

Anna Półtorak-Krawczyk¹, Katarzyna Młodzik²,
Marcin Tkaczyk¹

Received: 10.11.2010

Accepted: 23.11.2010

Published: 31.12.2010

Czy koarktacja aorty nadal jest przyczyną nadciśnienia tętniczego u nastolatków?

Does the coarctation of the aorta still constitute the reason of secondary hypertension in adolescents?

¹ Klinika Pediatrii i Immunologii z Pododdziałem Nefrologii, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi.

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Krzysztof Zeman

² Klinika Kardiologii, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi

Adres do korespondencji: Dr n. med. Anna Półtorak-Krawczyk, Klinika Pediatrii i Immunologii z Pododdziałem Nefrologii, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi, ul. Rzgowska 281/289, 93-338 Łódź

Praca finansowana ze środków własnych

Streszczenie

Koarktacja aorty stanowi około 5% wszystkich wrodzonych wad serca. W diagnostyce różnicowej nadciśnienia tętniczego (NT) u nastoletnich pacjentów częstość występowania zwężenia cieśni aorty jako przyczyny NT szacuje się na około 3%. W naszym ośrodku na przełomie roku 2008/2009 (6 miesięcy) wśród nastolatków diagnozowanych z powodu nadciśnienia tętniczego wykryto trzy przypadki koarktacji aorty (5,2%). Piętnastoletni chłopiec, B.J., został przyjęty do szpitala z powodu klucia w okolicy serca i podwyższonych wartości ciśnienia tętniczego (maks. 170/90 mm Hg). Tętno na tętnicach udowych było wyczuwalne, ale słabiej niż na kończynach górnych. W badaniach dodatkowych – ciśnienie tętnicze (RR) na kończynach dolnych: lewa (L) – 112/51, prawa (P) – 105/50 mm Hg; RR na kończynach górnych: L – 148/71, P – 144/65 mm Hg. Jedenaścieletni chłopiec, R.C., został przyjęty do szpitala z powodu nieprawidłowych wartości ciśnienia tętniczego, którym towarzyszyły bóle głowy. Tętno na tętnicach udowych było słabo wyczuwalne. W badaniach dodatkowych – RR na kończynach dolnych: L – 84/44, P – 97/64 mm Hg; RR na kończynach górnych: L – 129/60, P – 139/61 mm Hg. Dwunastoletnią pacjentkę, P.D., przekazano ze szpitala powiatowego w trybie pilnym z powodu wysokiego ciśnienia tętniczego (190/105 mm Hg). Tętno na tętnicach udowych było bardzo słabo wyczuwalne. W badaniach dodatkowych – RR na kończynach dolnych: L – 93/55, P – 85/54 mm Hg; RR na kończynach górnych: L – 159/84, P – 162/86 mm Hg. Prezentowane przypadki mogły zostać zdiagnozowane znacznie wcześniej w oparciu o dokładne (np. bilansowe) badanie fizykalne, które uwzględniałoby badanie tętna udowego w porównaniu z tętnem na kończynach górnych, a w przypadkach wątpliwych pomiar ciśnienia tętniczego na czterech kończynach. Chociaż koarktacja aorty jest rzadką przyczyną nadciśnienia tętniczego krwi w wieku młodzieńczym, należy o niej pamiętać w czasie badania lekarskiego.

Słowa kluczowe: koarktacja aorty, nadciśnienie tętnicze, tętno udowe, ciśnienie tętnicze na rękach i nogach, plastyka balonowa

