

Echogeniczna krew w sercu płodu oraz poszerzenie naczyń wieńcowych jako alarmujące wskaźniki niewydolności krążenia płodu – opis przypadku

MARIA RESPONDEK-LIBERSKA

*Zakład Diagnostyki i Profilaktyki Wad Wrodzonych, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki
oraz Katedra Radiologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi*

Streszczenie

U płodu z prawidłowym kariotypem i uropatią miernego stopnia w 35. t.c. w położniczym badaniu USG wykryto kardiomegalię. W badaniu echokardiograficznym potwierdzono obecność kardiomegalii zarówno względnej HA/CA 0,59, jak i bezwzględnej AP 46 mm, przy prawidłowej budowie serca, ale ze zmianami czynnościowymi (holosystoliczna niedomykalność zastawki trójdzielnej, hiperkinetyczny przepływ przez zastawkę aortalną 1,5 m/sec, prawidłowym przepływie w przewodzie żylnym – *ductus venosus* oraz zarejestrowano objaw echogenicznej krwi wieńcowych. Bezpośrednio po II badaniu wykonano cięcie cesarskie rodząc noworodka o masie ciała 3600 g, z punktacją Apgar 4/1/1, który zmarł po porodzie. Przedstawiony przypadek ma na celu zwrócenie uwagi na znaczenie rejestracji w badaniu sonograficznym echogenicznej krwi w jamach serca płodu oraz poszerzonych naczyń wieńcowych, co powinno zaalarmować położnika (już po pierwszym badaniu echo) o stanie zagrażającym życiu płodu i noworodka.

Słowa kluczowe: echogeniczna krew, tętnica wieńcowa, echokardiografia płodowa

Sposób porodu w większości problemów kardiologicznych u płodu zależy od wskazań położniczych. Większość płodów (noworodków) z wadami wrodzonymi serca może się rodzić siłami natury, a znaczenie wykrycia i diagnostyki prenatalnej polega na przewidywaniu zarówno stanu noworodka po porodzie, jak i rodzaju postępowania kardiologicznego.

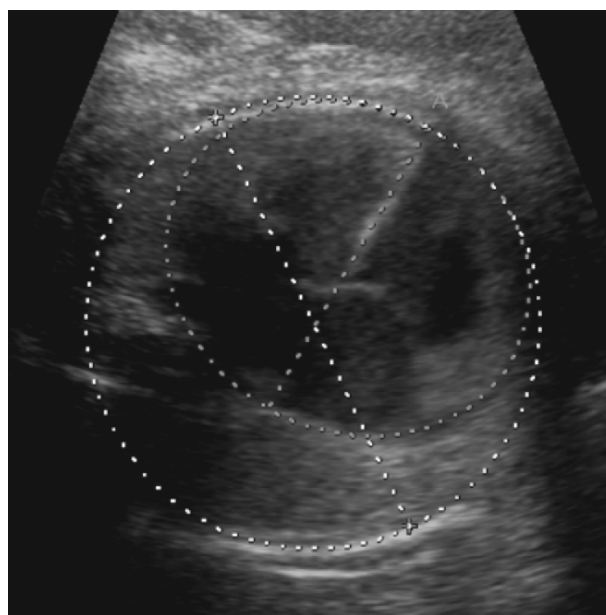
Wskazania do cięcia cesarskiego u płodu z problemem kardiologicznym stawiane są rzadko: np. w przypadku hemodynamicznego pogarszania się stanu wydolności u płodu z wadą serca lub w przypadku porodu u płodu z wadą serca po prenatalnej zabiegowej interwencji kardiologicznej. Stosunkowo rzadko na konieczność ukończenia ciąży drogą cięcia cesarskiego może wskazywać echogeniczna krew w sercu płodu oraz poszerzenie jego naczyń wieńcowych.

Opis przypadku

Ciężarna lat 32, w ciąży wysokiego ryzyka ze względu na wywiad położniczy (pierwsze dziecko zdrowe, druga ciąża – poronienie), aktualnie w ciąży III, miała pierwsze skriningowe badanie USG w 10. t.c., opisane jako prawidłowe, w 25. t.c. – jako prawidłowe, w 30. t.c. z powodu wielowodzia oraz poszerzenia lewej miedniczki nerkowej została skierowana do ICZMP, gdzie na prośbę ciężarnej wykonano kordocentezę, potwierdzając obecność prawidłowego kariotypu 46 XY. W 35. t.c. została skierowana do naszego Zakładu ze względu na stwierdzenie w położniczym badaniu USG kardiomegalii.

