REDAKTOR DZIAŁU
prof. dr hab. n. med.
Edyta Płońska-Gościniak
Pracownia
Echokardiografii
Kliniki Kardiologii PUM
w Szczecinie

Szanowni Państwo, Koleżanki i Koledzy!

W wakacyjnym, sierpniowym numerze naszego działu przedstawiamy drugą część z cyklu echokardiografii w ostrych stanach kardiologicznych – tym razem o roli echokardiografii w czasie resuscytacji, po omdleniu i po urazie klatki piersiowej. Jest też kontynuacja cyklu Europejska Szkoła Echokardiografii, w której kolejni zaproszeni eksperci przedstawiają swoją wizję miejsca echokardiografii we współczesnej i przyszłej kardiologii. Tym razem swoje poglądy przedstawia sam Prezydent Europejskiej Asocjacji Echokardiografii ESC oraz kolejny członek zarządu. Jest też niezastąpiona dydaktyczna zagadka echokardiograficzna.
Na koniec życzę wszystkim dużo słońca na resztę wakacji!

Edyta Płońska-Gościniak

Echokardiografia w ostrych stanach kardiologicznych – od objawu do rozpoznania – część 2

ANNA KLISIEWICZ, PIOTR SZYMAŃSKI, PIOTR HOFFMAN

Klinika Wad Wrodzonych Serca, Instytut Kardiologii w Warszawie-Aninie

Adres do korespondencji: Klinika Wad Wrodzonych Serca, Instytut Kardiologii, ul. Alpejska 4, 04-628 Warszawa

Kardiologia po Dyplomie 2011; 10 (8): 33-41

W drugim artykule poświęconym roli echokardiografii w ostrych stanach kardiologicznych omówione są zasady badania u chorych po omdleniu i urazie klatki piersiowej oraz ocena w czasie resuscytacji.

Omdlenie/utrata przytomności

U osób z rozpoznaną chorobą serca badanie echokardiograficzne pomaga ocenić prawdopodobieństwo związku między rozpoznawaną patologią a omdleniami, a jego wynik ukierunkowuje dalsze postępowanie:

- jednoznaczne rozpoznanie przyczyny omdlenia można postawić wyłącznie w przypadku stwierdzenia ciężkiego zwężenia zastawki aortalnej (ryc. 1), guzów serca (ryc. 2) lub skrzepliny powodującej zaburzenia przepływu, tamponady osierdzia, rozwarstwienia aorty i wrodzonych anomalii tętnic wieńcowych.
- innego typu umiarkowana lub ciężka patologia serca wskazuje z istotnym prawdopodobieństwem na kardiogenny mechanizm omdleń i nakazuje dalszą diagnostykę ukierunkowaną na przyczyny sercopochodne,
- niewielkie odchylenia od stanu prawidłowego w badaniu echokardiograficznym mają zwykle charakter przygodny, wskazują na mniejsze prawdopodobieństwo kardiogennej przyczyny zasłabnięć i sugerują postępowanie diagnostyczne analogiczne do zalecanego u osób bez choroby serca.

Kardiomiopatia przerostowa zawężająca, mimo że nie jest wymieniona w standardach postępowania, stanowi

TABELA 1. Częstość występowania poszczególnych typów omdleń

Grupa badana	Odruchowe	Hipotonia ortostatyczna	Sercowe	Nieomdleniowe	Niewyjaśnione
Populacja ogólna [1]	21	9,4	9,5	9	37
Oddział ratunkowy [2]	35-48	4-25	5-21	8-20	17-33
Oddział omdleń (SMU) [2]	56-73	1-10	6-37	1-6	5-20

SMU – syncope managements unit.

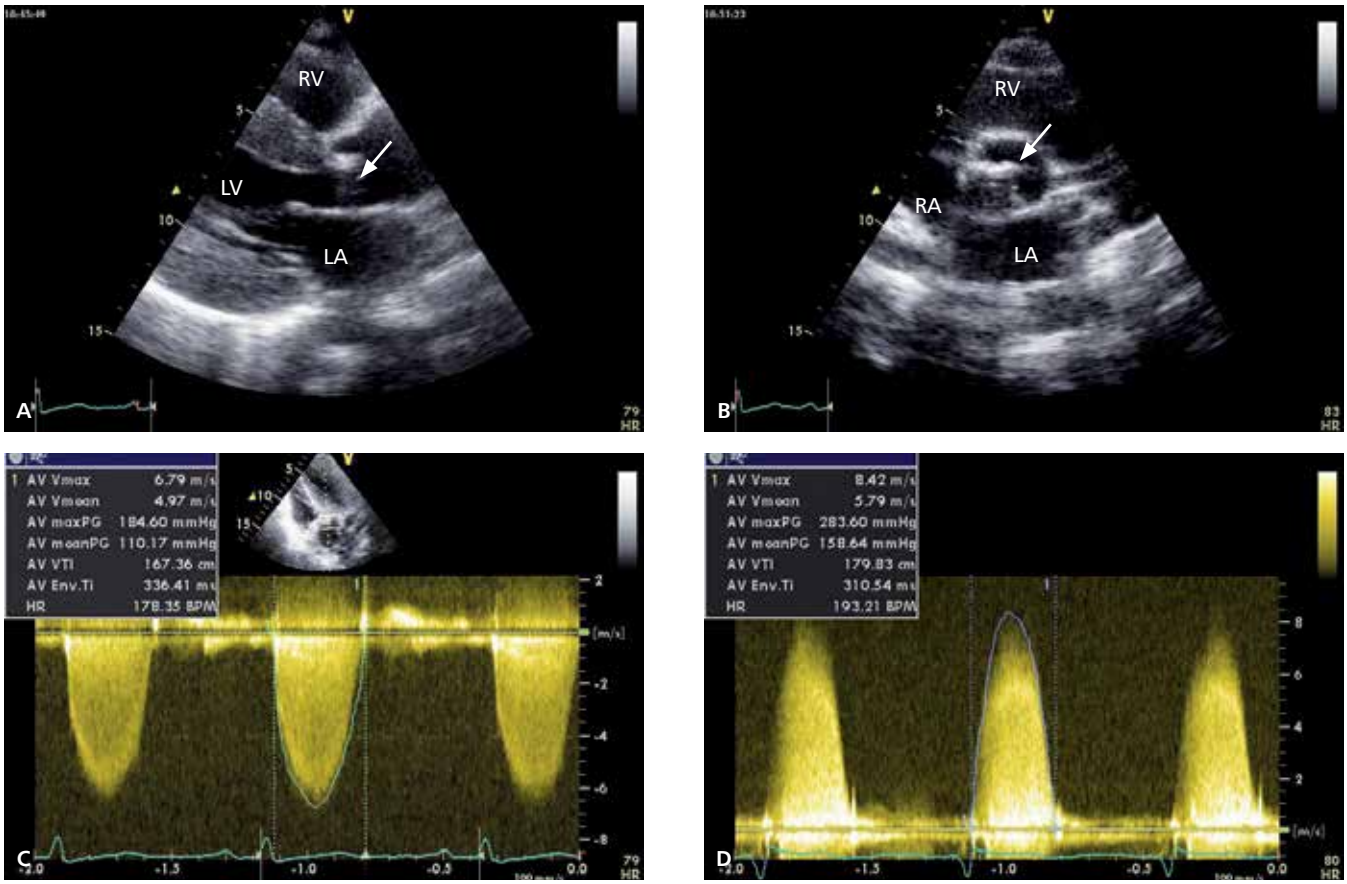
TABELA 2. Zalecenia wykonania badania echokardiograficznego w diagnostyce omdleń [2]

