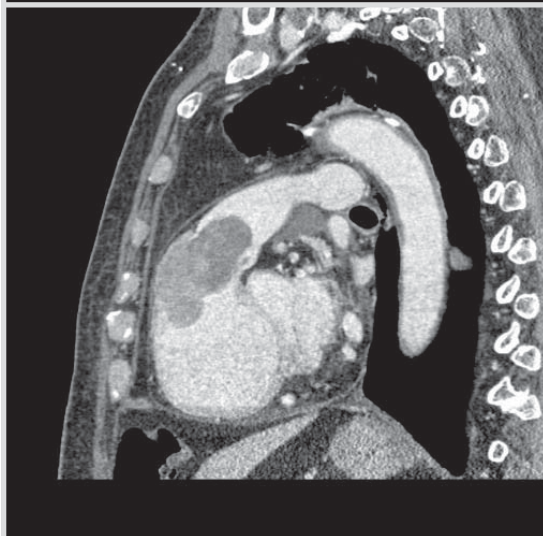
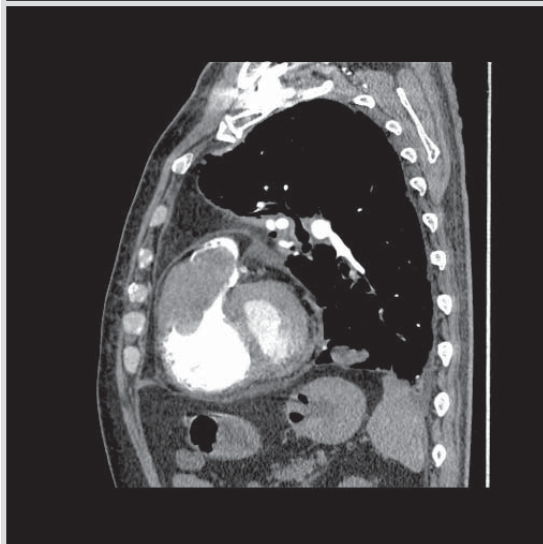
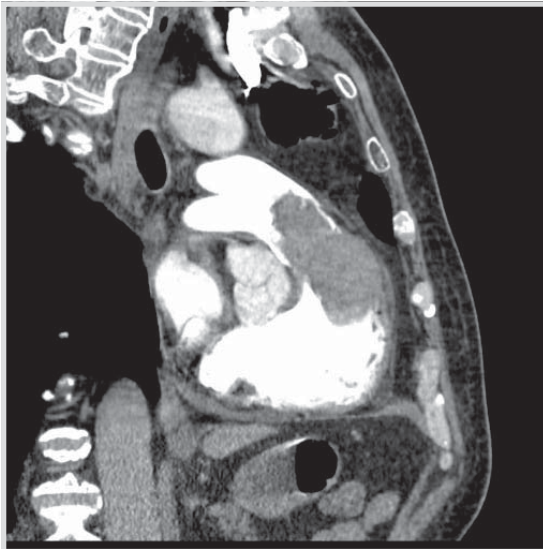
Mięsaki charakteryzują się skłonnością do rozsiewu zwłaszcza drogą krwiopochodną oraz rzadko limfatyczną. Przerzuty krwiopochodne najczęściej występują w płucach, natomiast mięsień sercowy jest jedną z rzadszych lokalizacji przerzutów. Odstęp czasowy pomiędzy diagnozą ogniska pierwotnego a stwierdzeniem przerzutu do serca różni się w poszczególnych badaniach. W badaniu Takenaka i wsp. wynosił pomiędzy 8 a 108 miesięcy, średnio 44,5 miesiąca, natomiast w badaniu Agaimy i wsp.