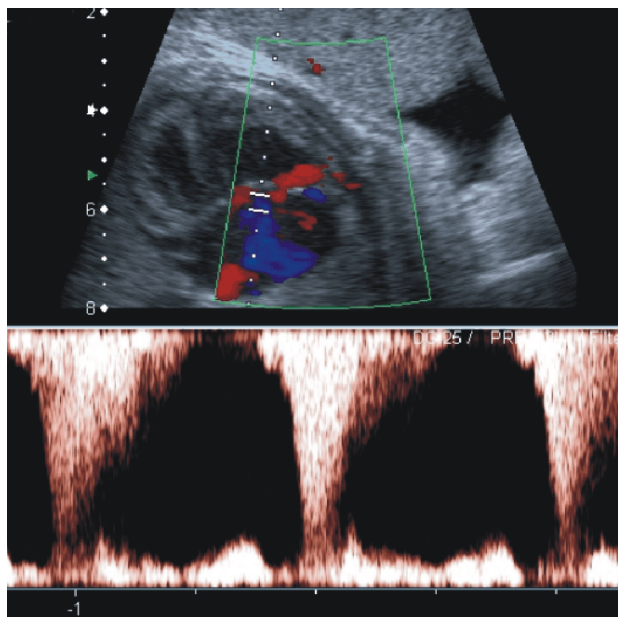
Badanie echokardiograficzne poprzedzone było pełnym badaniem USG „genetycznym”, które wykazało u płodu płci męskiej, z prawidłową masą ciała (3121 g), w położeniu po-

dłużnym główkowym, postawa I, obecność obustronnego miernego poszerzenia miedniczek nerkowych do 12 i 13 mm, z obustronnym poszerzeniem moczowodów do 8 i 9 mm, przy wypełnionym pęcherzu moczowym o średnicy 3 mm, ścianach o prawidłowej grubości. Przepływy w obydwu tętnicach nerkowych o prawidłowym spektrum. Dodatkowo obustronne wodniaki jąder.

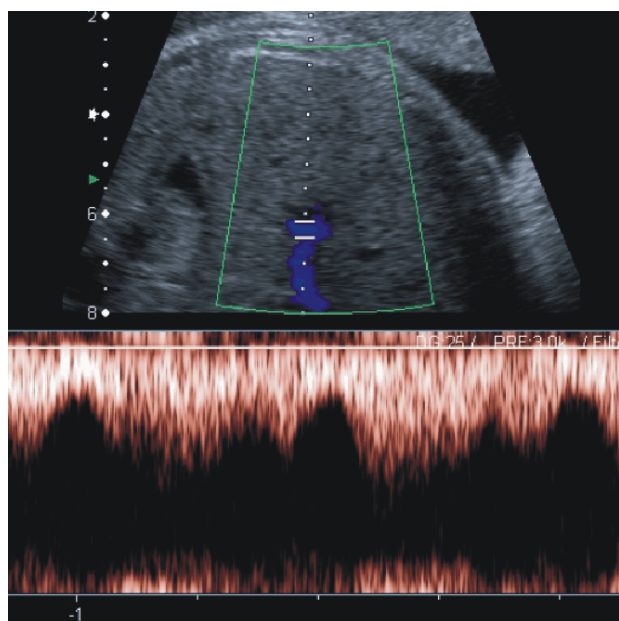


Ryc. 1. Kardiomegalia u płodu w 35. tyg. ciąży, HA/CA > 0,5

W części echokardiograficznej badania zarejestrowano: kardiomegalię zarówno względną HA/CA 0,59, jak i bezwzględną AP 46 mm (ryc. 1), przy prawidłowej budowie serca, z cechami dysproporcji na poziomie zastawek półksiężycowatych. W części czynnościowej (badanie 2D + KD) stwierdzono holosystoliczną niedomykalność zastawki trójdzielnej 3,2 m/sec (ryc. 2), z hiperkinetycznym przepływem przez zastawkę aortalną 1,5 m/s, z prawidłowym przepływem w przewodzie



