



REDAKTOR DZIAŁU
prof. dr hab. n. med.
Edyta Płońska-
Gościński
Pracownia
Echokardiografii,
Kliniki Kardiologii
PAM
w Szczecinie

Szanowne Koleżanki, Szanowni Koledzy!

Z nowym rokiem proponujemy mały elementarz echokardiografii dziecięcej, która w praktyce codziennej i na dyżurach nie omija echokardiografistów dorosłych. W niniejszym numerze zaprezentowane są ogólne zasady badania dzieci, inne niż u dorosłych. Następnie przedstawimy kilka częstych wad serca u dzieci, z którymi warto by zapoznali się wszyscy echokardiografiści. Zamieszczamy też drugą część badania tętnic szyjnych, badania przydatnego każdemu echokardiografiście, zwłaszcza przed kwalifikacją naszych starszych chorych do leczenia operacyjnego choroby wieńcowej. Jak zawsze jest doskonała zagadka echokardiograficzna. Kontynuujemy też cykl polskich skrzeplin w echokardiografii przesłanych przez naszych Czytelników.

Z Nowym Rokiem życzę oprócz zdrowia i wszelkich sukcesów, samych dobrych szkoleń echokardiograficznych.

Edyta Płońska-Gościński

Elementarz ultrasonografii tętnic szyjnych i kręgowych – część 2

Katarzyna Mizia-Stec, Maciej Haberka, Zbigniew Gąsior

Katedra i Klinika Kardiologii
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

Adres do korespondencji:

dr hab. n. med. Katarzyna Mizia-Stec
Katedra i Klinika Kardiologii, WOZ, SUM w Katowicach
ul. Ziołowa 45-47
40-635 Katowice
e-mail: kmizia@op.pl

Kardiologia po Dyplomie 2010; 9 (1): 54-62

Ultrasonografia tętnic szyjnych i kręgowych stanowi dostępną i nieinwazyjną metodę rozpoznawania zwężeń tętnic domózgowych i kwalifikacji chorych z istotnymi zmianami do zabiegów rewaskularyzacyjnych. Wskazania do wykonania badania i interpretację jego wyników przedstawiono w pierwszej części Elementarza ultrasonografii tętnic szyjnych i kręgowych. Poniżej przedstawiono wyniki badań klinicznych odnoszących się do rewaskularyzacji tętnic szyjnych, opracowane na tej podstawie aktualne wskazania do zabiegów rewaskularyzacyjnych z uwzględnieniem roli metod ultrasonograficznych oraz ocenę chorych po wykonanych zabiegach. Na zakończenie przedstawiono kilka przypadków klinicznych odnoszących się do poruszanej w obu częściach Elementarza tematyki.

Rewaskularyzacja tętnic szyjnych – badania kliniczne będące podstawą aktualnych wskazań

ZABIEG ENDARTEREKTOMII TĘTNIC SZYJNYCH

Pierwszy zabieg endarterektomii (carotid endarterectomy, CEA) na zwężonej tętnicy szyjnej przeprowadzono w 1954 r. u pacjenta z objawami zagrażającego udaru mózgu. Wraz z doskonaleniem techniki zabiegu, obserwowano lawinowy wzrost liczby CEA przy bardzo dużym wskaźniku powikłań. Dlatego zaplanowano duże badania kliniczne porównujące skuteczność tej metody.

Wyniki pierwszych, wielośrodkowych badań klinicznych, porównujących skuteczność CEA i leczenia zachowawczego opublikowano w latach 90. XX wieku. Badania NASCET (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial) i ECST (European Carotid Surgery Trial) wykazały, że objawowi pacjenci z krytycznym (70% wg NASCET, 80% wg ECST [patrz część 1]) zwężeniem tętnicy szyjnej wewnętrznej (ICA) odnoszą korzyści z CEA.

W badaniu NASCET analizowano chorych ze zwężeniem ICA >70% i udarem mózgu, TIA lub innymi typowymi objawami neurologicznymi w wywiadzie. Po 2 latach obserwacji stwierdzono istotnie mniejszą częstość występowania tożstronnych udarów mózgu w grupie, w której wykonano CEA (9% w grupie CEA vs 26% w grupie leczenia zachowawczego). Dalsza obserwacja potwierdziła trwałość efektu leczniczego i utrzymywanie się korzyści klinicznych w okresie 8 lat. Rekrutacja pacjentów z mniejszym zwężeniem nie wykazała istotnej przewagi CEA nad leczeniem zachowawczym.

Do badania ECST włączano objawowych chorych ze zwężeniem ICA. Trzyletnia obserwacja wykazała istotną redukcję częstości incydentów poważnego udaru mózgu lub zgonu u pacjentów poddanych CEA w porównaniu do grupy leczonej zachowawczo (10,3 vs 16,8%, $p < 0,001$). W grupie pacjentów z 30-69% zwężeniem ICA, pomimo początkowego trendu w kierunku mniejszej częstości udarów mózgu, obserwacja 4-5-letnia nie potwierdziła tych korzyści. Pacjenci ze zwężeniem <29% nie odnieśli żadnej korzyści z zabiegu chirurgicznego.

Wśród kluczowych, randomizowanych badań, oceniających skuteczność CEA i leczenia zachowawczego u pacjentów z bezobjawową, istotną stenozą tętnic szyjnych należy wymienić ACAS (Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study), ACST (Asymptomatic Carotid Surgery Trial) i VACS (Veterans Affairs Cooperative Study).

W badaniu ACAS (zwężenie >60%) obserwowano istotne zmniejszenie 5-letniego ryzyka udaru mózgu po stronie zwężenia i zgonu w grupie leczonej farmakologicznie i operacyjnie (5,1%) w porównaniu do grupy leczonej wyłącznie farmakologicznie (11%), przy 2,3% 30-dniowym ryzyku okołoperacyjnym udaru mózgu i zgonu. Leczenie operacyjne nie zmniejszyło jednak ryzyka wszystkich epizodów udaru mózgu i zgonów.

W badaniu VACS, w którym okres obserwacji wyniósł 4 lata i do którego włączano chorych ze zwężeniem >50% wykazano istotne zmniejszenie częstości występowania złożonego punktu końcowego (TIA po stronie zwę-

żenia, przemijająca jednostronna ślepotą i udar mózgu) w grupie leczonej za pomocą CEA (8%) w porównaniu do grupy leczonej zachowawczo (20,6%), przy 4,7% 30-dniowym okołoperacyjnym ryzyku udaru mózgu i zgonu. Biorąc pod uwagę wszystkie incydenty udaru mózgu (po stronie zwężenia i po stronie przeciwnej) oraz zgony, nie uzyskano jednak istotnej redukcji pomiędzy grupami. Podobne wyniki uzyskano w badaniu ACST.