Ryc. 1. Badanie TTE, projekcja przymostkowa w osi długiej – widoczna masa guza w prawej komorze



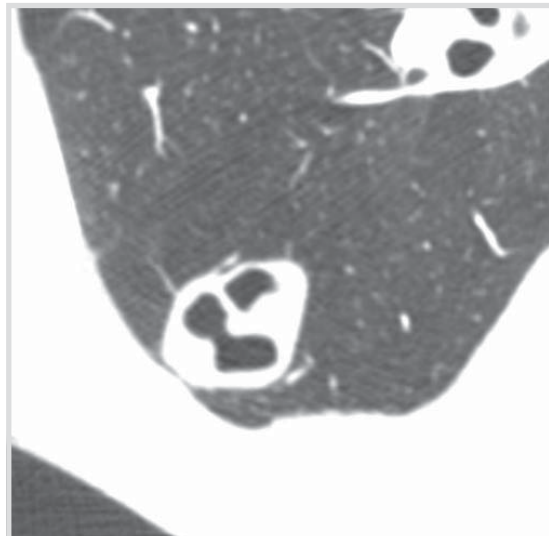
Ryc. 2. Badanie TTE, projekcja przymostkowa krótką, naczyniowa – widoczna masa guza w drodze odpływu prawej komory, przechodząca przez zastawkę płucną do pnia płucnego



Ryc. 3a,b,c. Badanie CT klatki piersiowej – masa guza w drodze odpływu prawej komory schodząca przez zastawkę płucną do pnia płucnego

wynosił pomiędzy 5 a 240 miesięcy, średnio 109 miesiąca [8-10]. Choć obserwuje się powolny, ale stały wzrost wieloletnich przeżyć u chorych leczonych z powodu mięsaków tkanek miękkich, to w przypadku wystąpienia przerzutów okres przeżycia jest nadal krótki i wynosi około roku [3-4].

Naczyniakomięsaki (angiosarcoma) to jeden z najrzadziej występujących mięsaków tkanek miękkich u dorosłych (stanowią 1-2% wszystkich mięsaków w tej grupie chorych) [11]. Nowotwory te wywodzą się z komórek śródbłonna lub różnicują się w ich kierunku. Mogą powstawać w każdej części ciała, około 2/3 przypadków rozwija się w skórze głównie głowy i szyi, a pozostałe 1/3 przypadków lokalizuje się w tkankach miękkich. Większość naczyniakomięsaków to guzy nisko zróżnicowane. Dobrze zróżnicowane przypadki naczyniakomięsaków stanowią jedynie około 25% zachorowań. Charakteryzuje je wazofornatyczny sposób wzrostu i obecność dobrze rozwiniętych kanałów naczyniowych [12,13]. Średni wiek zachorowania to 52-75 lat. W chwili rozpoznania przerzuty odległe stwierdza się u 16-30% chorych. Rokowanie w przypadku naczyniakomięsaków jest wciąż złe, a odsetek osób przeżywiających 5 lat wynosi 24-59% [14-16]. Najczęstszą lokalizacją przerzutów odległych w przebiegu naczyniakomięsaka są płuca, a średnia czasu przeżycia tych chorych, wynosi 8-12 miesięcy [12].



Ryc. 4. Badanie CT klatki piersiowej – ognisko przerzutowe z rozpadem w miazgu płucnym

Naczyniakomięsaka tarczycy rozpoznaje się rzadko, ale jest to najczęstsza odmiana mięsaków tarczycy i występuje głównie w rejonach Europy z endemicznym występowaniem wola tarczycy (rejon Alp) [17,18]. Za przyczynę rozwoju naczynokomięsaków uważa się powtarzające się krwawienia wewnątrzguzkowe w wolu tarczycy inicjujące proliferację śródbłonna prowadzącą do transformacji nowotworowej [19].

W chorobie nowotworowej przerzuty odległe najczęściej występują w płucach, wątrobie, układzie kostnym, centralnym układzie nerwowym. Jedną z rzadszych lokalizacji przerzutów jest serce, gdzie występują u 10-12% chorych na nowotwory [20].

Prawie wszystkie nowotwory złośliwe, mogą prowadzić do rozwoju przerzutów w sercu. Największą skłonnością do rozsiewu do serca cechuje się międzybłoniak, w przebiegu którego aż w 48% przypadków dochodzi do powstania przerzutów do serca oraz czerniak (28-50%) następnie rak płuca (19%), rak piersi (15%), białaczki i chłoniaki (9%), rak nerki, żołądka i trzustki (~7%) oraz rak wątroby, jelita grubego, jajnika i gruczołu krokowego (odpowiednio po 1%) Przerzuty do serca najczęściej szerszą się drogą limfatyczną prowadząc do zajęcia osierdzia i nasierdzia, kolejno żyłą prowadząc do rozwoju przerzutu w mięśniu sercowym lub przez bezpośrednie naciekanie [21]. Przerzuty wewnątrzsercowe umiejscawiają się w osierdziu w 65-70% przypadków, w epikardium w 25-35%, w miokardium w 30% i w endokardium w 3,5-5% [22, 23].