Zalecenia	Klasa zaleceń/ poziom dowodów
Wskazania	
Badanie echokardiograficzne jest wskazane w celu rozpoznania i stratyfikacji ryzyka u pacjentów, u których podejrzewa się organiczną chorobę serca	I/B
Kryteria diagnostyczne	
Samo badanie echokardiograficzne jest diagnostyczne w odniesieniu do przyczyny omdleń w przypadku:	
• ciężkiego zwężenia zastawki aortalnej	
• guzów serca lub skrzeplin zaburzających przepływ	
• tamponady osierdzia	
• rozwarstwienia aorty	
• wrodzonych anomalii tętnic wieńcowych	I/B

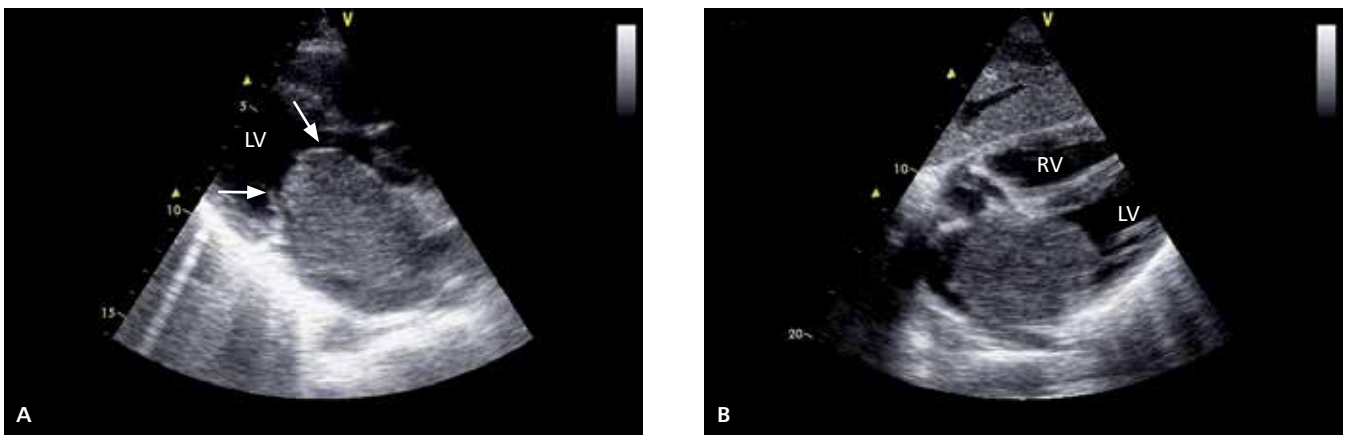
przykład rozpoznania, w przypadku którego badanie echokardiograficzne może być podstawą rozpoznania przyczyny omdleń, zwłaszcza występujących u młodych osób, w tym u sportowców, w czasie wysiłku lub po intensywnym odwodnieniu. Mechanizmem omdlenia w tej kardiomiopatii może być dynamiczne zawężanie drogi odpływu lewej komory (ryc. 3A, B), mały rzut serca lub zaburzenia rytmu serca. Zaburzenia rytmu są również przyczyną omdleń u chorych z kardiomiopatią z niescalenia mięśnia lewej komory (ryc. 4A, B). Te dwie kardiomiopatie wymagają różnicowania echokardiograficznego. Jednoznaczny związek między omdleniami a rozpoznawanymi echokardiograficznie zmianami strukturalnymi w prawej komorze występuje w przypadku arytmogennej kardiomiopatii prawej komory, która w 7-12% objawia się nagłym zgonem sercowym, zwykle poprzedzonym zasłabnięciami. Z uwagi na dużą zmienność morfologiczną (ryc. 5A-C) w przypadku podejrzenia tej kardiomiopatii konieczna jest łączna ocena echokardiograficzna i zmian w zapisie EKG.

W wymienionych przykładach badanie echokardiograficzne jest jednoznacznie pomocne w ustaleniu przyczyny zasłabnięć, są to jednak sytuacje stosunkowo rzadkie. Najczęściej obrazowanie serca przynosi wyniki, których związek z omdleniami jest trudny do ustalenia lub wątpliwy. Do takich obrazów można zaliczyć łagodne lub umiarkowane upośledzenie funkcji skurczowej lewej komory, odcinkowe zaburzenia kurczliwości, przerost mięśnia lewej komory i wreszcie, najczęstsze w nieselekcjonowanej populacji, wypadanie płatków zastawki mitralnej. To ostatnie powszechnie uważane jest za czynnik ryzyka omdleń lub utrat przytomności, tymczasem ryzyko utrat przytomności lub nagłego zgonu wynosi ok. 0,1% na rok, czyli podobnie jak u ludzi zdrowych. Należy jednak pamiętać, że pacjenci ci nie stanowią jednorodnej grupy ryzyka. O związku z omdleniami i nagłymi zgonami można z większym prawdopodobieństwem myśleć w przypadku tzw. prawdziwego wypadania, na które składają się cechy zwyrodnienia śluzakowatego (wydłużenie i pogrubienie powyżej 4 mm płatków zastawki mitralnej), istotna niedomykalność mitralna, niestabilny brzeg płatka (flail leaflet) (ryc. 6A, B). Jest to jednak wśród pacjentów z wypadaniem i omdleniami grupa nieliczna. W opisanej przez Panthera i wsp. grupie 92 chorych z omdleniami poniżej 40 roku życia wypadanie płatka zastawki mitralnej rozpoznano u 17 (18,5%) badanych, ale tylko u jednego odnotowano więcej niż małą niedomykalność zastawki, a u dwóch cechy zwyrodnienia śluzakowatego.