Summary

Coarctation of the aorta (CoA) is a congenital heart defect accounting 5% of all cases of congenital heart disease. It is rare but important cause of secondary hypertension in adolescents with prevalence about 3%. There were diagnosed three cases of secondary hypertension caused by coarctation of the aorta in adolescent patients of nephrology department in 2008/2009. Patient B.J., 15-year-old male was diagnosed because of chest pain and arterial hypertension (170/90 mm Hg). The femoral pulse was present, but weak. Systolic blood pressure (BP) on legs was: the left (L) – 112/51, the right (R) – 105/50 mm Hg; BP on arms was: L – 148/71, R – 144/65 mm Hg. Patient R.C., 11-year-old patient with hypertension and headache. The femoral pulse was weak. BP on legs was: L – 84/44, R – 97/64 mm Hg; BP on arms was: L – 129/60, R – 139/61 mm Hg. Patient P.D., 12-year-old girl was admitted to the hospital because of extremely high blood pressure (190/105 mm Hg). The femoral pulse was very weak. BP on legs was: L – 93/55, P – 85/54 mm Hg; BP on arms was: L – 159/84, R – 162/86 mm Hg. Congenital heart disease in these three patients was detected with relevant delay. In all

patients clinical symptoms were present and should have been easily diagnosed by basic physical examination (presence/absence of femoral pulse, blood pressure on legs and arms). Although the CoA is a rare cause of secondary hypertension in adolescents, it should be always considered during clinical screening.

Key words: coarctation of the aorta, arterial hypertension, femoral pulse, blood pressure on arms and legs, balloon angioplasty

WSTĘP

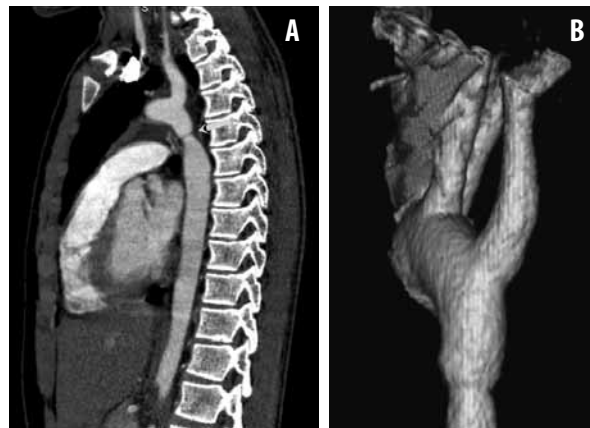
Koarkcja aorty (CoA) stanowi około 5% wszystkich wrodzonych wad serca. Postać izolowana występuje jedynie w 10% przypadków – najczęściej towarzyszą jej inne wrodzone zaburzenia rozwojowe układu krążenia (ubytek przegrody międzykomorowej, przetrwały przewód tętniczy, dwupłatkowa zastawka aortalna). Anomalia ta jest częstsza u chłopców niż u dziewczynek⁽¹⁻³⁾. Objawy kliniczne, które mogą sugerować koarkcję aorty typu dorosłych, to nadciśnienie tętnicze w górnej połowie ciała z obniżeniem ciśnienia w dolnej połowie oraz słabe lub niewyczuwalne tętno na tętnicach udowych, a także dodatkowe objawy wynikające z nadciśnienia tętniczego, takie jak bóle głowy i krwawienia z nosa⁽¹⁻²⁾. Poza tym mogą występować nietolerancja wysiłku fizycznego, ochłodzenie kończyn dolnych (zwłaszcza stóp) oraz objawy będące skutkiem powikłań tej wady w obrębie układu krążenia: przerost lewej komory serca, zaburzenia rytmu, krwawienia wewnątrzczaszkowe, rozwarstwienie i w następstwie tętniak aorty, a także zapalenie wsierdza⁽⁴⁾.

W diagnostyce różnicowej nadciśnienia tętniczego (NT) u nastoletnich pacjentów częstość występowania koarkcji aorty jako przyczyny NT szacuje się na około 3%⁽¹⁾. Ważnym elementem diagnostyki i badania klinicznego przy podejrzeniu nadciśnienia tętniczego jest ocena tętna na tętnicach udowych, ciśnienia tętniczego na czterech kończynach (badania możliwe do wykonania w gabinecie lekarza pierwszego kontaktu). Kolejnym etapem jest wykonanie obrazowego badania echokardiograficznego (wraz z badaniem metodą Dopplera) jamy brzusznej i serca oraz tomografii komputerowej (angio-CT), rezonansu magnetycznego, a ostatecznie cewnikowania serca z oceną anatomii łuku aorty i stopnia zwężenia. W Klinice Nefrologii i Dializoterapii na przełomie roku 2008/2009 wśród 58 dzieci diagnozowanych z powodu nadciśnienia tętniczego wykryto trzy przypadki koarkcji aorty (5,2%).