PRZEZSKÓRNA PLASTYKA TĘTNIC SZYJNYCH Z IMPLANTACJĄ STENTU – JEDEN KROK DO PRZODU I JEDEN W TYŁ

Alternatywną metodą leczenia chirurgicznego jest przezskórna plastyka tętnic szyjnych z implantacją stentu (carotid artery stenting, CAS). Pierwszy zabieg angioplastyki zwężonej tętnicy szyjnej przeprowadzono w latach 70. XX wieku. Procedura ewoluowała w kolejnych latach, a postęp był związany z metodyką zabiegu: wprowadzeniem stentów, stosowaniem neuroprotekcji oraz rosnącym doświadczeniem operatorów.

Kluczowym badaniem określającym aktualne miejsce CAS w strategii leczenia zwężeń tętnic szyjnych jest badanie SAPHIRE (Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy). Jego celem była odpowiedź na pytanie, czy u chorych z wysokim ryzykiem leczenia operacyjnego, CAS stanowi alternatywę dla CEA. Badaniem objęto chorych z istotnym hemodynamicznym zwężeniem tętnicy szyjnej (>80% u osób bezobjawowych, >50% u osób z objawami) i wysokim ryzykiem leczenia operacyjnego. Wysokie ryzyko wynikało z obecności następujących obciążań:

- współistnienie choroby wieńcowej (zwężenie ≥ 2 tętnic wieńcowych, niestabilna choroba wieńcowa, zawał serca w ciągu 30 dni poprzedzających randomizację),
- planowany zabieg kardiochirurgiczny,
- niedrożność ICA po stronie przeciwnej,
- dysfunkcja LV, objawy zastoinowej niewydolności krążenia,
- POChP (FEV1 <30%),
- niewydolność nerek i dializoterapia,
- niewyrównana cukrzyca,
- przebyte zabiegi chirurgiczne, radioterapia w obrębie szyi.

W grupie CAS zastosowano stent nitinolowy i neuroprotekcję. Odsetek tożstronnych udarów mózgu i zgonów w okresie pierwszych 30 dni był porównywalny w obydwu grupach (2,6% w grupie CAS i 2,5% w grupie CEA). W podgrupie pacjentów bez objawów w okresie 12 miesięcy obserwowano istotnie mniejszy odsetek powikłań klinicznych (zawał mięśnia sercowego, udar mózgu, zgon) w grupie CAS (10,5%) w porównaniu do grupy CEA (20,3%), odsetek zawałów serca wynosił odpowiednio 2,5 i 7,9%. Ryzyko zgonu i udaru mózgu u chorych objawowych było porównywalne bez względu na metodę leczenia. Wyniki badania wskazują więc, że populacja wysokiego ryzyka leczenia operacyjnego opisanego powyżej, odnosi korzyści z CAS.

Aktualnie brakuje jednoznacznych danych na temat CAS u chorych z umiarkowanym ryzykiem CEA.

W badaniu SPACE (Stent-supported Percutaneous Angioplasty of the Carotid artery versus Endarterectomy), obejmującym pacjentów ze średnim ryzykiem okołoperacyjnym nie wykazano wyższości żadnej z metod. Częstość występowania udaru mózgu i zgonu w obserwacji 30-dniowej była porównywalna (6,8% w grupie CAS vs 6,3% w grupie CEA), częstość występowania udarów mózgu po stronie zwężenia w kolejnych 2 latach była również zbliżona. Badanie to zostało przedwcześnie zakończone, co niewątpliwie miało wpływ na siłę statystyczną wyników.

Kolejne badanie, EVA-3S (Endarterectomy Versus Angioplasty In patients with Symptomatic Carotid Stenosis), również zostało przedwcześnie zakończone. Powodem zakończenia badania była istotnie większa częstość występowania okołozabiegowych udarów mózgu w grupie leczonej za pomocą CAS (9,6%) w porównaniu z grupą CEA (3,9%). Do wyników tych należy odnieść się z pewną ostrożnością ze względu na liczne ograniczenia, z których zasadniczym jest brak właściwej selekcji operatorów wykonujących zabiegi CAS.

Przegląd randomizowanych badań klinicznych, porównujących CEA i CAS u pacjentów ze średnim ryzykiem okołoperacyjnym wskazuje na trend w kierunku wyższego okołozabiegowego ryzyka zgonu dla CEA i wyższego okołozabiegowego ryzyka udaru mózgu w przypadku CAS. Nie stwierdzono różnic w częstości występowania zgonów i udarów mózgu w okresie pierwszych 30 dni po zabiegu.

Omawiając wyniki badań i rejestrów CAS, należy wspomnieć o polskim rejestrze POLKARD, w którym analizowano dane dotyczące ponad 400 zabiegów angioplastyki i stentowania tętnic szyjnych (zwężenia 50-99%). Łączny odsetek ciężkich powikłań w ciągu pierwszych 30 dni po zabiegu był wysoki i wynosił aż 10% (6,8% – udar niedokrwienny mózgu, 0,7% – krwotok śródmózgowy, 3,6% – TIA, 3,2% – zawał mięśnia sercowego).

Łączna analiza badań oceniających skuteczność CAS sugeruje, że metoda ta jest alternatywą dla pacjentów bezobjawowych i objawowych z wysokim ryzykiem okołoperacyjnym CEA.

Ultrasonografia tętnic szyjnych a wskazania do zabiegów rewaskularyzacyjnych

W kwalifikacji chorych do leczenia rewaskularyzacyjnego bierze się pod uwagę:

- objawy kliniczne (objawowe zwężenie tętnic szyjnych: TIA, przebyty udar niedokrwienny mózgu w ciągu 6 miesięcy bez lub z niewielkim deficytem neurologicznym, ślepotą jednooczną [amaurosis fugax] lub ewentualnie częste bóle i zawroty głowy po wykluczeniu innych potencjalnych przyczyn),

- stopień zwężenia,
- ryzyko powikłań.