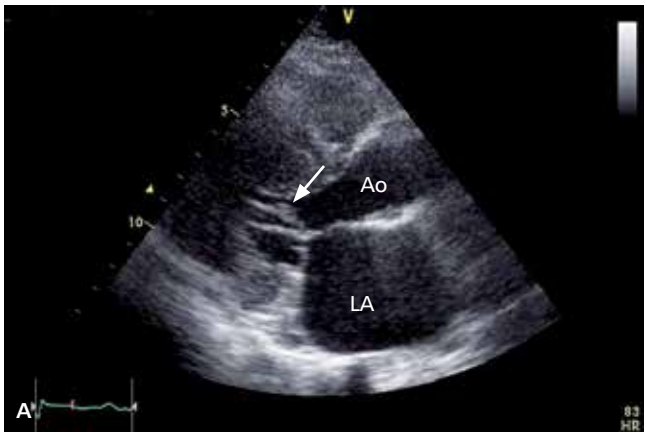
Wiedza na temat okoliczności omdlenia lub utraty przytomności pozwala odpowiednio ukierunkować badanie echokardiograficzne:

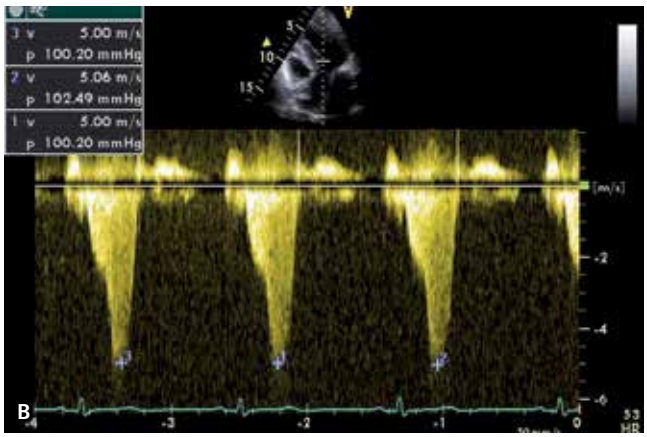


RYCINA 1. Krytyczne zwężenie dwupłatkowej zastawki aortalnej. [A] Masywny przerost mięśnia lewej komory, zwłókniała zastawka aortalna (strzałka). Projekcja przymostkowa w osi długiej. [B] Zwłókniała dwupłatkowa zastawka aortalna o bardzo małym rozwarciu płatków (strzałka). [C] W doplerze fali ciągłej z projekcji koniuszkowej pięciojamowej rejestruje się maksymalny gradient aortalny 185 mm Hg i średni 110 mm Hg. [D] Rejestracja gradientu aortalnego z prawego brzegu mostka wykazała rzeczywisty, krytyczny stopień zwężenia zastawki – maksymalny gradient – 280 mm Hg, średni – 147 mm Hg. LV – lewa komora, LA – lewy przedsionek, RV – prawa komora, RA – prawy przedsionek.

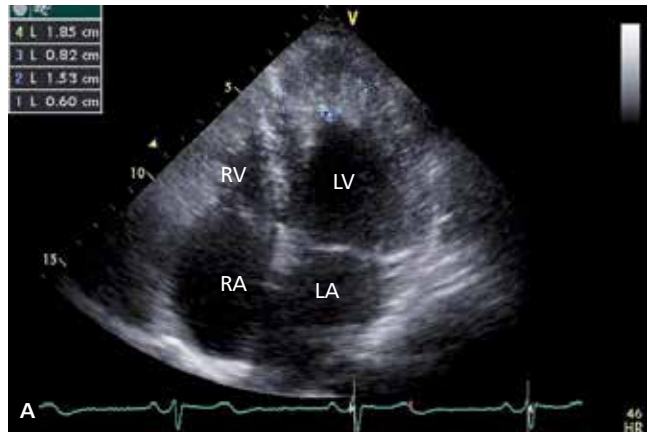


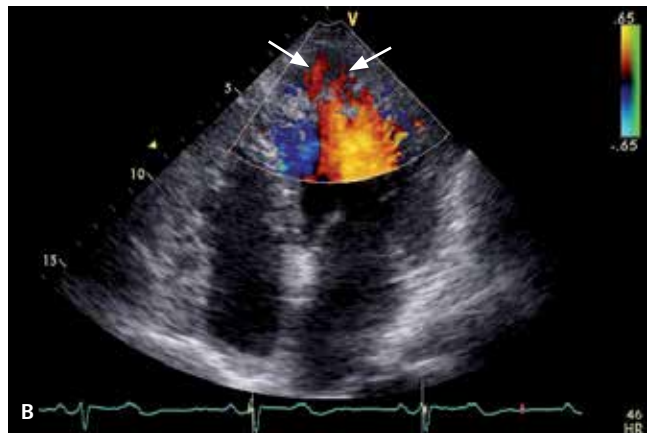
RYCINA 2. Bardzo duży śluzak lewego przedsionka w rozkurczu blokujący zastawkę mitralną (strzałki). [A] Projekcja przymostkowa w osi długiej. [B] Projekcja podmostkowa. LV – lewa komora, RV – prawa komora.





RYCINA 3. Kardiomiopatia przerostowa. [A] Asymetryczny przerost przegrody międzykomorowej z objęciem podaortalnego segmentu. SAM (strzałka) widoczny w projekcji przymostkowej w osi długiej. [B] Dynamiczny skurczowy gradient w drodze odpływu lewej komory (ok. 100 mm Hg). Badanie doplerem fali ciągłej. LA – lewy przedsionek, Ao – aorta.