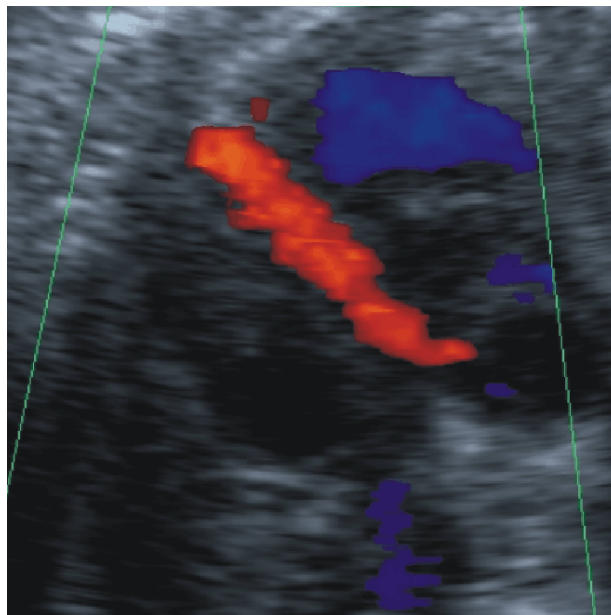
Ryc. 2. Niedomykalność holosystoliczna zastawki trójdzielnej; V max > 3 m/s



Ryc. 3. Prawidłowy przepływ krwi badany metodą Dopplera w przewodzie żylnym

żylnym – *ductus venosus* (ryc. 3). Opisano ponadto – „uwidoczniono tętnicę wieńcową” (ryc. 4). Nie opisano, ale zarejestrowano na kasie video objaw echogenicznej krwi

(www.fetalecho.pl – zagadka maj 2006). Opis badania nie zawierał wniosku podsumowującego stwierdzone obserwacje.



Ryc. 4. Poszerzona tętnica wieńcowa z lamilarnym przepływem krwi w kolorze czerwonym (w stronę głowy) w 35. t.c.

Prawie 4 tygodnie później skierowano płód na badanie „kontrolne”. Badanie zostało wykonane przez tego samego lekarza, który opisał: „Kardiomegalia, niedomykalność zastawki trójdzielnej, uogólniona hipokineza komór, wysięk w osier-



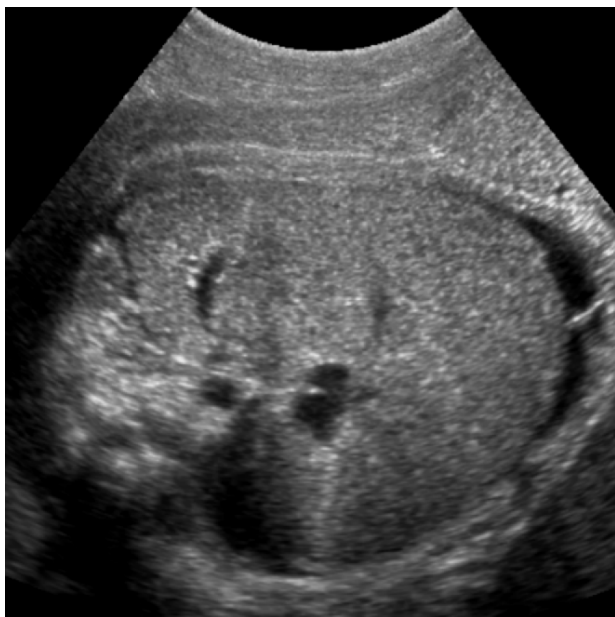
Ryc. 5. Wysięk w osierdziu w 39. t.c.

dziu (ryc. 5), niewielki wysięk w jamie otrzewnowej (ryc. 6), nieprawidłowy przepływ w żyłę pępowinowej i *ductus venosus* (ryc. 7), niewielki wysięk w opłucnej i otrzewnej oraz bezwrodzie. Nie opisano, ale zarejestrowano turbulentny przepływ