Badanie ultrasonograficzne tętnic szyjnych jest prostą metodą pozwalającą rozpoznać zwężenie i określić jego stopień, dostarcza wielu informacji potrzebnych do kwa-

lifikacji do zabiegów rewaskularyzacyjnych. Angiografia tętnic szyjnych oraz coraz częściej wykonywane angio-TK lub MR stanowią niezbędne uzupełnienie diagnostyki.

Zalecenia dotyczące prewencji wtórnej udaru niedokrwiennego mózgu opublikowane przez European Stroke Organization w 2008 roku

Zabieg CEA jest zalecany u pacjentów z objawowym, istotnym (70-99%) zwężeniem tętnicy szyjnej przy dopuszczalnym ryzyku okołozabiegowym (zgon, udar mózgu) <6%. W przypadku udaru niedokrwiennego CEA powinna być wykonana optymalnie w ciągu 2 tygodni od incydentu. CEA należy rozważyć u niektórych pacjentów ze zwężeniem 50-69%, w ośrodkach o częstości powikłań <3%. Szczególne korzyści odnoszą mężczyźni ze świeżym udarem mózgu.

Jednocześnie, CAS jest alternatywną metodą leczenia wskazaną u wybranych objawowych chorych (wywiad udaru mózgu, epizod TIA, amaurosis fugax) z krytycznym zwężeniem tętnicy szyjnej, w szczególności tych o wysokim ryzyku operacyjnym, z przeciwwskazaniami do zabiegu CEA, restenozą po zabiegu CEA i zwężeniem po radioterapii.

Przeciwwskazania do zabiegu CEA, w przypadku których należy rozważyć zabieg przezskórny to: dyssekcja, choroba Takayasu, istotnie ograniczona ruchomość szyi, uszkodzenie nerwu krtaniowego oraz zamknięcie ICA po stronie przeciwnej, zwężenie tętnicy szyjnej wspólnej (CCA) poniżej obojczyka, dwupoziomowe zmiany dystalne ICA.

Postępowanie w ramach prewencji pierwotnej

Zabieg CEA jest zalecany u bezobjawowych pacjentów ze zmianami 60-99% jedynie w przypadku obecności czynników istotnie zwiększających ryzyko udaru:

- krytyczne zwężenie ICA po stronie przeciwnej,
- niezamknięte koło Willisa,
- szybka progresja stenozy (kontrola USG),
- przed dużymi zabiegami operacyjnymi, np. CABG, zabiegi naczyniowe.

Według obowiązujących zaleceń wskazania do CAS mają jedynie wybrani chorzy bezobjawowi, u których nie można wykonać CEA (patrz dalej), a równocześnie stwierdza się zwężenie >80% oraz dodatkowe czynniki ryzyka udaru mózgu wymienione powyżej.

Zabieg CAS także ma ograniczenia. Część przeciwwskazań do CAS wiąże się ze stanem klinicznym chorego i obejmuje świeży udar mózgu (<48 godzin), patologię wewnątrzczaszkową (ropień, guz, malformacja naczyniowa, tętniak, infekcja), przeciwwskazania do terapii przeciwplatekowej, a według niektórych danych również przebyty udar z dużym deficytem neurologicznym.

Czynniki ryzyka		
Kliniczne	Wiek Zmniejszona rezerwa przepływu mózgowego	≥80 lat Ołębienie Przebyty udar mózgu Rozległe udary lakunarne Mikroangiopatia wewnątrzczaszkowa
Angiograficzne	Kalcyfikacje Kręty przebieg naczynia	Koncentryczna kalcyfikacja o grubości ≥3 mm ≥2 zagięcia na odcinku 5 cm od zmiany
Ultrasonograficzne	Niekorzystna anatomia naczynia Morfologia blaszki	Silnie uwapnione zmiany w miejscu podziału CCA (≥60% obwodu naczynia) o jednorodnie niskiej echogeniczności Zmiany bezechowe z obecnością ruchomej skrzepliny

Zmodyfikowano na podstawie: Roubin GS, et al. *Circulation* 2006, 113: 2021-2030.

Pozostałe przeciwwskazania wynikają z morfologii tętnic szyjnych i blaszki odpowiedzialnej za zwężenie, która uniemożliwia bezpieczne wykonanie zabiegu. Wskaźniki te powinny być ocenione w badaniu ultrasonograficznym i/lub angiografii. Należą do nich:

- niekorzystna anatomia naczynia (kręty przebieg naczyń),
- morfologia blaszki:
 - okluzja ICA,
 - znaczne uwapnienie (≥60% obwodu tętnicy),
 - jednorodnie niska echogeniczność lub zmiany bezechowe,
 - obejmująca miejsce podziału CCA,
 - z obecnością ruchomej skrzepliny.

Badanie ultrasonograficzne stanowi jeden z istotnych elementów oceny ryzyka zabiegu CAS – kliniczne, angiograficzne i ultrasonograficzne czynniki ryzyka zabiegu przedstawiono w tabeli.

Pomimo że CAS pozostaje nadal zabiegiem drugiego rzutu, istnieje duża grupa chorych, u których ta metoda leczenia jest postępowaniem z wyboru. Szczególnie dotyczy to chorych wysokiego ryzyka leczenia chirurgicznego, np. populacji chorych badania SAPHIRE. Drugą grupę stanowią chorzy przed planowanymi dużymi zabiegami chirurgicznymi, np. CABG. Współwystępowanie miażdżycy naczyń wieńcowych i miażdżycy tętnic szyjnych jest częstym zjawiskiem – aż 17-22% chorych z chorobą wieńcową kwalifikowanych do CABG ma 50% zwężenia ICA, a u 6-12% chorych stwierdza się zwężenia ICA rzędu 80%.