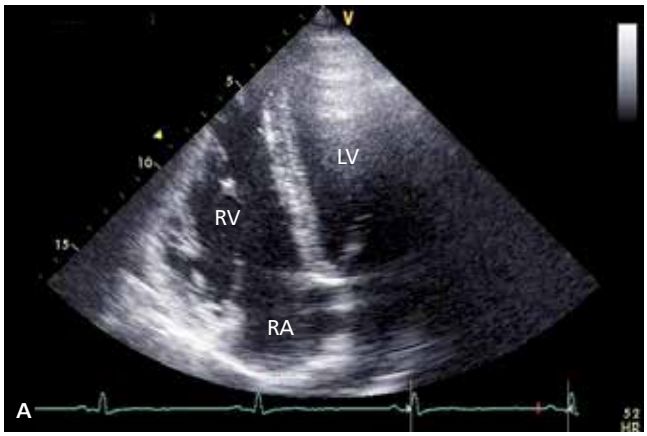
RYCINA 4. Obraz niescalenia mięśnia lewej komory wymagający różnicowania z kardiomiopatią przerostową koniuszkową. [A] Pogrubiały mięsień koniuszka, ale w odróżnieniu od kardiomiopatii koniuszkowej widoczne dwie warstwy mięśnia – warstwa zewnętrzna scalona (6 mm) i wewnętrzna niescalona (15 mm). Pomiar grubości warstw w skurczu. [B] Kolorowy dopler rejestruje napełnianie sinusoid krwią ze światła komory (strzałki). Projekcja koniuszkowa czterojamowa. LV – lewa komora, LA – lewy przedsionek, RV – prawa komora, RA – prawy przedsionek.

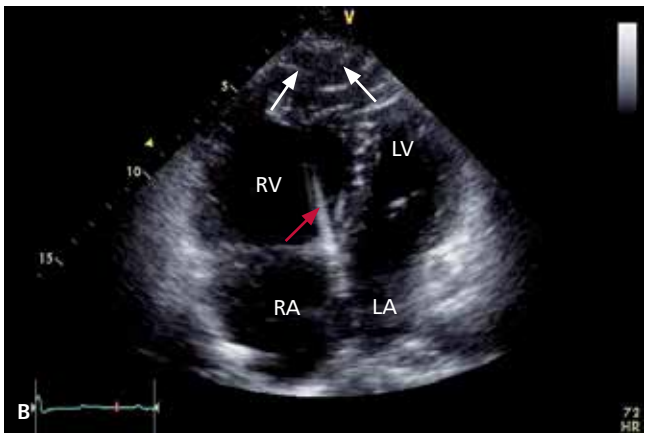
- omdlenie wysiłkowe – zawężanie drogi odpływu lewej komory, arytmogenna kardiomiopatia prawej komory, zaawansowana dysfunkcja skurczowa,
- omdlenie z bólem w klatce piersiowej – rozwarstwienie aorty, zawał mięśnia sercowego, zatorowość płucna,
- omdlenie z kołataniem serca – mięśniowe lub zastawkowe podłoże arytmii,
- omdlenie z objawami neurologicznymi – materiał zatorowy,
- omdlenie ortostatyczne – słabe wypełnienie jam serca (odwodnienie), zaawansowane zaburzenia rozkurczu,
- omdlenie związane z próbą Valsalvy – zawężanie dynamiczne drogi odpływu lewej komory.

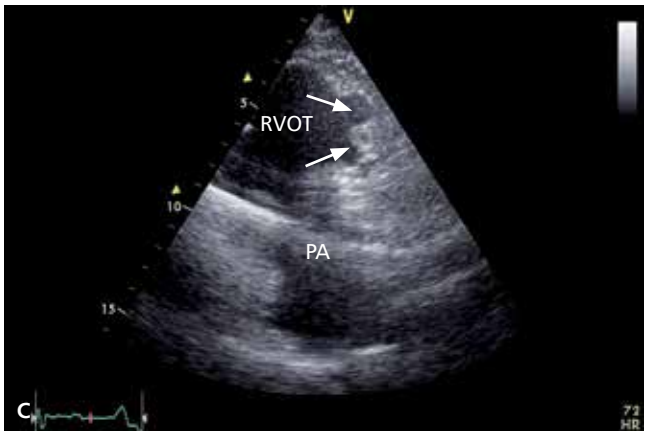
Incydenty omdlenia, budzące zawsze ogromny niepokój u pacjenta, stanowią bardzo częstą przyczynę porad lekarskich w trybie nagłym. W takich przypadkach badanie echokardiograficzne zlecane jest częściej niż w cytowanych zaleceniach. Nie dziwi zatem, że najczęściej nie przynosi ono nowych, istotnych informacji. Starannie zebrany wywiad, badanie przedmiotowe i analiza elektrokardiogramu mogą przynieść więcej korzyści. Z drugiej strony omdlenie lub utrata przytomności mogą być pierwszym objawem wielu ostrych stanów kardiologicznych: rozwarstwienia aorty, tamponady serca, ostrej zatorowości płucnej, dysfunkcji protez zastawkowych czy wreszcie choroby niedokrwiennej serca. Tłumaczy to ostrożność i nadmierne wykorzystywanie badań echokardiograficznych w tej grupie chorych.

Urazy klatki piersiowej

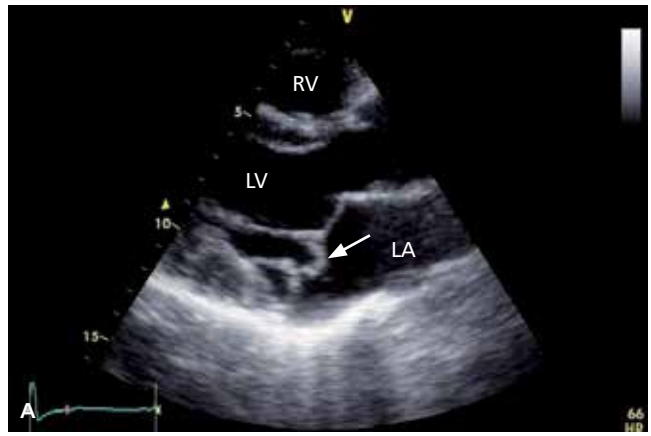
Urazy są główną przyczyną zgonów wśród osób do 49 roku życia. Urazy klatki piersiowej są trzecim najczęstszym typem urazów po urazach kończyn i głowy, stanowiąc 16% wszystkich urazów. Większość z nich to urazy tępe (90%). Duży odsetek obrażeń klatki piersiowej wiąże się z wielomiejscowymi, mnogimi złamaniami

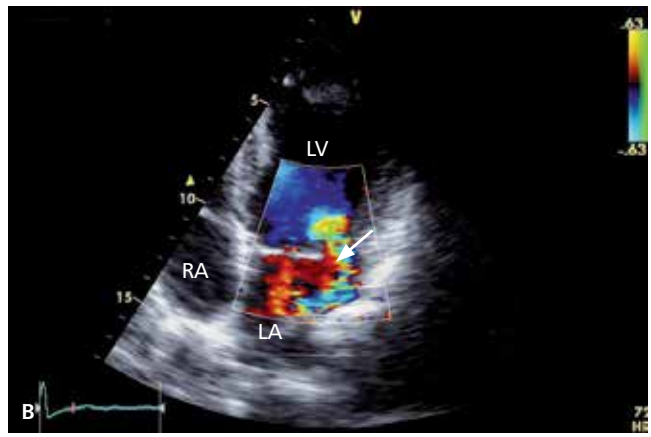






RYCINA 5. Przykłady różnej morfologii arytmogennej kardiomiopatii prawej komory. [A] Poszerzona jama lewej komory ze ścieńczałą ścianą o zmienionej echogeniczności mięśnia. [B] Znaczne poszerzenie jamy prawej komory, w koniuszku widoczne tętniaki (białe strzałki), echo elektrody endokawitarnej (czerwona strzałka). [C] Tętniaki w poszerzonej drodze odpływu prawej komory (strzałki). LV – lewa komora, LA – lewy przedsionek, RV – prawa komora, RA – prawy przedsionek, RVOT – droga odpływu z prawej komory, PA – tętnica płucna.