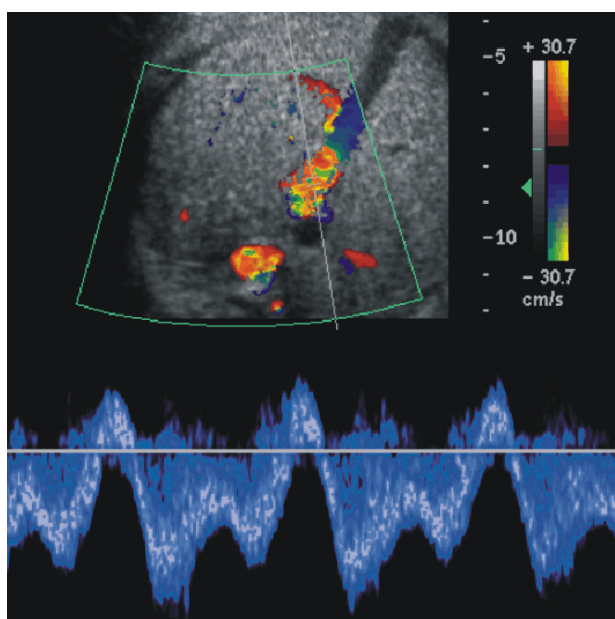
krwi w poszerzonej tętnicy wieńcowej płodu (ryc. 8).

Tym razem podsumowano badanie: „Objawy niewydolności krążenia u płodu, wskazane pilne rozważenie zakończe-

dlugiego i szczegółowego badania obrazowego płodu wnioskiem zarówno co do stwierdzanych anomalii, jak i zaleceń co do dalszego postępowania. Lekarz ultrasonografista jest tą osobą, która stosunkowo długo na ekranie ma kontakt z pac-



Ryc. 6. Niewielki wysięk w jamie otrzewnej u płodu w 39. t.c.

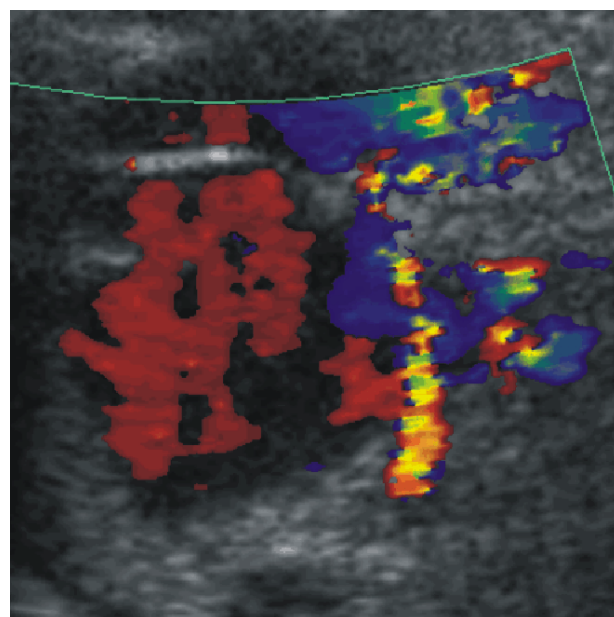


Ryc. 7. Nieprawidłowy przepływ krwi w przewodzie żylnym w 39. t.c.

czenia ciąży. Noworodek będzie prezentował objawy niewydolności oddechowej i krążeniowej. Bezpośrednio po badaniu wykonano cięcie cesarskie rodząc noworodka o masie ciała 3600 g, z punktacją Apgar 4/1/1/, u którego po godzinie stwierdzono zgon.

Omówienie

Przypadek ten jest bardzo istotny z kilku punktów widzenia. Po pierwsze potwierdza konieczność podsumowywania



Ryc. 8. Poszerzona tętnica wieńcowa z turbulentnym przepływem krwi w kolorze żółto-zielonym u płodu w 39. t.c.

jentem – „płodem”, poznaje jego wygląd, budowę, jak i fizjologię. Znając podstawy z różnych dziedzin medycyny należy tak poprowadzić badanie i tak sformułować wnioski, aby były one pomocne i czytelne dla położnika, który wyposażony w wiedzę na temat stanu płodu będzie wiedział jakie działania ma podejmować.

W opisanym wyżej przypadku zabrakło wniosków z pierwszego badania, które już wówczas powinny zwrócić uwagę na niewydolność krążenia i konieczność ukończenia ciąży.