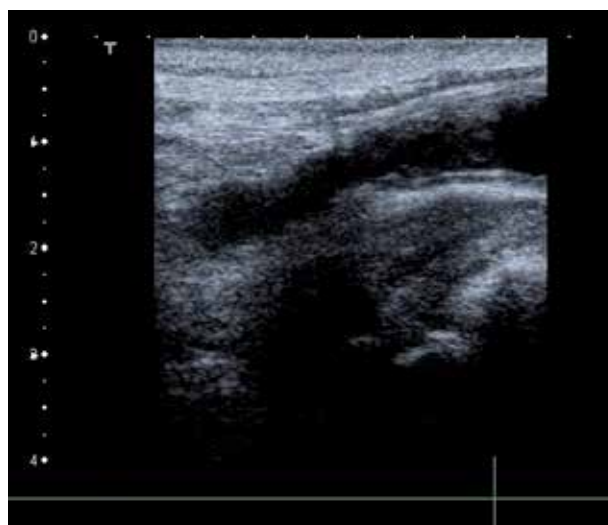
Równocześnie u chorych, u których wykonywany jest zabieg CABG, ryzyko udaru okołozabiegowego wynosi 2% przy zmianach w tętnicach szyjnych <50%, 10% przy zmianach 50-80%, 11-18,8% przy zmianach >80% i ponad 20% przy obustronnych istotnych zwężeniach lub niedrożności ICA i istotnym zwężeniu po stronie przeciwnej. Stąd niezwykle ważne jest wykonywanie ultrasonograficznych badań przesiewowych tętnic szyjnych w grupach wysokiego ryzyka. Badanie to jest zalecane u chorych >65 r.ż., z chorobą pnia lewej tętnicy wieńcowej, chorobą naczyń obwodowych, palaczy, u chorych

z wywiadem udaru mózgu lub TIA, ze szmerem nad tętnicą szyjną w badaniu fizykalnym.

Współistnienie miażdżycy naczyń wieńcowych i szyjnych wymaga odpowiedniego zaplanowania zabiegów rewaskularyzacyjnych. Uważa się, że ryzyko zgonu i udaru mózgu jest najniższe u chorych, u których najpierw wykonano CEA, a następnie planowy zabieg CABG, pośrednie w przypadku równoczesnego przeprowadzenia obu zabiegów i najwyższe u chorych, u których najpierw przeprowadzono rewaskularyzację wieńcową, a następnie szyjną.

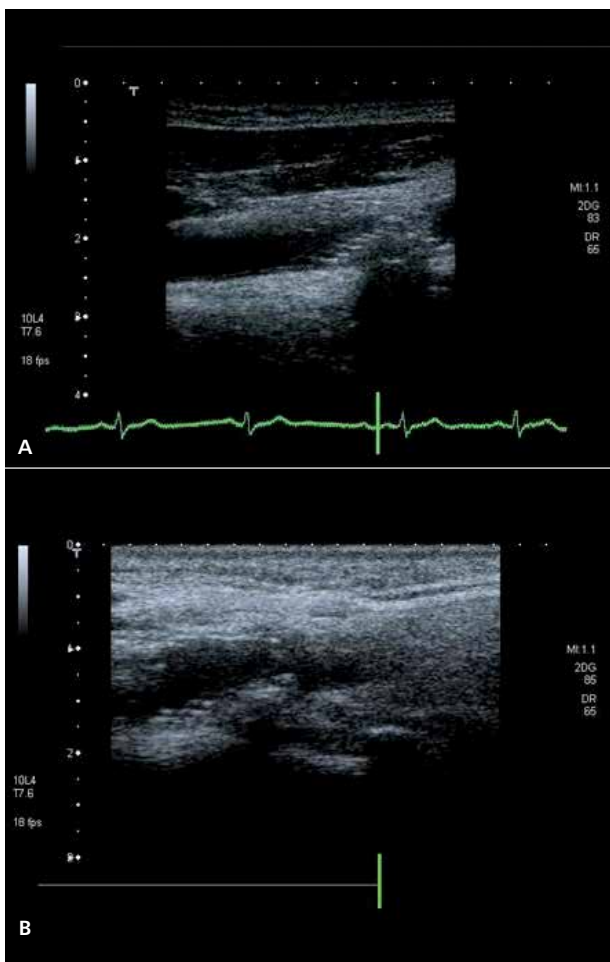
Ultrasonograficzny obraz tętnic szyjnych po zabiegach CEA i CAS

Zabieg CEA polega na usunięciu blaszek miażdżycowych, co sprawia, że w tym odcinku naczynie traci dwuwarstwową budowę (często widoczne jest na ścianie tylnej CCA



RYCINA 1

Badanie ultrasonograficzne tętnicy szyjnej wspólnej po zabiegu CEA, prezentacja B, widoczne przerwanie ciągłości błony wewnętrznej i środkowej na ścianie dalszej naczynia.



RYCINA 2

Badanie ultrasonograficzne tętnicy szyjnej wspólnej po zabiegu CAS (widoczne bełczkowanie stentu), prezentacja B. A. Bezpośrednio po zabiegu. B. Po kilku dniach od zabiegu.

miejsce, w którym kończy się prawidłowa błona wewnętrzna i środkowa) (ryc. 1). Fragmenty naczyń żylnych lub materiał sztuczny służące do zamknięcia dostępu chirurgicznego mogą być widoczne w badaniu – często w tym miejscu dochodzi do poszerzenia naczyń, materiał sztuczny daje jaśniejsze echo.

W przypadku CAS widoczne jest bełczkowanie implantowanego stentu (ryc. 2). Wskazana jest ocena lokalizacji stentu, stopnia resztkowej stenozы oraz określenia tzw. stent-media separation. Stosowane stenty mają najczęściej średnicę 20-50 mm, wymiar stentu jest o 1-2 mm większy od wymiaru zabezpieczanego odcinka naczyń. Najczęściej są to stenty samorozprężalne – stopień resztkowego zwężenia po zabiegu ulega stopniowemu zmniejszeniu w kolejnych dniach obserwacji i po skutecznym zabiegu nie powinien przekraczać 20-30% (ryc. 2). Warto pamiętać, że stent jest dobrze widoczny w pierwszych tygodniach, miesiącach po implantacji. Po reendotelizacji jego obrazowanie jest znacznie trudniejsze, nie zawsze możliwe.

Procedurę badania oraz dopplerowskie kryteria przepływu ustalone dla naczyń niestentowanych można stosować po CAS. Za restenozą po zabiegu CAS przemawiają następujące parametry:



RYCINA 3

A. Badanie znakowane kolorem tętnicy szyjnej wewnętrznej – widoczna blaszka miażdżycowa na ścianie dalszej naczyń z turbulentnym przepływem na jej wysokości. B. Widmo przepływu w doplerze spektralnym (PSV – 2 m/s, EDV – 1 m/s).