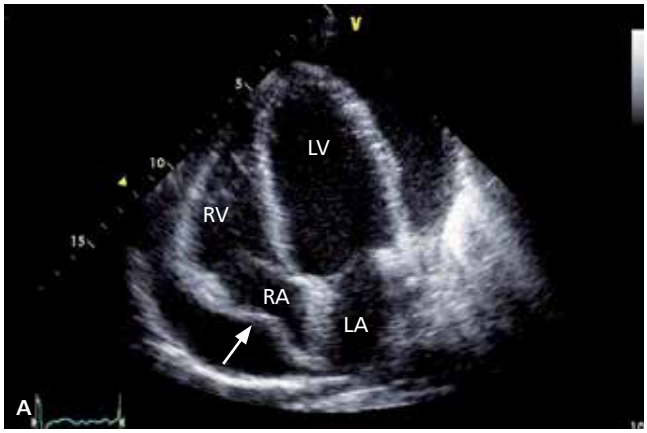


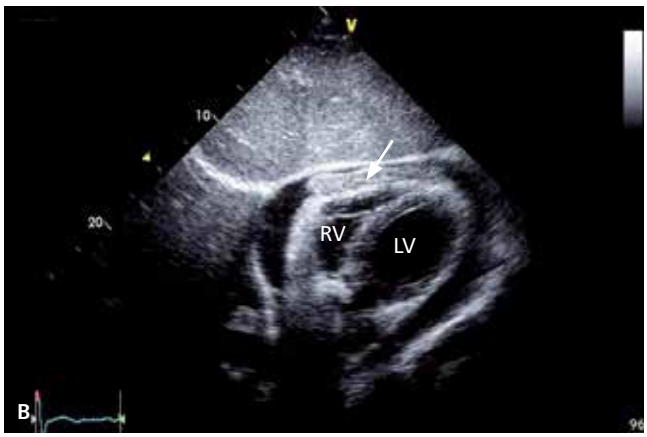
RYCINA 6. [A] Głębokie wypadanie obydwu płatków zastawki mitralnej, większe płatka przedniego (strzałka). Projekcja przymostkowa w osi długiej. [B] Istotna dyscentryczna niedomykalność mitralna (strzałka). Projekcja koniuszkowa czterojamowa. LV – lewa komora, LA – lewy przedsionek, RV – prawa komora, RA – prawy przedsionek.

żeber i odmą opłucnową. Według WHO 22-27% zgonów pourazowych wynika z uszkodzenia klatki piersiowej.

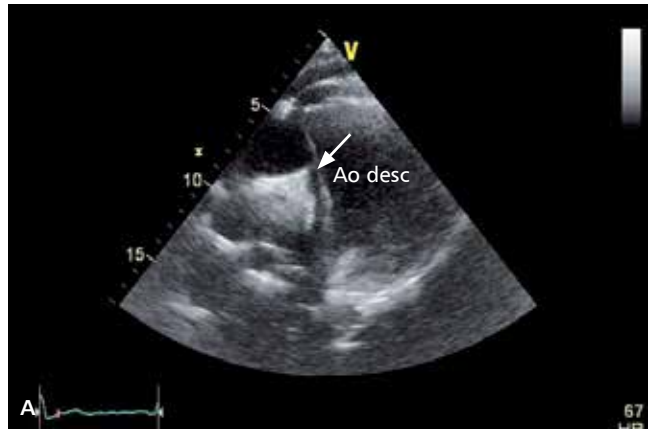
Celem badania echokardiograficznego u chorego po urazie klatki piersiowej jest:

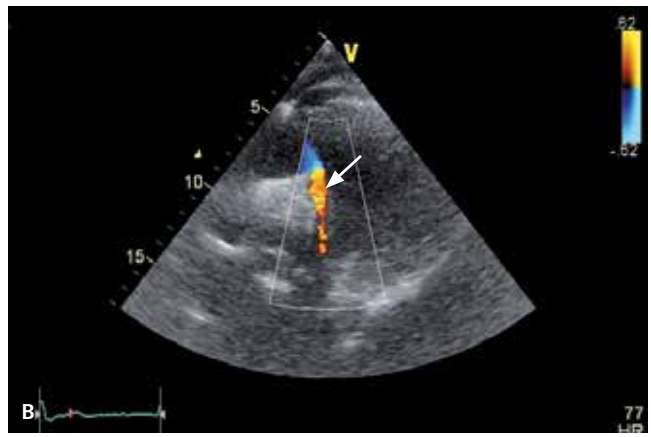
- ocena obecności płynu w worku osierdziowym i jego następstw hemodynamicznych (ryc. 7A, B),
- ocena obecności stłuczenia serca, ze szczególnym uwzględnieniem oceny prawej komory, która częściej ulega uszkodzeniu,
- ocena uszkodzenia aorty – aorta wymaga szczególnie starannej oceny echokardiograficznej przy poszerzeniu śródpiersia w badaniu RTG klatki piersiowej (ryc. 8A, B),
- wykluczenie możliwych, choć stosunkowo rzadkich, powikłań mechanicznych, mogących wymagać natychmiastowej lub odroczonej interwencji:
  - uszkodzenie zastawek serca (ryc. 9A, B),
  - pęknięcie przegród serca (najczęściej w okolicy koniuszka),
  - pęknięcie, przebicie przedsionków i komór,





RYCINA 7. Badanie u pacjenta po uderzeniu nożem w klatkę piersiową. [A] Duża ilość płynu w worku osierdziowym z późnorozkurczowym zapadaniem ściany prawego przedsionka (strzałka). Projekcja koniuszkowa czterojamowa. [B] W projekcji podmostkowej od strony przeponowej prawej komory widoczna skrzeplina (strzałka), która spowodowała zamknięcie rany penetrującej prawą komorę. Śródoperacyjnie potwierdzono ranę kłutą prawej komory. LV – lewa komora, LA – lewy przedsionek, RV – prawa komora, RA – prawy przedsionek.