Objawy niewydolności krążenia u płodu są liczne, a w tym przypadku u płodu o prawidłowej budowie serca szczególnie dobrze widoczne: kardiomegalia, niedomykalność holosystoliczna zastawki trójdzielnej, poszerzenie tętnic wieńcowych oraz echogeniczna krew w jamach serca płodu (tabela I). Ten ostatni objaw dobrze znany wszystkim kardiologom dziecięcym nie był dotąd opisywany u płodów. Sugeruje on zmiany krzepliwości krwi, zwolnioną prędkość strumienia krwi. Objaw ten można zobaczyć w postaci filmu zarejestrowanego u opisywanego pacjenta w internecie na stronie www.fetalecho.pl, jako zagadka maja.

Wśród wielu położników odwiedzających tę stronę i przesyłających odpowiedzi na stawiane tam pytania nikt nie znalazł prawidłowej odpowiedzi, co skłoniło mnie do przedstawienia tego objawu na szerszym forum na łamach *Ultrasonografii w ginekologii i położnictwie*.

Echogeniczna krew w obrębie jam serca była wielokrotnie opisywana przez kardiologów dorosłych, np. w przebiegu migo-

tania przedsionków, jako jeden z istotnych czynników ryzyka powikłań zatorowo-zakrzepowych (Fatin 1995), prowadzących do zawałów mózgu (Yamamura 2001). Patogeneza powstania „spontanicznego kontrastu krwi” polega prawdopodobnie na

interakcji krwinek czerwonych z cząsteczkami białek krwi przy

Tabela I. Porównanie objawów echokardiograficznych oraz sonograficznych u płodu w 35. i 39. t.c.

	35. tydzień ciąży	39. tydzień ciąży
Masa płodu [g]	3000	3810
AFI	17	0
NHA	tak	tak
HA/CA	0,59	57
AP	46	50
TV	TR - 3m/s	TR - 3,8 m/sec
MV	30/60	70/100
PV	12 mm, 100 cm/sec	11 mm, PR, 160 cm/sec
AV	110 cm/s	160 cm/s
pulm vein	36 cm/sec	
Mmode		hipertrofia
CA	poszerzenie!!!	poszerzenie + turbulencja
Pericardial effusion		9 mm
Ascites	nie	tak
UMB vein [mm]		7 mm
Cord UMB A/V	norma	pulsacja w żyłę pępowinowej
DV	norma	nieprawidłowy
Echogenic blood	tak	?
CVPS	7 punktów lub 6	3 punkty

uszkodzeniu śródbłonna naczyń (Merino 1992) albo na agregacji płytek krwi i leukocytów (Zotz 2001).

Uwidocznienie naczyń wieńcowych u płodu jest dodatkowym istotnym objawem echokardiograficznym u płodu. U zdrowego płodu, przy zachowanym jego dobrostanie tętnice wieńcowe nie są widoczne. Natomiast w stanie niedotlenienia płodu naczynia te ulegają poszerzeniu i są wówczas widoczne (Respondek-Liberska, Czelej).

Objaw echogenicznej krwi w połączeniu z poszerzeniem naczyń wieńcowych, w połączeniu z kardiomegalią przy prawidłowej budowie serca to objawy *heart sparring effect*, czyli centralizacji krążenia mówiącej o stanie niedotlenienia płodu, w tym przypadku w przebiegu niewydolności krążenia.

Czy w tym momencie należało podjąć decyzję o zakończeniu ciąży, czy może o wprowadzeniu przezłożyskowego leczenia niewydolności krążenia – dożylnie czy bezpośrednio do naczyń pępowiny płodu?

Jako mój błąd dydaktyczno-organizacyjny poczytuję sobie, iż asystent w moim Zakładzie nie miał takiego dylematu, nie zwrócił uwagi na stan zagrażający życiu płodu. Nie zastosował również skali CVPS do oceny niewydolności krążenia (w I badaniu – maks. 7 punktów: – 1 za kardiomegalię, – 1 za niedomykalność zastawki trójdzielnej, – 1 za naczynia wieńcowe). Skala CVPS nie uwzględnia ani poszerzenia naczyń wieńcowych ani echogenicznej krwi, tym nie mniej zakładając, iż za każdy

objaw echokardiograficzny odejmujemy po 1 punkcie, można się zastanawiać czy łączna punktacja powinna wynosić 6 czy 7.