OPISY PRZYPADKÓW

Pacjent B.J. (nr historii choroby: 08-13319) – 15-letni chłopiec przyjęty do szpitala z powodu klucia w okolicy serca i podwyższonych wartości ciśnienia tętniczego (maks. 170/90 mm Hg). Z wywiadu wiadomo, że pierwsze nieprawidłowe wartości ciśnienia tętniczego zarejestrowano w bilansie 10-latka (140/80 mm Hg)

nie podjęto wtedy dalszej diagnostyki. Pacjent w chwili przyjęcia był w stanie ogólnym dobrym, dolegliwości bólowe z okolicy przedsercowej ustąpiły. Ciśnienie tętnicze – 140/90 mm Hg. Masa ciała – 62,6 kg, wzrost – 1,73 m, BMI – 20,9 kg/m². W badaniu fizykalnym pacjent wydolny krążeniowo, czynność serca miarowa 64/min, tony czyste, głośnie. Tętno na tętnicach udowych wyczuwalne, ale słabiej niż na kończynach górnych. W badaniach dodatkowych – ciśnienie tętnicze na kończynach dolnych: lewa – 112/51, prawa – 105/50 mm Hg; ciśnienie na kończynach górnych: lewa – 148/71, prawa – 144/65 mm Hg. Badania laboratoryjne (morfologia, jonogram, mocznik, kreatynina, glukoza, cholesterol, ALAT, AspAT, proBNP, CKMB, TSH) były prawidłowe. EKG – rytm miarowy, zatokowy 52/min, normogram. PQ – 0,1, QRS – 0,38, QT – 0,38. Zapis bez cech przerostów, bez zaburzeń repolaryzacji. RTG klatki piersiowej – bez zmian. USG jamy brzusznej z dopplerowską oceną przepływu przez naczynia w obrębie jamy brzusznej – prawidłowe. Konsultacja okulistyczna – bez cech angiopatii nadciśnieniowej na dnie oka. Całodobowy zapis ciśnienia tętniczego – ponad 50% wartości RR skurczowego w okresie aktywności i spoczynku było powyżej 95. centyla dla wieku, płci i wzrostu. Echo-screening – wymiary jam serca w normie, grubość tylnej ściany lewej komory i przegrody międzykomorowej powyżej normy. W aorcie zstępującej w miejscu cieśni nie uwidoczniło zwężenia, ale falą ciągłą (CW) wykryto przyspieszenie przepływu do V_{max} (prędkość maksymalna) ponad 3 m/s (PG – 50 mm Hg). Zwężenie aorty zstępującej potwierdzono badaniem



Rys. 1. A, B. Pacjent B.J. – tomografia komputerowa (angio-CT)

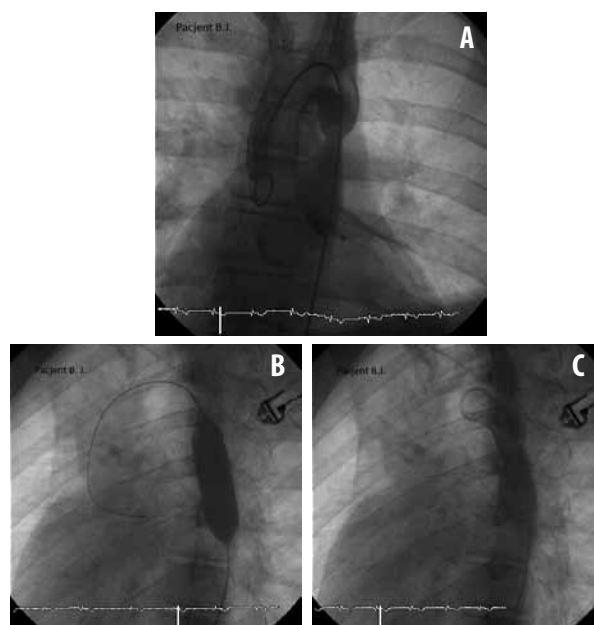
tomograficznym (rys. 1 A, B). U chorego przeprowadzono cewnikowanie serca i poszerzanie aorty zstępującej techniką balonową (rys. 2 A, B, C). Uzyskano poszerzenie miejsca zwężenia z istotnym obniżeniem gradientu (z 24 do 6 mm w badaniu bezpośrednim, z 40 do 20 mm Hg w badaniu echokardiograficznym). Po zabiegu ciśnienie tętnicze wynosiło 125/80 mm Hg (bez leków przeciwnadciśnieniowych).