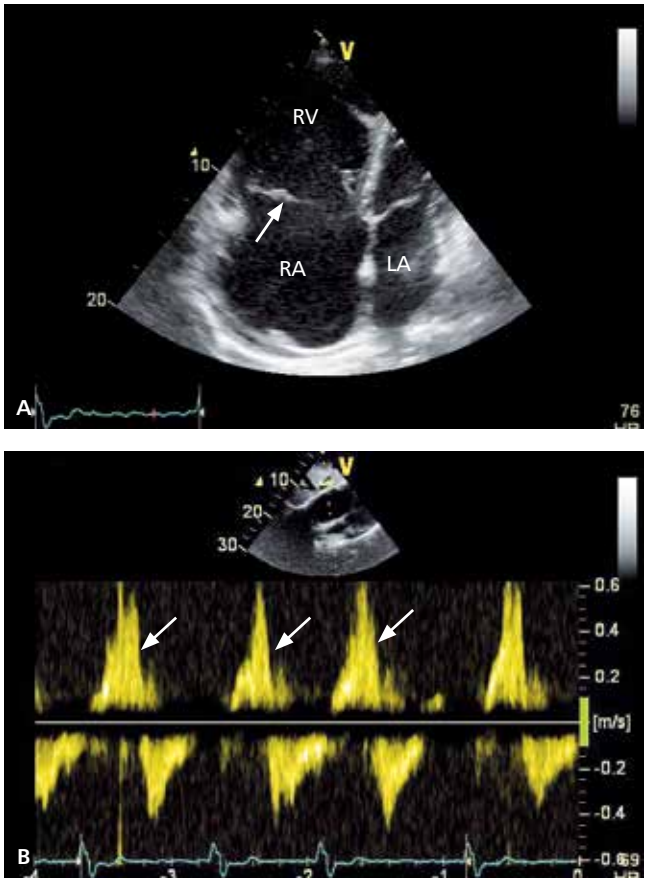
RYCINA 8. Badanie u pacjentki po wypadku komunikacyjnym przed kilkoma miesiącami. [A] W projekcji nadmostkowej widoczna znacznie poszerzona aorta zstępująca z dodatkowym echem oddzielonej błony wewnętrznej w jej świetle (strzałka). [B] W badaniu kolorowym doplerem widoczny przepływ (strzałka) bardzo wąskim światłem prawdziwym. Ao desc – aorta zstępująca.

– uszkodzenie naczyń wieńcowych,
– pęknięcie osierdzia,
– obecność pęcherzyków powietrza, stanowiących źródło mózgowych zatorów powietrznych.

Obrazowanie przezklatkowe po urazie może być trudne ze względu na mechaniczną wentylację, odmę opłucnową, odmę podskórną, płyn w jamie opłucnej, niemożność położenia chorego na lewym boku, dlatego u chorych niestabilnych, zaintubowanych preferowane jest badanie przezprzełykowe.

Najczęstszymi powikłaniami tępego urazu klatki piersiowej są krew w worku osierdziowym i stłuczenie serca (według różnych źródeł odpowiednio 21-30 i 11-34% przypadków). Stłuczenie serca charakteryzuje się zaburzeniami kurczliwości lub poszerzeniem jam komór, a najczęstszym jego objawem są zaburzenia rytmu. Czasami groźne dla życia zaburzenia rytmu mogą wystąpić po niewielkim urazie. Stłuczenie serca może być również przyczyną płynu w worku osierdziowym, rzadko jednak prowadzi do tamponady. Stłuczeniu ulega częściej prawa komora, dlatego należy ją zawsze starannie ocenić. Trzecim co do częstości powikłaniem tępego urazu, towarzyszącym 4-20% przypadkom uszkodzenia serca, jest uraz aorty. W jego diagnostyce wykorzystuje się echokardiografię i tomografię komputerową. Echokardiografia (głównie przezprzełykowa, z zachowaniem reguł bezpieczeństwa) ma przewagę nad tomografią komputerową przede wszystkim w szybkości wykonania, bez konieczności transportu pacjenta. Pozwala także na ocenę patologii w mięśniu sercowym oraz ma większą czułość w wykrywaniu powierzchownych uszkodzeń ściany aorty. Tomografię komputerową preferuje się, gdy doszło do innych uszkodzeń klatki piersiowej, obejmujących płuca czy złamania żeber oraz w przypadku urazu wielonarządowego (brzucha lub głowy).

Uszkodzenia naczyń wieńcowych (zatory, rozwarstwienie ujścia) są rzadkie (5-9% urazów klatki piersiowej), lecz obarczone wysoką, sięgającą 69% śmiertelnością. Równie rzadkie są urazy aparatu zastawkowego (zerwanie nici ścięgnistych, naderwanie płatków, pęknięcie mięśni brodawkowatych), występujące w 0,2-9% przypadków. Mogą



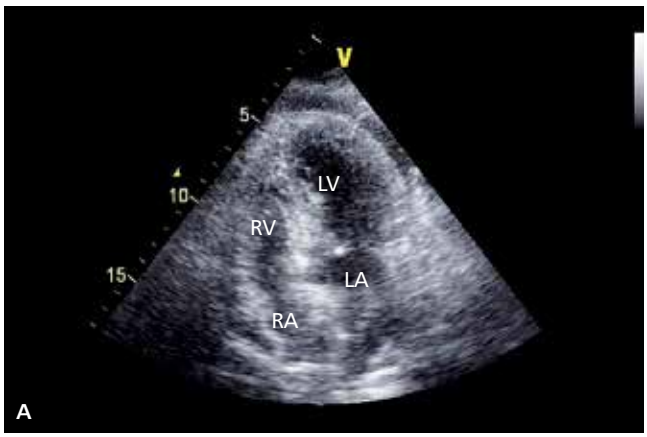
RYCINA 9. Badanie u pacjenta po tępym urazie klatki piersiowej przed wieloma laty. [A] Znaczne poszerzenie jamy prawej komory i prawego przedsionka. Widoczny urwany przedni płatek zastawki trójdzielnej (strzałka). Projekcja koniuszkowa czterojamowa. [B] O istotności niedomykalności trójdzielnej świadczy wsteczny skurczowy przepływ (strzałki) w żyłach wątrobowych. LA – lewy przedsionek, RV – prawa komora, RA – prawy przedsionek.