Kliniczna manifestacja guzów serca jest bardzo zróżnicowana. Postacie bezobjawowe niezadko są przypadkowo rozpoznawane w rutynowym badaniu echokardiograficznym. Natomiast objawy guzów serca zależą głównie od ich wielkości oraz lokalizacji. Wśród objawów klinicznych możemy wyróżnić objawy związane z sercową lokalizacją guza, takie jak: wysięk osierdziowy, tamponada serca, szczególnie w przypadku międzybłoniaków, z charakterystycznym krwistym płynem, ponadto arytmie, zaburzenia przewodzenia, dysfunkcje zastawek, zaburzenia przepływu krwi, zespół żyły głównej górnej, niewydolność serca, zatorowość obwodowa z deficytami narządowymi, duszność, ból w klatce piersiowej, omdlenie, krwioplucie, nagły zgon sercowy oraz objawy uogólnionej choroby nowotworowej [24-26].

Stwierdzenie osłuchowo nowego szmeru mogącego świadczyć o stenozie lub nowe zmiany w ekg (zmiany odcinka ST-T, nowe migo-

tanie lub trzepotanie przedsionków lub niski woltaż zespołów QRS) u pacjentów z chorobą nowotworową powinny skłaniać do poszukiwania wewnątrzsercowych przerzutów [27, 28].

Leczenie wewnątrzsercowych przerzutów jest z reguły paliatywne. Możliwości operacyjnego leczenia guzów serca są ograniczone ze względu na brak odpowiedniego materiału do uzupełnienia ubytków mięśnia komór [20]. Według danych literaturowych średnie przeżycie wśród pacjentów, którzy przebyli całkowitą resekcję przerzutu wewnątrzsercowego wynosi około 17-24 miesięcy i 6-10 miesięcy wśród pacjentów u których całkowita resekcja nie była możliwa [29, 30].

Chociaż w literaturze opisywane są nieliczne doniesienia o wykonaniu transplantacji serca w przypadku pojedynczego, nieresekcyjnego przerzutu do serca, jest to metoda stosowana wyjątkowo rzadko, ze względu na małą liczbę dawców, dużą liczbę osób oczekujących na przeszczep, a przede wszystkim zachorowalność i śmiertelność związaną z immunosupresją oraz potencjalny wpływ leczenia immunosupresyjnego na pozostawione komórki nowotworowe [10, 20, 31, 32].

Echokardiografia przezklatkowa (TTE), ze względu na dostępność oraz nieobciążający pacjenta charakter badania jest z reguły pierwszym badaniem w diagnostyce guzów wewnątrzsercowych. Kolejnym badaniem obrazowym jest echokardiografia przezprzełykową (TEE), w której wiązka ultradźwięków omijając płuca, kości i mięśnie zwykle zakłócające jej przebieg, stwarza możliwości dokładniejszego zobrazowania wielu struktur serca, również naczyń uchodzących do serca: żyły głównej górnej i żył płucnych. Wprowadzenie technik trójwymiarowych w obrazowaniu TTE/TEE zwiększyło możliwości przestrzennego obrazowania guzów serca. Jednak określenie charakteru masy wewnątrzsercowej na podstawie badania echokardiograficznego nie zawsze jest możliwe. W różnicowaniu pochodzenia guza wewnątrzsercowego należy brać pod uwagę przede wszystkim śluzaka, skrzeplinę oraz vegetację w przebiegu infekcyjnego zapalenia wsierdzia [33]. W zależności od charakteru i lokalizacji zmiany pod uwagę należy wziąć również inne struktury mogące występować fizjologicznie w sercu: zastawka Eustachiusza, siatka Chiariego, tętniak przegrody międzyprzedsionkowej, grzebień graniczny, przerost tłuszczowy przegrody międzyprzedsionkowej. Również guzy śródpiersia oraz tzw. pseudoguzów np. przepuklina rozworu przełykowego przepony mogą poprzez uciskanie serca