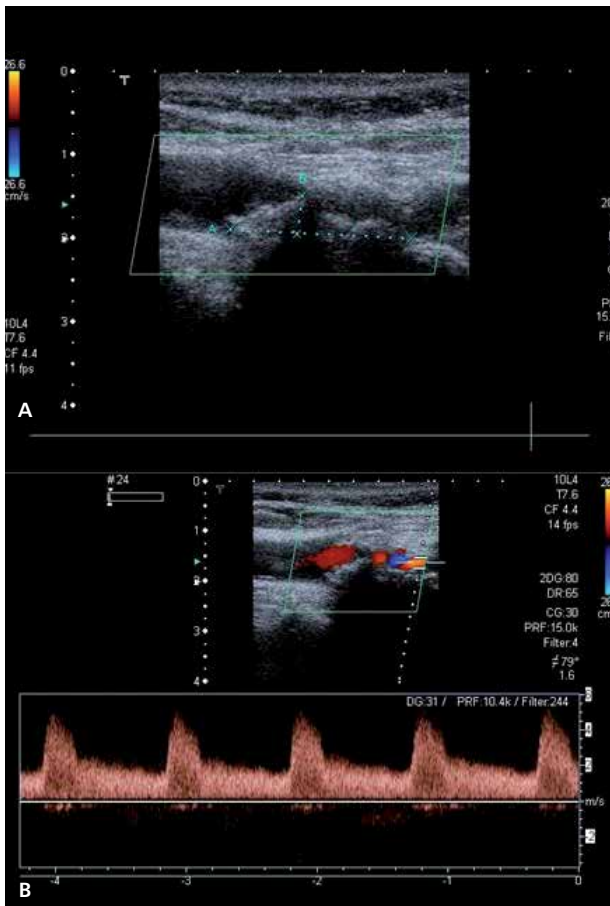
- PSV >170 cm/s, EDV >120 cm/s,
- lub wzrost PSV o >50% wartości obserwowanych bezpośrednio po skutecznym zabiegu CAS.

Analiza dostępnych badań (1990-2004) wykazała średnio 7,5% ryzyko restenozы (>50-70% w badaniu USG lub angiografii) w ciągu 2 lat po zabiegu CAS.

Wskazania do zabiegów rewaskularyzacyjnych tętnic kręgowych

Obustronne zwężenie tętnic kręgowych lub jednostronne zwężenie tętnicy dominującej >60% u pacjentów objawowych jest najczęściej wskazaniem do leczenia, a wobec stosunkowo dużego ryzyka powikłań chirurgicznych należy rozważyć leczenie przeszkinne. Leczenie bezobjawowego zwężenia VA jest zalecane przy niedrożności jednoimiennej ICA, aczkolwiek wskazania te nie są poparte wynikami dużych badań klinicznych, dlatego ich siła pozostaje dyskusyjna.

W przypadku zespołu podkradania tętnicy kręgowej należy rozważyć możliwość przywrócenia fizjologicznej



RYCINA 4

A. Badanie ultrasonograficzne tętnic szyjnych, prezentacja B – widoczna dobrze uwapniona, długa blaszka miażdżycowa na ścianie dalszej tętnicy szyjnej wewnętrznej. B. Widmo przepływu w doplerze spektralnym (PSV – 5 m/s, EDV – 1,8 m/s).

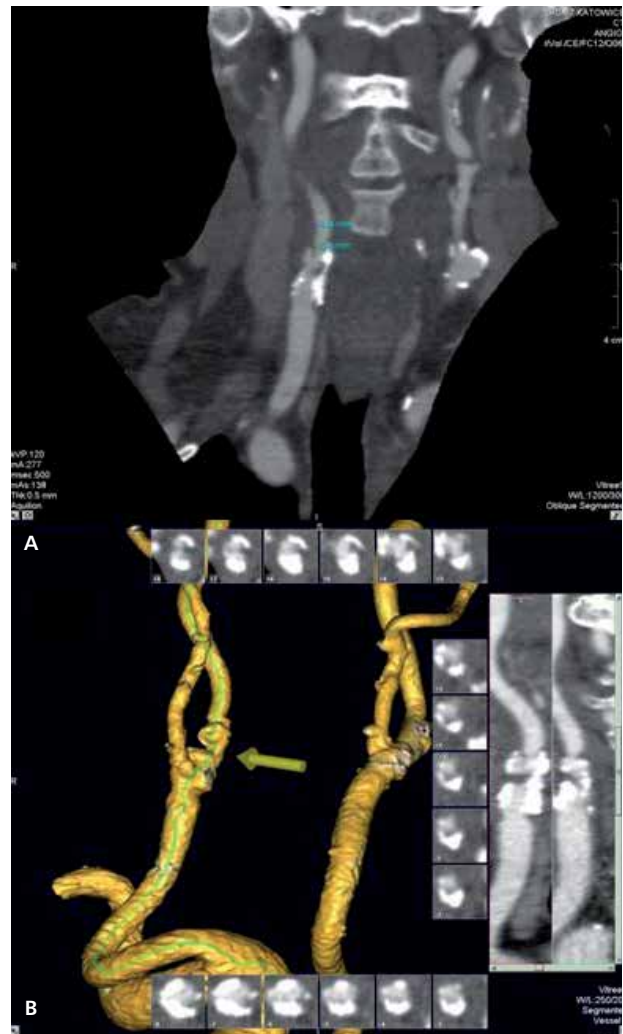
go kierunku przepływu – w zależności od czasu trwania, stopnia i długości zwężenia lub okluzji pnia ramiennogłowego czy tętnicy podobojczykowej lewej.

Opisy wybranych przypadków klinicznych

Poniżej przedstawiono 4 przypadki chorych z wielopostaciową miażdżycą tętnic diagnozowanych w Klinice Kardiologii SUM, u których badanie USG tętnic szyjnych i kręgowych stanowiło jedno z podstawowych badań i pozwoliło określić dalsze postępowanie.