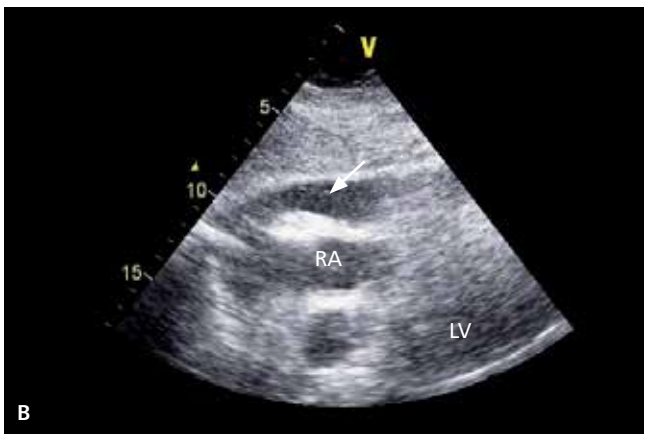
być wynikiem zarówno urazu tępego, jak i penetrującego. Najczęściej uszkodzeniu ulega zastawka aortalna, następnie mitralna i wreszcie trójdzielna. Uszkodzenia przegród stanowią 1,9% urazowych uszkodzeń serca. Zwykle dochodzi do pęknięcia przegrody międzykomorowej w okolicy koniuszka. Rzadkim powikłaniem urazu worka osierdziowego jest jego pęknięcie, w przebiegu którego może dojść do przemieszczenia serca, a w przypadku uszkodzenia przepony także poza klatkę piersiową.

Śmiertelność w stosunkowo rzadkich urazach penetrujących wynosi 70-80%. Częściej dochodzi do uszkodzenia komór niż przedsionków serca. Najczęściej uszkodzeniu ulega leżąca z przodu prawa komora (według danych z 1997 roku w 43% przypadków), następnie lewa komora (w 34%), a prawy i lewy przedsionek odpowiednio w 16 i 7% przypadków.

Przy ciągle zwiększającym się tempie życia można spodziewać się wzrastającej liczby urazów, głównie komunikacyjnych.

RYCINA 10. Badanie w trakcie reanimacji u pacjenta z zawałem ściany dolnej. Widoczna bardzo duża ilość płynu w worku osierdziowym (strzałka) z częściowo zorganizowaną skrzepliną. Badanie sekcyjne wykazało pęknięcie dolnej ściany mięśnia sercowego. RV – prawa komora, RA – prawy przedsionek.





RYCINA 11. [A] Badanie u pacjenta z nagłym zatrzymaniem krążenia w trakcie ablacji ujścia żył płucnych. Widoczna duża ilość płynu w worku osierdziowym. Projekcja koniuszkowa. [B] W projekcji podmostkowej rozkurczowe zapadanie prawej komory. Wykonano nakłucie worka osierdziowego, ewakuowano 150 ml krwi, szybko uzupełniono płyny. Pacjent nie wymagał interwencji kardiochirurgicznej. LV – lewa komora, LA – lewy przedsionek, RV – prawa komora, RA – prawy przedsionek.

Ocena w czasie resuscytacji

Badanie echokardiograficzne w czasie resuscytacji wymaga dużego doświadczenia klinicznego, wprawnego uzyskiwania diagnostycznych projekcji, postawienia właściwego rozpoznania w możliwie jak najkrótszym czasie, często przy ograniczonym dostępie do badanego.

Dzięki mobilności, postępującej miniaturyzacji i obrazowaniu w czasie rzeczywistym echokardiografia stała się niezwykle cenną metodą w diagnozowaniu i ocenie leczenia pacjentów w oddziałach intensywnej opieki kardiologicznej i pooperacyjnej. Monitorowanie elektrokardiograficzne jest nadal podstawową metodą pozwalającą natychmiast wykrywać jedną z najczęstszych przyczyn nagłego zatrzymania krążenia – migotania komór. Ale już w przypadku rozkojarzenia elektromechanicznego czy tamponady przydatność echokardiografii jest bezdyskusyjna (ryc. 10, 11A, B). Nowe standardy American Heart Association, European Resuscitation Council i International Liason Commitee on Resusciation z 2005 roku zalecają, aby przerwy w resuscytacji krążeniowo-oddechowej (CPR) były jak najkrótsze w celu zminimalizowania liczby tzw. okresów bez przepływu (no-flow intervals, NFIs). Jednocześnie wskazują na konieczność identyfikacji i leczenia odwracalnych przyczyn nagłego zatrzymania krążenia. Badanie echokardiograficzne nie zostało ujęte w tych rekomendacjach jako postępowanie rutynowe w czasie zabiegów CPR, z wyjątkiem sytuacji szczególnych, czyli przypadków resuscytacji we wczesnym okresie pooperacyjnym po zabiegach kardiochirurgicznych. W pracy z 2007 roku Breikreutz i wsp. połączyli echokardiografię z zabiegami resuscytacyjnymi, uwzględniając obowiązujące zalecenia. W tym celu stworzyli pojęcie Focused Echocardiographic Evaluation in Resuscitation Management (FEER) i zaproponowali algorytm postępowania diagnostyczno-leczniczego. Zakłada on wykonywanie badania echokardiograficznego w przerwach w reanimacji nie dłuższych niż 5 sekund, przy ścisłej współpracy z zespołem reanimacyjnym. W tym celu pod koniec cyklu uciśnięć mostka należy umieścić sondę w projekcji podmostkowej (projekcje te w najmniejszym stopniu ingerują w zabiegi resuscytacyjne) i wstępnie uzyskać diagnostyczny obraz, żeby tuż po krótkiej przerwie w masażu serca (nieprzekraczającej 5 sekund!) zobrazować jednocześnie obie komory, przedsionki i zastawki przedsionkowo-komorowe oraz ocenić osierdzie.

W tym krótkim czasie, w zależności od kontekstu klinicznego, należy dążyć przede wszystkim do potwierdzenia lub wykluczenia odwracalnych przyczyn nagłego zatrzymania krążenia:

- ostrej dysfunkcji skurczowej mięśnia lewej lub prawej komory,
- tamponady serca,
- hipowolemii,
- rozwarstwienia aorty,
- mechanicznych powikłań zawału,

- ostrej dysfunkcji natywnych lub sztucznych zastawek,
- zatorowości płucnej.