z zewnątrz dawać efekt masy. [34,35]. Ocena lokalizacji zmiany w połączeniu z jej morfologią i echogenicznością oraz historia pacjenta pozwala na postawienie często właściwej diagnozy. Echokardiografia pozwala określić lokalizację, zasięg, morfologię guza oraz ocenić ewentualne zaburzenia hemodynamiczne które może powodować zmiana wewnątrzsercowa. U opisywanego przez nas pacjenta stwierdzono dużą zmianę w prawej komorze, ściśle związaną z jej ścianą, sięgającą dalej z drogi odpływu prawej komory zmiana schodziła przez zastawkę płucną do pnia płucnego. Zmiana poprzez swoją lokalizację powodowała zaburzenia hemodynamiczne- utrudnienie przepływu w pniu płucnym ze wzrostem gradientu do 60 mmHg oraz podwyższenie ciśnienia w prawej komorze oraz prawym przedsionku.

Kolejnymi badaniami obrazowymi które należy wykonać u pacjenta z podejrzeniem zmiany nowotworowej w sercu są tomografia komputerowa (TK), rezonans magnetyczny (MR) oraz pozytonowa tomografia emisyjna (PET). Wielorzędowa tomografia komputerowa charakteryzująca się bardzo dobrą rozdzielczością czasową i przestrzenną, z równoczesnym bramkowaniem ekg jest bardzo dobrym narzędziem do różnicowania zmian łagodnych i złośliwych serca. W badaniu TK można ocenić zwapnienia, co wykorzystujemy w diagnostyce różnicowej włókniaków, śluzaków, mięśniaków prążkowanokomórkowych, potworniaków, kostniakomięsaków [20, 36, 37]. TK ułatwia także obrazowanie skrzeplin które mogą imitować zmiany nowotworowe. W TK skrzeplina ma charakter zmiany hipodensyjnej, która nie ulega wzmocnieniu nawet w opóźnionych fazach skanowania (z wyjątkiem skrzeplin przewlekłych z wzmocnieniem sygnału na obwodzie) [38]. Tomografia komputerowa o wysokiej rozdzielczości może być pomocna w rozróżnieniu charakteru tkanek, jednak badaniem dokładniejszym w określeniu stopnia zaawansowania guza jest MR [39]. W badaniu MR możemy określić rozległość guza oraz ocenić nacięcie mięśnia sercowego, osierdzia i naczyń. Badanie MR umożliwia zróżnicowanie guza od mięśnia sercowego, skrzepliny oraz artefaktów spowodowanych przepływem krwi [37]. Badanie MR może dostarczyć informacji o charakterystyce tkanki guza w przypadku takich zmian jak śluzaki, włókniaki, tkanka tłuszczowa i skrzepliny, wyniki nie są jednak jednoznaczne jeśli chodzi o zmiany złośliwe [40, 41].

Badanie PET najczęściej z użyciem fluorodeoksyglukozy znakowanej fluorem-18 (F18-

FDG) jest szczególnie przydatne gdy zachodzi podejrzenie rozsiewu procesu nowotworowego. Guzy serca są trudno dostępne biopsji, która jest możliwa pod kontrolą echokardiografii przekłatkowej w przypadku dużych guzów położonych w prawej połowie serca [42].

W tym kontekście opisany przypadek przerzutu do jamy serca (najprawdopodobniej do endokardium) i szerzenia się w jamie prawej komory do pnia płucnego jest bardzo rzadki. Wiele wskazuje, że może doprowadzić do niekorzystnego finału jakim jest zamknięcie pnia płucnego.

Nowotwory serca często pozostają bezobjawowe do czasu osiągnięcia dużych rozmiarów, co tym samym ogranicza możliwości terapeutyczne. Dlatego też należy zwrócić uwagę na ewentualne objawy podmiotowe i przedmiotowe ze strony układu krążenia wśród pacjentów z chorobą nowotworową oraz zalecić okresową diagnostykę obrazową również układu sercowo-naczyniowego. Właściwa diagnostyka objawów ze strony układu sercowo-naczyniowego u chorych onkologicznych może przyczynić się nie tylko do rozpoznania i leczenia zaburzeń o podłożu kardiologicznym, ale również do ustalenia właściwego stopnia zaawansowania choroby i optymalizacji leczenia onkologicznego.