PRZYPADEK 1

Osiemdziesięcioletnia chora z wieloletnim wywiadem choroby wieńcowej, zespołem metabolicznym i przewlekłą niewydolnością nerek została przyjęta do Kliniki Kardiologii SUM w ramach ostrego dyżuru z powodu świeżego zawału mięśnia sercowego NSTEMI. W pilnie wykonanej koronarografii stwierdzono wielonaczyniową



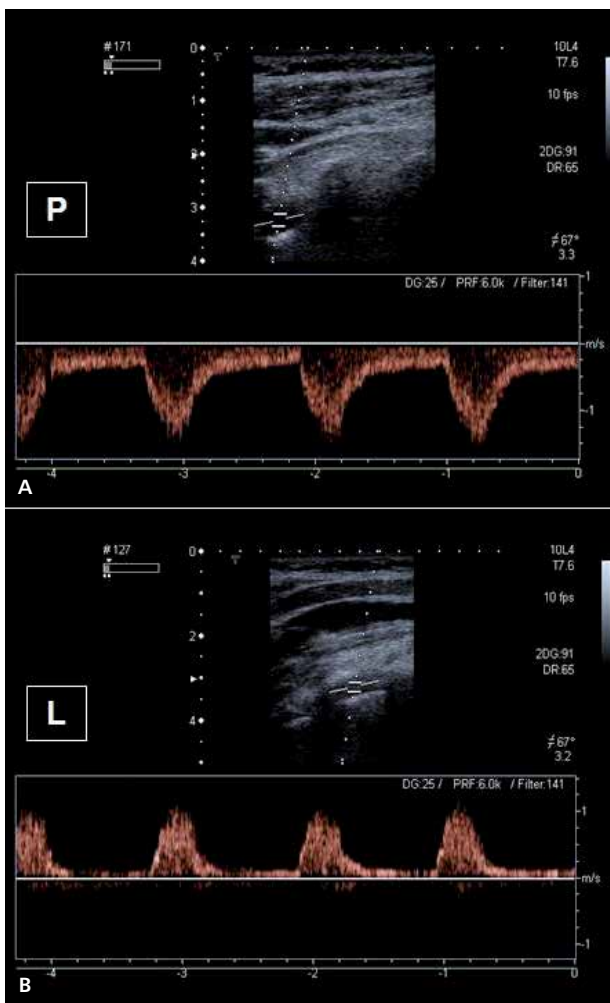
RYCINA 5

Angio-TK tętnic szyjnych. A. Angiogram – krytyczne zwężenie ujścia tętnicy szyjnej wewnętrznej prawej. B. Rekonstrukcja przestrzenna tętnic szyjnych.

chorobę wieńcową (LAD – 90%, IM – 70%, Cx – 50%, RCA – 85%). Chorą zabezpieczono kontrapulsacją wewnątrzaoortalną i po konsultacji kardiologicznej zakwalifikowano do pilnego zabiegu CABG. W badaniu echokardiograficznym stwierdzono nieznacznie upośledzoną kurczliwość lewej komory (EF 45-48%) z odcinkowymi zaburzeniami kurczliwości w obrębie przegrody międzykomorowej, ściany przedniej i dolnej, bez istotnych patologii zastawkowych. W kontrolnym badaniu USG tętnic szyjnych stwierdzono istotne zwężenie ICA po stronie prawej (70-80%) (ryc. 3), bez objawów i cech ogniskowego uszkodzenia OUN. Ze względu na stan kliniczny pacjentki, w tym nasilenie choroby wieńcowej, zdecydowano weryfikację badania i rozważenie wskazań do zabiegu naprawczego po zabiegu CABG.

PRZYPADEK 2

Chora lat 71 z wieloletnim nadciśnieniem tętniczym, po zawale mięśnia sercowego ściany przedniej NSTEMI i przeszłokrotnej angioplastyce wieńcowej z implantacją stentu do LAD i kolejnych dwóch stentów do RCA



RYCINA 6

Badanie ultrasonograficzne tętnic kregowych z użyciem doplera spektralnego: zespół podkradania – prawidłowy przepływ dogłowy w tętnicy kregowej prawej (P), całkowite odwrócenie kierunku przepływu w tętnicy kregowej lewej (L).



RYCINA 7

Angio-TK łuku aorty i tętnic dogłowych. **A.** Angiogram – nieprawidłowe odejście tętnicy szyjnej wspólnej lewej od pnia ramienno-głowego, tętnica podobojczykowa lewa wypełniająca się od tętnicy kregowej lewej. **B.** Rekonstrukcja przestrzenna zmian.

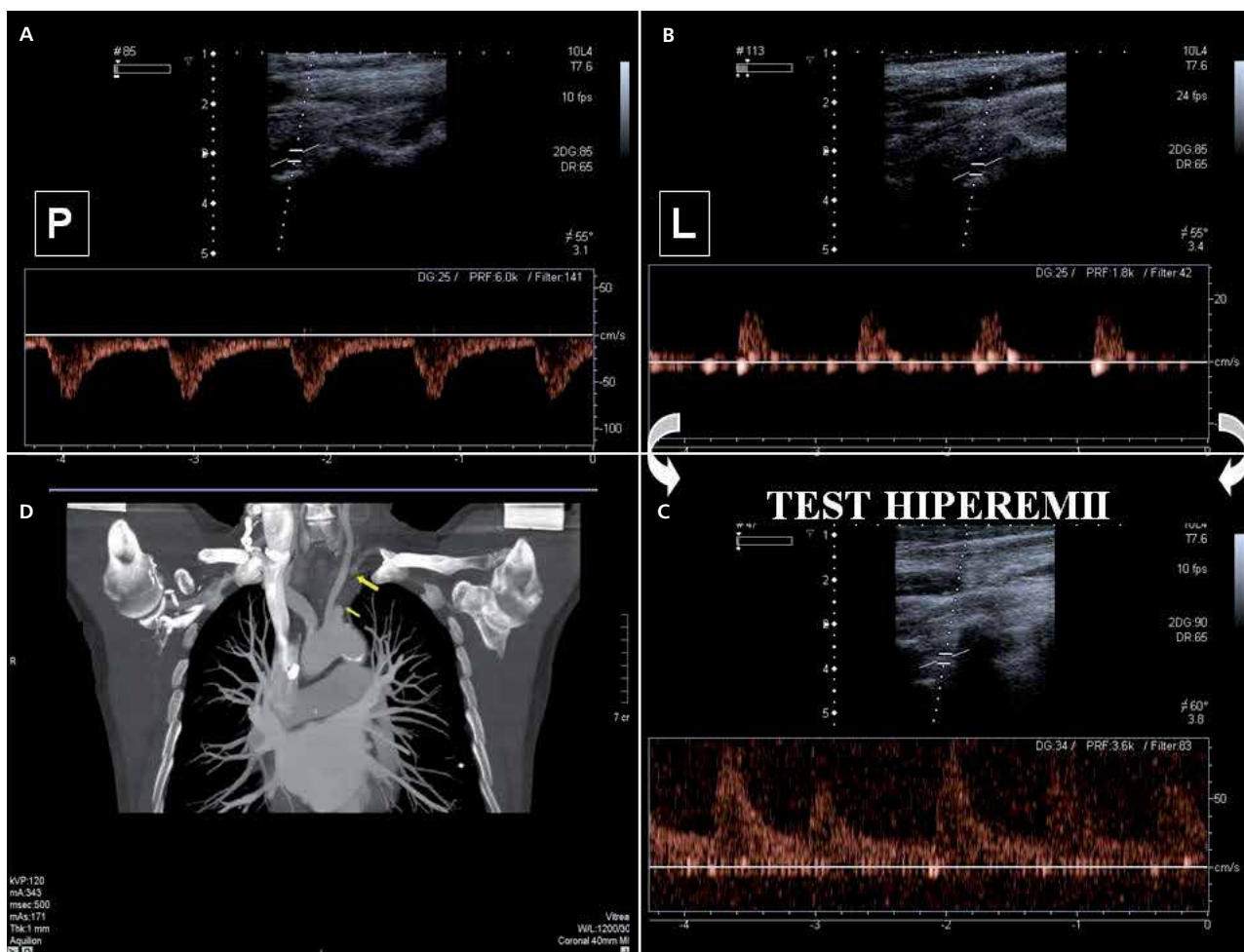
w 2006 r. oraz po udarze mózgu w 1986 r. z utrzymującym się niewielkim piramidowym niedowładem połowicznym prawostronnym została przyjęta do Kliniki Kardiologii SUM z powodu dolegliwości dławicowych w klasie CCS II. W badaniu echokardiograficznym stwierdzono hipokinezę koniuszka, frakcja wyrzutowa lewej komory serca (LVEF) wynosiła 56%. Wykonana w trybie planowym koronarografia wykazała 3-naczyniową chorobę wieńcową. Chora została zakwalifikowana do zabiegu pomostowania naczyń wieńcowych (CABG LAD, PDA) w trybie przyśpieszonym.