Pacjent R.C. (nr historii choroby: 09-31340) – 11-letni chłopiec przyjęty do szpitala z powodu nieprawidłowych wartości ciśnienia tętniczego z towarzyszącymi od około 2 lat bólami głowy. Pacjent w chwili przyjęcia w stanie ogólnym dobrym. Ciśnienie tętnicze – 130/90 mm Hg. Masa ciała – 47,7 kg, wzrost – 1,47 m, BMI – 22 kg/m². W badaniu fizykalnym pacjent wydolny krążeniowo, czynność serca miarowa 100/min, tony czyste, głośnie. Tętno na tętnicach udowych było słabo wyczuwalne. W badaniach dodatkowych – ciśnienie tętnicze na kończynach dolnych: lewa – 84/44, prawa – 97/64 mm Hg; ciśnienie na kończynach górnych: lewa – 129/60, prawa – 139/61 mm Hg. Badania laboratoryjne (morfologia, jonogram, mocznik, kreatynina, glukoza, cholesterol, TSH) były prawidłowe. EKG – rytm miarowy, zatokowy 90/min, normogram. PQ – 0,12, QRS – 0,11, QT – 0,38. Zapis bez cech przerostów, bez zaburzeń repolaryzacji. USG jamy brzusznej – prawidłowe. Konsultacja okulistyczna – bez cech angiopatii nadciśnieniowej na dnie oka. Echo-screening – wymiary jam serca, grubość tylnej ściany lewej komory i przegrody międzykomorowej w normie. FoA – drożne. Średnica łuku aorty – 17,5 mm. Aorta zstępująca ze

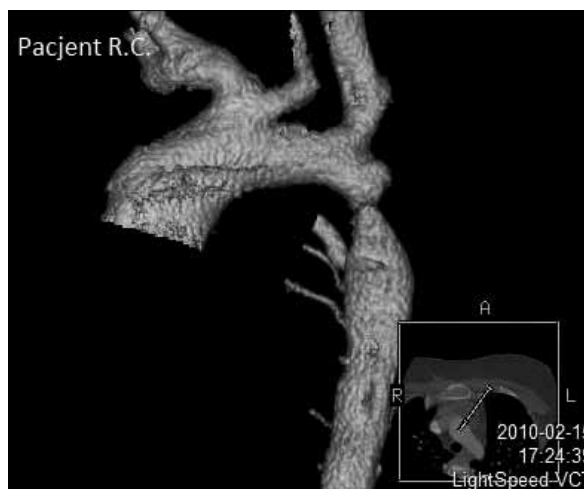
zwężeniem cieśni – średnica 6,5 mm, $V_{\max}$ – 4 m/s (PG – 60-64 mm Hg).

Rozpoznanie zwężenia aorty potwierdzono badaniem tomograficznym (rys. 3). Chłopiec miał zabieg cewnikowania serca i poszerzania miejsca zwężenia techniką balonową z implantacją stentu CP (rys. 4 A, B, C). Uzyskano poszerzenie miejsca zwężenia ze zmniejszeniem gradientu (z 44 do 4 mm w badaniu bezpośrednim, z 52 do 31 mm Hg w badaniu echokardiograficznym). Po zabiegu ciśnienie tętnicze dobrze poddawało się leczeniu metoprololem.