1. Virmani R, Burke A, Farb A. Atlas of cardiovascular pathology. Saunders, Philadelphia, 1996.
2. Al-Mamgani A, Baartman L, Baaijens M, et al. Cardiac metastases. *Int J Clin Oncol* 2008; 13: 369-72.
3. Ruka W. Mięsaki tkanek miękkich. *Onkologia kliniczna*. Red. Krzakowski M. Borgis Wydawnictwo Medyczne t.II, Warszawa 2001: 339-404.
4. Voute PA, Hossfeld DK. Nowotwory kości i tkanek miękkich. *Podręcznik onkologii klinicznej*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994: 389-396.
5. Eilber F., Dollinger M. Mięsaki kości i tkanek miękkich. *Uniwersalny przewodnik po metodach leczenia nowotworów*. Red. Dollinger M., Rosenbaum EH, Cable G.: Hannah Publishing Ltd, London 2000: 679-687.
6. National Cancer Institute. USA. SEER Surveillance Epidemiology and END Results (<http://seer.cancer.gov/statfacts/>).
7. Hakan Olsson. A review of the epidemiology of soft tissue sarcoma. *Acta Orthop Scand* 1999; Suppl 285, 70: 8-10.
8. Takenaka S, Hashimoto N, Araki N, Hamada K, Naka N, Joyama S, Kakunaga S, Ueda T, Myoui A, Yoshikawa H. Eleven cases of cardiac metastases from soft-tissue sarcomas. *Jpn J Clin Oncol*. 2011;41:514-8.
9. Cuadrado M, García-Camarero T, Expósito V, Val-Bernal JF, Gómez-Román JJ, Garijo MF. Cardiac intracavitary metastasis of a malignant solitary fibrous tumor: case report and review of the literature on sarcomas with left intracavitary extension. *Cardiovasc Pathol*. 2007;16:241-7.
10. Agaimy A, Rösch J, Weyand M, Strecker M. Primary and metastatic cardiac sarcomas: a 12-year experience at a German heart center. *Int J Clin Exp Pathol*. 2012; 5(9): 928-938.