W badaniu USG tętnic szyjnych (ryc. 4) i angio-TK (ryc. 5) uwidoczniły masywne zmiany miażdżycowe w obrębie opuszki prawej ICA z krytycznym zwężeniem potwierdzonym w badaniu doplerowskim. Chora została zakwalifikowana do zabiegu naprawczego (CAS) prawej ICA przed planowanym zabiegiem CABG.

PRZYPADK 3

Chora lat 72 została przyjęta z powodu pogorszenia tolerancji wysiłku w klasie czynnościowej II wg NYHA

oraz kilkakrotnych epizodów omdlenia z towarzyszącym spadkiem RR. W badaniu fizykalnym zanotowano różnicę ciśnienia tętniczego krwi pomiędzy prawą i lewą kończyną górną (80 mm Hg). W przeklatkowym badaniu echokardiograficznym nie stwierdzono istotnych odchyleń. W USG tętnic szyjnych i kregowych wykazano zespół podkradania lewej tętnicy kregowej (ryc. 6). W angio-TK stwierdzono anomalię odejścia lewej tętnicy szyjnej wspólnej od pnia ramienno-głowego oraz zamknięcie na odcinku 3 mm tętnicy podobojczykowej lewej, która wypełniała się wstecznie od tętnicy kregowej lewej (ryc. 7). W koronarografii uwidoczniły istotnie zwężoną RCA z towarzyszącą zmianą zawężającą w LAD. Jednocześnie wykonano PCI RCA i implantowano stent, uzyskując przepływ TIMI 3. Z uwagi na zespół podkradania, po konsultacji neurologicznej zalecono dalsze leczenie w poradni chirurgii naczyniowej i rozważenie angioplastyki tętnicy podobojczykowej, a w przypadku pojawienia się objawów niewydolności wieńcowej wykonanie w drugim etapie PCI LAD.



RYCINA 8

A-C. Badanie ultrasonograficzne tętnic kręgowych z użyciem doplera spektralnego. Zespół podkradania – prawidłowy przepływ dogłówny w tętnicy kręgowej prawej (P), całkowite odwrócenie kierunku przepływu w tętnicy kręgowej lewej (L), nasilające się po hiperemii. D. Angio-TK łuku aorty i tętnic dogłównych – zamknięcie na odcinku 3 cm tętnicy podobojczykowej lewej.

PRZYPADK 4

Siedemdziesięcioletni chory po przebytym zawale ściany dolno-bocznej serca został przyjęty do Kliniki Kardiologii SUM w celu przeprowadzenia diagnostyki podejrzenia okluzji tętnicy podobojczykowej lewej. W USG tętnic szyjnych i kręgowych stwierdzono zespół podkradania tętnicy kręgowej lewej – dodatni test hiperemii (ryc. 8A-C). W badaniu angio-TK i arteriografii potwierdzono zamknięcie tętnicy podobojczykowej lewej na odcinku 3,5 cm nie kwalifikowane do zabiegu chirurgicznego (ryc. 8D). Z uwagi na przebyty zawał, regionalne i uogólnione zaburzenia kurczliwości odcinkowej lewej komory (LVEF 40%) oraz ciężką, niedokrwinną niedomykalność zastawki mitralnej rozszerzono diagnostykę o koronarografię, która ujawniła wielonaczyniową chorobę wieńcową. Konsultujący kardiochirurg zakwalifikował pacjenta do zabiegu CABG i naprawy zastawki mitralnej w trybie planowym.

Piśmiennictwo:

1. Barnett HJM, Taylor DW, Eliasziw M, et al.: Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *N Eng J Med* 1998, 339: 1415-1425.
2. Brooks WH, McClure RR, Jones MR, et al.: Carotid angioplasty and stenting versus carotid endarterectomy: randomized trial in a community hospital. *J Am Coll Cardiol* 2001, 38: 1589-1595.
3. Cambria RP: Stenting for carotid-artery stenosis. *N Engl J Med* 2004, 351: 1565-1567.
4. Fleming SE, Bluth EI, Milburn J: Role of sonography in the evaluation of carotid artery stents. *J Clin Ultrasound* 2005, 33: 321-328.
5. Guidelines for Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack 2008. The European Stroke Organisation (ESO) Executive Committee and the ESO Writing Committee. *Cerebrovasc Dis* 2008, 25: 457-507.
6. Halliday A, Mansfield A, Marro J, et al.: Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACST) Collaborative Group. Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterecto-