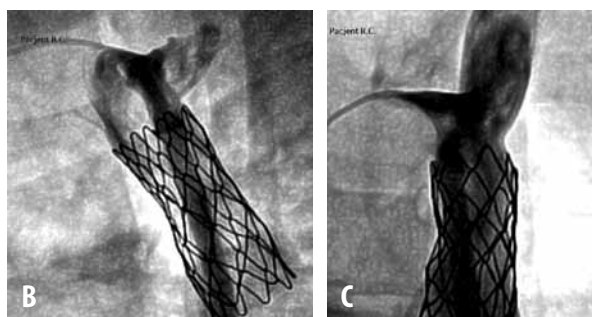
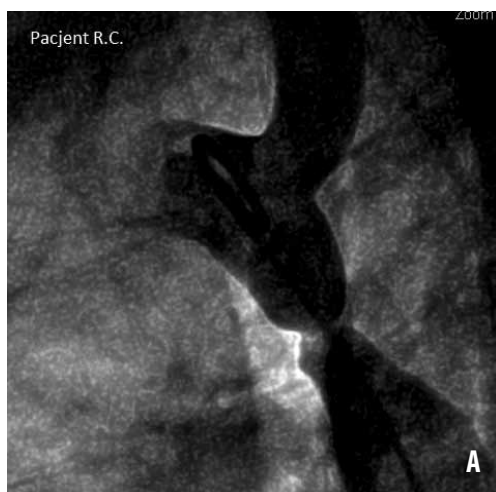
Pacjentka P.D. (nr historii choroby: 09-32909) – 12-letnia dziewczynka (trenująca lekkoatletykę) przekazana ze szpitala powiatowego w trybie pilnym z powodu wysokiego ciśnienia tętniczego (190/105 mm Hg, obraz obrzęku tarczy nerwu wzrokowego – obustronnie). Z wywiadu wiadomo, że pierwsze nieprawidłowe wartości ciśnienia tętniczego zarejestrowano miesiąc przed przyjęciem do szpitala. Towarzyszyły im bóle głowy. Pacjentka w chwili przyjęcia była w stanie ogólnym dość dobrym. Ciśnienie tętnicze – 154/90 mm Hg (farmakoterapia: propranolol i amlodypina). Masa ciała – 62 kg, wzrost – 1,51 m, BMI – 22,5 kg/m². W badaniu fizykalnym pacjentka wydolna krążeniowo, czynność serca miarowa 90/min, tony głośnie, cichy szmer skurczowy nad tętnicą płucną. Tętno na tętnicach udowych było bardzo słabo wyczuwalne. W badaniach dodatkowych – ciśnienie tętnicze na kończynach dolnych: lewa – 93/55, prawa – 85/54 mm Hg; ciśnienie na kończynach górnych: lewa – 159/84, prawa – 162/86 mm Hg. Badania laboratoryjne (morfologia, jonogram, mocznik, kreatynina, glukoza, cholesterol, ALAT, AspAT, proBNP, TSH, troponina) były prawidłowe. EKG – rytm miarowy, zatokowy 100/min, normogram. Zapis bez cech przerostów, bez zaburzeń repolaryzacji. RTG klatki piersiowej – bez zmian. USG jamy brzusznej z dopplerowską oceną przepływu przez naczynia w obrębie jamy brzusznej wykazało nieprawidłowy



Rys. 2. A, B, C. Pacjent B.J. – zdjęcia z cewnikowania serca i poszerzania aorty zstępującej techniką balonową (dzięki uprzejmości dra Tomasza Moszury, Klinika Kardiologii ICZMP)



Rys. 3. Pacjent R.C. – tomografia komputerowa (angio-CT)