11. Ducimetiere F., Lurkin A., Ranchere-Vince D., Decouvelaere A., Péoch M., Istier L. i wsp.: Incidence of Sarcoma Histotypes and Molecular Subtypes in a Prospective Epidemiological Study with Central Pathology Review and Molecular Testing. *PLoS One*. 6 (8)
12. Penel N., Marréaud S., Robin Y., Hohenberger P.: Angiosarcoma: State of the art and perspectives. *Crit. Rev. Oncol. Hematol.*, 2011; 80 (2): 257-263
13. Fletcher C., Unni K., Mertens F.: *World Health Organization Classification of Tumours Pathology and Genetics of Tumours of Soft Tissue and Bone*. p155-177. Lyon: IARC Press 2002.
14. Fury M.G., Antonescu C.R., Van Zee K.J., Brennan M.F., Maki R.G.: A 14-year retrospective review of angiosarcoma: clinical characteristics, prognostic factors, and treatment outcomes with surgery and chemotherapy. *Cancer*, 2005; 11 (3): 241-247
15. Fayette J., Martin E. Piperno-Neumann S., Le Cesne A., Robert C., Bonvalot S. i wsp.: Angiosarcomas, a heterogeneous group of sarcomas with specific behavior depending on primary site: a retrospective study of 161 cases. *Ann. Oncol.*, 2007; 18 (12): 2030-2036
16. Espat N.J., Lewis J.J., Woodruff J.M., Antonescu C., Xia J., Leung D. i wsp.: Confirmed angiosarcoma: prognostic factors and outcome in 50 prospectively followed patients. *Sarcoma*, 2000; 4 (4): 173-177 .
17. Egloff B. The hemangioendothelioma of the thyroid. *Virchows Arch A Pathol Anat Histopathol* 1983;400:119-42
18. Ryska A, Ludvíková M, Szépe P, et al. Epithelioid haemangiosarcoma of the thyroid gland. Report of six cases from a non-Alpine region. *Histopathology* 2004;44:40-6
19. Eusebi V, Carcangiu ML, Dina R, et al. Keratin-positive epithelioid angiosarcoma of the thyroid: a report of four cases. *Am J Surg Pathol* 1990;14:737-47
20. Tai P, Yu E. Nowotwory serca. *Journal of Oncology* 2009; 59: 1-8.
21. Pruszczyk P., Styczyński G. Nowotwory serca. *Interna Szczeklika* 2015. red. P.Gajewski. *Medycyna Praktyczna*, Kraków 2015: 384-386.
22. Goldberg AD, Blankstein R, Padera RF. Tumors metastatic to the heart. *Circulation*. 2013; 128: 1790-1794.
23. Bussani R, De-Giorgio F, Abbate A, Silvestri F. Cardiac metastases. *J Clin Pathol* 2007; 60: 27-34.
24. Bossert T, Gummert JF, Battellini R, Richter M, Barten M, Walther T, Falk V, Mohr FW. Surgical experience with 77 primary cardiac tumors. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2005;4:311-5.
25. Shanmugam G. Primary cardiac sarcoma. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2006;29:925-32.
26. Burke AP, Cowan D, Virmani R. Primary sarcomas of the heart. *Cancer*. 1992;69:387-95
27. Hanfling SM. Metastatic cancer to the heart. Review of the literature and report of 127 cases. *Circulation*. 1960;22:474-83.
28. Cates CU, Virmani R, Vaughn WK, Robertson RM. Electrocardiographic markers of cardiac metastasis. *Am Heart J*. 1986;112:1297-303.
29. Simpson L, Kumar SK, Okuno SH, et al. Malignant primary cardiac tumors: review of a single institution experience. *Cancer*. 2008;112:2440-6.
30. Gross B, Glazer G, Francis I. CT of intracardiac and intrapericardial masses. *AJR*. 1983;140:903-7.
31. Winther C, Timmermans-Wielenga V, Daugaard S, et al. Primary Cardiac tumors: A clinicopathologic evaluation of four cases. *Cardiovasc Pathol*. 2010 Epub ahead of print.
32. Putnam JB, Jr, Sweeney MS, Colon R, et al. Primary cardiac sarcomas. *Ann Thorac Surg*. 1991;51:906-10.
33. Lasota B, Pysz P, Skowerski M, Haberka M, Gackowski A, Płońska-Gościński E, Dziuk M, Gąsior Z. Diagnostyka obrazowa nowotworów serca. *Kard Po Dypl*. 2015; 11-12: 19-41.
34. Feigenbaum H, Armstrong WF, Ryan T. Masses, tumors and sources of embolus. *Feigenbaum's echocardiography*. 6Th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005: 701-733.
35. Kassop D, Donovan MS, Cheezum MK, Nguyen BT, Gambill NB, Blankstein R, Villines TC. Cardiac Masses on Cardiac CT: A Review. *Curr Cardiovasc Imaging Rep*. 2014; 7(8): 9281.
36. Ragland MM, Tak T. The Role of Echocardiography in Diagnosis Space-Occupying Lesions of the Heart. *Clinical Medicine & Research-Marshfieldn Clinic* 2006; 4(1):22-32
37. Pruszczyk P, Styczyński G. Nowotwory serca. Szczelik A, Tendera M (red.). *Kardiologia*. Kraków: *Medycyna Praktyczna*, 2009: 671-676.
38. Hoey E, Ganeshan A, Nader K, et al. Cardiac neoplasms and pseudotumors: imaging findings on multidetector CT angiography. *Diagn Interv Radiol* 2012; 18(1): 67-77.
39. Restrepo CS, Largoza A, Lemos DF et al. CT and MR imaging findings of malignant cardiac tumors. *Curr Probl Diagn Radiol*, 2005; 34: 1-11.
40. Tuna IC, Julsrud PR, Click RL, et al. Tissue characterization of an unusual right mass by magnetic resonance imaging. *Mayo Clin Proc* 1991;66:498-501.
41. Hoffman U, Globits S, Frank H. Cardiac and pericardiac masses. Current opinion on diagnostic evaluation by magnetic resonance imaging. *Eur Heart J* 1998; 19: 553-63.
42. Auriti A, Pandozi C, Altamura V et al. Transthoracic echocardiography-guided biopsy of a right ventricular mass. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*, 2007; 8: 274-276.