- my in patients without recent neurological symptoms: randomized controlled trial. *Lancet* 2004, 363: 1491-1502.
7. Hennerici MG, Neuberger-Heusler D, Daffertshofer M, Karach T, Meairs S: Vascular Diagnosis with Ultrasound. Clinical Reference with Case Studies. Volume 1: Cerebral and Peripheral Vessels. 2nd revised edition. Thieme, Stuttgart – New York 2006.
 8. Hobson RW II, Weiss DG, Fields WS, et al.: Veterans Affairs Cooperative Study Group. Efficacy of carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. *N Engl J Med* 1993, 328: 221-227.
 9. Kablak-Ziembicka A, Przewłocki T, Pieniążek P, Musiałek P, Tracz W: Znaczenie badania ultrasonograficznego w wykrywaniu miażdżycowych zwężeń tętnic dogłowych. *Post Kardiol Interw* 2007, 3,1 (7): 43-52.
 10. Kablak-Ziembicka A, Tracz W, Hlawaty M, et al.: Postępowanie u chorych ze zwężeniem tętnic szyjnych – diagnostyka ultrasonograficzna. *Pol Przegl Kardiol* 2001, 3: 53-58.
 11. Kobayashi A, Bembenek J, Dowżenko A, et al.: Angioplastyka i stentowanie tętnic szyjnych w profilaktyce udaru niedokrwionego mózgu: wczesne wyniki rejestru Narodowego Programu Profilaktyki i Leczenia Chorób Układu Sercowo-Naczyniowego POLKARD. *Post Kardiol Interw* 2006, 2,4 (6): 259-265.
 12. Małek G: Ultrasonografia dopplerowska. Zastosowanie kliniczne, tom 1. Medipage, Warszawa 2003.
 13. Mas JL, Tringuart L, Leys D, et al.: Endarterectomy Versus Angioplasty I Patients with Symptomatic Severe Carotid Stenosis (EVA-3S) trial: results up to 4 years from a randomized, multicentre trial. *Lancet Neurol* 2008, 7: 862-864.
 14. Paciaroni M, Eliasziw M, Kappelle LJ, et al.: Medical complications associated with carotid endarterectomy. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET). *Stroke* 1999, 30: 1759-1763.
 15. Peterson BG, Longo GM, Kibbe MR, et al.: Duplex ultrasound remains a reliable test eve after carotid stenting. *Ann Vasc Surg* 2005, 19: 793-797.
 16. Roubin GS, Iyer S, Halkin A, et al.: Realizing the potential of carotid artery stenting: proposed paradigms for patient selection and procedural technique. *Circulation* 2006, 113: 2021-2030.
 17. SPACE Collaborative Group: Ringleb PA, Allenberg J, Bruckmann H, et al.: 30 Day results from the SPACE trial of stent-protected angioplasty versus carotid endarterectomy in symptomatic patients: a randomized non-inferiority trial. *Lancet* 2006, 368: 1239-1247.
 18. Thrust A, Hartshome T: Ultrasonografia naczyń obwodowych. Red. wyd. polskiego Wiesław Jakubowski. Urban & Partner Wrocław 2007
 19. White CJ, Beckman JA, Cambria RP, et al.: Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Symposium II: Controversies in Carotid Artery Revascularization. *Circulation* 2008, 118: 2852-2859.
 20. Wolff TW, Guirguis-Blake J, Miller T, et al.: Screening for Carotid Artery Stenosis: An Update of the Evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2007, 147: 860-870.
 21. Yadav JS, Wholey MH, Kuntz RE, et al.: Protected carotid-artery stenting versus endarterectomy in high-risk patients. *N Engl J Med* 2004, 351: 1493-1501.

Odpowiedź ze str. 70

Odpowiedź:

U chorej należy rozpoznać skorygowane przełożenie dużych pni tętniczych (ccTGA). Wada ta różni się od całkowitego przełożenia równoczesną inwersją komór oraz zastawek przedsionkowo-komorowych. Dzięki takiej inwersji krążenie krwi jest prawidłowe. Krew z żył płucnych (ryc. 1) uchodzi prawidłowo do lewego przedsionka, a następnie przez zastawkę trójdzielną (inwersja zastawki wraz z komorą) do anatomicznie prawej komory. O tym, że mamy do czynienia z komorą prawą, świadczy niżej umiejscowiony pierścień zastawki przedsionkowo-komorowej (trójdzielnej) oraz obecność wiązki mięśniowej w jamie komory. Komora prawa jest powiększona i przerośnięta (ryc. 1, 4), ponieważ pełni rolę komory systemowej (podaortalnej). Krew żylna uchodzi poprzez żyły główne i zastawkę dwudzielną do komory lewej (znajdującej się po lewej stronie ryciny 1). Z komory lewej wychodzi tętnica płucna. Mamy więc do czynienia z podwójną niezgodnością: przedsionkowo-komorową oraz komorowo-tętniczą (typowa cecha ccTGA). Duże pnie tętnicze położone są nieprawidłowo względem siebie. Aorta położona jest od przodu, powyżej i po stronie lewej w stosunku do pnia płucnego (w górnej części ryci-

ny 2). Przebieg obu naczyń jest równoległy. Nie ma zachowanej ciągłości mitralno-aortalnej, natomiast jest zachowana ciągłość pomiędzy zastawką mitralną a płucną (widoczne zgrubienie tkanki mitralnopłucnej – jasne echa na rycinie 1 i 2). Skorygowane przełożenie dużych tętnic rzadko występuje w postaci izolowanej. W przedstawionym przypadku widoczne są dwie patologie towarzyszące – zwężenie ujścia pnia płucnego (ryc. 3) z gradientem maksymalnym 81 mm Hg oraz ubytek przegrody międzykomorowej z niewielkim przeciekami systemowo-płucnym (ryc. 4). Rejestracja wpływu płucnego równoległe do wiązki ultradźwięków możliwa jest z projekcji podmostkowej – pień płucny znajduje się bardziej przyśrodkowo (po stronie prawej od aorty). U przedstawionej chorej istotny gradient płucny może dawać hipoperfuzję płucną, a więc tworzy warunki przypominające tetralogię Fallota. Ponieważ chora jest w doskonałej formie fizycznej, nie ma powodu kwalifikować jej do zabiegu korekcji wady. Ciąża jest możliwa, chociaż stopień zagrożenia z uwagi na mniejszą saturację krwi tętniczej jest wyższy. W ccTGA chory może nie mieć dolegliwości, jednak dość często rejestruje się zaburzenia przewodzenia, pochodzące z łącza przedsionkowo-komorowego. Sytuacja taka wymaga dalszej obserwacji.