Rys. 4. A, B, C. Pacjent R.C. – zdjęcia z zabiegu cewnikowania serca i poszerzenia miejsca zwężenia techniką balonową z implantacją stentu CP (dzięki uprzejmości dra Tomasza Moszury, Klinika Kardiologii ICZMP)

charakter przepływu (jednofazowy i niskooporowy) w tętnicach udowych. Konsultacja okulistyczna – po wycofaniu się zmian o charakterze obrzęku tarczy nerwu wzrokowego nie wykryto cech angiopatii nadciśnieniowej na dnie oka. Tomografia komputerowa głowy – bez cech wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego. Echo-screening – anatomia serca i wymiary jam serca w normie, grubość tylnej ściany lewej komory i przegrody międzykomorowej na górnej granicy normy. Śladowa niedomykalność zastawki dwudzielnej. Łuk aorty z szerszą częścią wstępującą (25 mm) niż poprzeczna i zstępująca (13 mm), prawidłowym przepływem w miejscu cieśni aorty. Poniżej miejsca cieśni zarejestrowano w badaniu falą ciągłą (CW) drugie widmo przepływu z $V_{\max} = 4 \text{ m/s}$ (PG – 66 mm Hg).

Rozpoznanie koarktacji aorty potwierdzono badaniem tomograficznym (rys. 5). Następnie wykonano cewnikowanie serca z poszerzeniem miejsca zwężenia i implantacją stentu (rys. 6 A, B, C), uzyskując zmniejszenie gradientu w pomiarze dopplerowskim z 66 do 30 mm Hg. Po zabiegu stan chorej był dobry. Ciśnienie tętnicze wynosiło 125/88 mm Hg – bez leków przeciwnadciśnieniowych.

OMÓWIENIE

Koarktacja aorty (CoA) typu dorosłego jest niesiniczną wadą układu krążenia. W wielu doniesieniach opisywane są nagłe zgony lub stany zagrożenia życia wywołane powikłaniami niewykrytej i nieleczonej CoA^(5,6). Massin i wsp. podają, że w grupie 744 dzieci z niewykrytą wadą wrodzoną serca CoA była rozpoznawana najpóźniej, pomimo że postawienie właściwej diagnozy wymaga jedynie dokładnego badania fizykalnego^(1,7-8). Należy pamiętać o tym, że późne rozpoznanie CoA zwiększa ryzyko powikłań i odległych następstw tej choroby, takich jak: przerost lewej komory serca, zaburzenia rytmu, niewydolność krążenia, nadciśnienie tętnicze, krwawienia wewnątrzczaszkowe oraz zgon wywołany nagłym pęknięciem tętniaka aorty^(4,6,9). CoA leczy się w sposób zabiegowy: operacyjnie lub techniką przezskórną (balonoplastyka, implantacja stentu). Początkowo wykonywano operacje z różnymi modyfikacjami zespołów. Obecnie coraz częściej w CoA typu dorosłego stosuje się techniki angioplastyki balonowej lub z użyciem stentów^(4,10-12). Niezależnie od wyboru metody leczenia, która zależy od możliwości i doświadczenia ośrodka, ważne jest, w jakim wieku został przeprowadzony zabieg. Najlepsze odległe wyniki osiąga się u dzieci operowanych przed 9. rokiem życia⁽¹³⁾. Im później przeprowadzony zabieg, tym większe ryzyko powikłań. Chorzy ci częściej mają utrwalone nadciśnienie tętnicze wymagające leczenia farmakologicznego, choroby zastawek serca, tętniaki lub pseudotętniaki oraz wtórne zwężenie cieśni aorty^(9,10,13-15). Obecność tych poważnych następstw odległych zwraca uwagę na konieczność wczesnego rozpoznawania i leczenia CoA. Podsumowując, należy podkreślić, że wszyscy prezentowani pacjenci mieli wywiad chorobowy mówiący



Rys. 5. Pacjent - P.D. – tomografia komputerowa (angio-CT)