Badanie echokardiograficzne służy również ocenie wyników zabiegów resuscytacyjnych. Celem badania echokardiograficznego w czasie resuscytacji jest postawienie szybkiego rozpoznania z wykorzystaniem wszystkich projekcji, ale najbardziej użyteczna jest projekcja podmostkowa.

Obrazowanie echokardiograficzne w ostrych stanach wymaga umiejętności szybkiej modyfikacji postępowania diagnostycznego w zależności od uzyskiwania kolejnych danych klinicznych. O tym, jak bardzo badanie było potrzebne, przekonać się zwykle możemy po jego wykonaniu.

Piśmiennictwo

1. Soteriades ES, Evans JC, Larson MG, et al. Incidence and prognosis of syncope. N Eng J Med 2002; 347: 878-885.
2. Grupa Robocza Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) do spraw diagnostyki i postępowania w omdleniach, Wytyczne ESC dotyczące diagnostyki i postępowania w omdleniach. Kard Pol 2009; 67: suplement VIII.
3. Brignole M, Menozzi C, Bartoletti A, et al. for the Evaluation of Guidelines in Syncope Study 2 (EGSYS-2) group: A new management of syncope: prospective systematic guideline-based evaluation of patients referred urgently to general hospitals European Heart Journal 2006; 27: 76-82.
4. Colivicchi F, Ammirati F, Melina D, et al. OESIL (Osservatorio Epidemiologico sulla Sincope nel Lazio) Study Investigators. Development and prospective validation of a risk stratification system for patients with syncope in the emergency department: the OESIL risk score. Eur Heart J 2003; 24(9): 811-9.
5. Shen WK, Decker WW, Smars PA, et al. Syncope Evaluation in the Emergency Department Study (SEEDS): a multidisciplinary approach to syncope management. Circulation 2004; 110(24): 3636-45.
6. Panther R, Mahmood S, Gal R. Echocardiography in the diagnostic evaluation of syncope. J Am Soc Echocardiogr 1998; 11(3): 294-8.
7. Sarasin FP, Junod AF, Carballo D, et al. Role of echocardiography in the evaluation of syncope: a prospective study. Heart 2002; 88(4): 363-7.
8. Michalak E, Szymański P. Omdlenie/utrata przytomności. Ostry dyżur echokardiograficzny. Klisiewicz A, Szymański P, Hoffman P (red.). Medipage, Warszawa 2009; 47-60.
9. Vigon P, Boncoeur M, Francois B, et al. Comparison of multiple transesophageal echocardiography and contrast enhanced helical CT in diagnosis of blunt traumatic cardiovascular injuries. Anesthesiology 2001; 94: 615-622.
10. Orliaguet G, Ferjani M, Riou B. The heart in blunt trauma. Anesthesiology 2001; 95: 544-548.
11. Chirillo F, Totis O, Cavarzerani A, et al. Usefulness of transhoracic and transoesophageal echocardiography in recognition and management of cardiovascular injuries after blunt chest trauma. Heart 1996; 75; 301-306.
12. Roscoe A, Strang T. Echocardiography in intensive care. Cont Edu Anaesth Crit Care & Pain 2008; 8(2): 46-49.
13. Kumor M, Klisiewicz A. Urazy klatki piersiowej. Ostry dyżur echokardiograficzny Klisiewicz A, Szymański P, Hoffman P (red). Medipage, Warszawa 2009: 61-69.
14. Breitkreutz R, Walcher F, Seeger FH. Focused echocardiographic evaluation in resuscitation management: Concept of an advanced life support-conformed algorithm. Crit Care Mrd 2007; 5(35) (suppl.): 150-159.
15. International Liaison Committee on Resusciation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations: Parts 1-8. Resuscitation 2005; 67: 181-314.
16. AHA/ECC Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2000; 102 (suppl. I): I150-I152.
17. Wójcik A, Klisiewicz A. Ocena czasie resuscytacji. Ostry dyżur echokardiograficzny. Klisiewicz A, Szymański P, Hoffman P (red). Medipage, Warszawa 2009: 5-11.

Odpowiedź ze str. 46

Odpowiedź:

Udar mózgu w przedstawionym przypadku miał charakter kryptogenny i mógł wiązać się z obecnością przetrwałego otworu owalnego (ryc. 1). Drożny otwór owalny (PFO) jest trudny do zidentyfikowania w badaniu przezklatkowym z powodu małego wymiaru i cienkiej przegrody pierwotnej na poziomie dołu owalnego. Złotym standardem w diagnostyce PFO pozostaje badanie przezprzełykowe, którego czułość w wykrywaniu nieprawidłowości przegrody międzyprzedsionkowej jest znacznie wyższa. Koniecznym elementem badania jest zastosowanie trybu kolorowego doplera (ryc. 2), potwierdzającego połączenie między przedsionkami oraz próby Valsalvy z podaniem kontrastu, składającego się z soli fizjologicznej i pęcherzyków powietrza (ryc. 3,4). Wykrycie kontrastu w jamie lewego przedsionka wskazuje na drożność otworu i obecność przecieku prawo-lewego. Związek udaru niedokrwiennego i PFO dotyczy głównie ludzi młodych, poniżej 55 roku życia. U ludzi starszych związek ten jest mniej pewny z racji obecności innych czynników etiologicznych udaru (wady zastawkowej, migotania przedsionków, miażdżycy tętnic). Przyczyną sprawczą udaru może być przejściowe zwiększenie się ciśnienia w jamie prawego przedsionka, do którego może dojść przy podnoszeniu ciężaru, kaszlu, defekacji. Próba Valsalvy stosowana w czasie badania echokardiograficznego powoduje odchylenie się tkanki budującej przegrodę pierwotną w stronę lewego przedsionka (ryc. 3), a podanie kontrastu w warunkach zwiększonego ciśnienia w jamie prawego przedsionka jest czynnikiem torującym przechodzenie pęcherzyków kontrastu na stronę lewą (ryc. 4 – początek reakcji). Wykonując badanie, zawsze warto opisać długość i szerokość kanalika PFO (w przedstawionym przypadku odpowiednio 10 i 2 mm). Należy też starać się opisać stopień przecieku na podstawie liczby penetrujących pęcherzyków (zwykle jest to liczba proporcjonalna do średnicy PFO). Przeciek prawo-lewy w opisanym przypadku uznano za umiarkowany (przejście około 15 pęcherzyków kontrastu). Warto zaznaczyć, że z obecnością PFO wiążą się także inne poza udarem stany chorobowe, takie jak nawracające migreny i incydenty TIA (jeden wystąpił u opisywanego chorego). Podjęto decyzję o zamknięciu PFO metodą przezskórną.