Rys. 6. A, B, C. Pacjentka P.D. – zdjęcia z zabiegu cewnikowania serca i poszerzania miejsca zwężenia techniką balonową z implantacją stentu CP (dzięki uprzejmości dra Tomasza Moszury, Klinika Kardiologii ICZMP)

o dolegliwościach klinicznych, który sięgał od co najmniej miesiąca do pięciu lat wstecz. W tym czasie dzieci te znajdowały się pod opieką lekarza pierwszego kontaktu i były diagnozowane z powodu bólów głowy i/lub nieprawidłowych wartości ciśnienia tętniczego. U dwojga pacjentów można było wysunąć podejrzenie wady wrodzonej układu krążenia po zbadaniu tętna na tętnicach udowych, a u wszystkich po zmierzeniu ciśnienia tętniczego na czterech kończynach. Przedstawione opisy przypadków każą zwrócić uwagę na dwie istotne rzeczy: u dzieci i młodzieży powinno się badać tętno udowe z korelacją do tętna na kończynach górnych oraz mierzyć ciśnienie tętnicze zgodnie z zasadami badań bilansowych. Należy pamiętać, że przyczyną NT (choć rzadką) może być wrodzona wada układu krążenia pod postacią koarktacji aorty.

PIŚMIENNICTWO:

BIBLIOGRAPHY:

1. Litwin M.: Nadciśnienie tętnicze. W: Kubicka K., Kawalec W. (red.): *Pediatrics*. Tom 1, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2006: 307-309.
2. Litwin M.: Nadciśnienie tętnicze. W: Wyszynska T., Litwin M. (red.): *Nadciśnienie tętnicze u dzieci i młodzieży*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2002: 145-147.
3. Nembhard W.N., Wang T., Loscalzo M.L. i wsp.: Variation in the prevalence of congenital heart defects by maternal race/ethnicity and infant sex. *J. Pediatr.* 2010; 156: 259-264.
4. Rosenthal E.: Coarctation of the aorta from fetus to adult: curable condition or life long disease process? *Heart* 2005; 91: 1495-1502.
5. Atik E.: Case 4/2008 – a 15-year-old male adolescent with accentuated isthmus coarctation of the aorta. *Arq. Bras. Cardiol.* 2008; 91: 124-125.
6. Lynch M.J., Woodford N.W.F., Dodd M.J.: Sudden death due to aortic rupture complicating undiagnosed coarctation of the aorta in a teenager – a case report and review of the literature. *J. Forensic Leg. Med.* 2008; 15: 443-446.
7. Cuspidi C., Meani S., Valerio C. i wsp.: Aortic coarctation suspected by Doppler echocardiography of renal arteries in hypertensive patients referred to a hospital outpatient hypertension clinic. *Ital. Heart J.* 2005; 6: 424-427.
8. Rao P.S.: Coarctation of the aorta. *Curr. Cardiol. Rep.* 2005; 7: 425-434.
9. Hager A., Kanz S., Kaemmerer H. i wsp.: Coarctation Long-Term Assessment (COALA): significance of arterial hypertension in a cohort of 404 patients up to 27 years after surgical repair of isolated coarctation of the aorta, even in the absence of restenosis and prosthetic material. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2007; 134: 738-745.
10. Hassan W., Awad M., Fawzy M.E. i wsp.: Long-term effects of balloon angioplasty on left ventricular hypertrophy in adolescent and adult patients with native coarctation of the aorta. Up to 18 years follow-up results. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2007; 70: 881-886.
11. Karl T.R.: Surgery is the best treatment for primary coarctation in the majority of cases. *J. Cardiovasc. Med. (Hagerstown)* 2007; 8: 50-56.
12. Oliveira Ade S., Carneiro B.B., Lima Rde C. i wsp.: Surgical treatment of the aortic coarctation: three-decade experience. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* 2007; 22: 317-321.
13. Massin M.M., Dessy H.: Delayed recognition of congenital heart disease. *Postgrad. Med. J.* 2006; 82: 468-470.
14. Vohra H.A., Adamson L., Haw M.P.: Does surgical correction of coarctation of the aorta in adults reduce established hypertension? *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2009; 8: 123-127.
15. Yuan S.M., Raanani E.: Late complications of coarctation of the aorta. *Cardiol. J.* 2008; 15: 517-524.