Z dotychczasowego doświadczenia wiadomo, iż płody z punktacją poniżej 6 mają złe rokowanie (Huhta 2006), a więc na tym etapie diagnostyki powinien zostać wszczęty alarm, przekazany do prowadzącego ciążę położnika.

Prawdopodobnie uwagę badającego skupiła patologia dotycząca uropatii u płodu, stosunkowo łagodna, nie wymagająca działań inwazyjnych w okresie prenatalnym. Należy jednak zauważyć, iż uropatia u płodu nie tłumaczy obecności kardiomegalii, ani nie tłumaczy obecności obustronnych wodniaków jąder. A zatem w diagnostyce różnicowej należało uwzględnić: obecność infekcji u płodu z wadą wrodzoną i rozwijającą się niewydolnością krążenia.

Kilka tygodni później kolejne badanie wykonywano praktycznie u umierającego płodu. Warto zwrócić uwagę, iż zarówno w 35., jak i 39. t.c. przepływy w tętnicy pępowinowej były prawidłowe, ponieważ łożysko było nadal wydolne. Nastąpiła ewidentna ewolucja przepływów w przewodzie żylnym na skutek podwyższenia ciśnienia żylnego i narastającej niewydolności krążenia.

Interesujący wydaje się fakt, iż w 35. t.c., przy prawidłowym przepływie w DV, tętnica wieńcowa była wyraźnie poszerzona sugerując, iż *heart sparring effect* i niedotlenienie płodu poprzedzało wzrost ciśnienia późno-rozkurczowego krwi w ob-

rębie wątroby płodu (w tym czasie poszerzona była już prawa komora serca, prawy przedsionek z wyraźną holosystoliczną niedomykalnością zastawki trójdzielnej).

Nie opisywanym dotąd w naszym specjalistycznym piśmiennictwie był fakt zarówno pojawienia się echogenicznej krwi w jamach serca płodu, jak i turbulentnego przepływu w tętnicy wieńcowej u płodu. Naszym kolejnym celem, wykraczającym poza ramy tego doniesienia, będzie analiza i porównanie spektrum przepływu krwi metodą Dopplera w poszerzonych tętnicach wieńcowych u płodu. Porównanie objawów niewydolności krążenia w I i II badaniu nie budzi wątpliwości. Ponieważ w naszym Zakładzie obowiązuje zasada pełnej dokumentacji każdego badania (zarówno na wideo, jak i w postaci cyfrowej zamrożonych obrazów i cine-loopów) możliwa była pełna retrospektywna analiza powyższego przypadku.

Z tego niepowodzenia diagnostyczno-terapeutycznego należy wyciągnąć następujące wnioski: objaw echogenicznej krwi oraz poszerzenie naczyń wieńcowych to ważne objawy diagnostyczne niewydolności krążenia płodu mogące zwiastować szybkie pogarszanie się stanu płodu.

Piśmiennictwo

1. Fatkin D., Loupas T., Jacobs N., Feneley M.P. *Quantification of blood echogenicity: evaluation of a semiquantitative method of grading spontaneous echo contrast*. Ultrasound Med Biol. 1995; 21(9): 1191-1198.
2. Huhta J.C. *Fetal congestive heart failure*. Semin Fetal Neonatal Med. 2005 Dec; 10(6): 542-552.
3. Merino A., Hauptman P., Badimon L., Badimon J.J., Cohen M., Fuster V., Goldman M. *Echocardiographic "smoke" is produced by an interaction of erythrocytes and plasma proteins modulated by shear forces*. J Am Coll Cardiol. 1992 Dec; 20(7): 1661-1668.
4. Respondek-Liberska M. *Kardiologia prenatalna dla położników i kardiologów dziecięcych*. Czelej, Lublin 2006.
5. Yamamura O., Miyoshi Y., Hiraki S., Ono H., Ootaki H., Fujiyama J., Kuriyama M. *Spontaneous echo contrast in descending aorta correlates with low blood-flow velocity in carotid arteries and hemostatic abnormalities*. Angiology 2001 Nov; 52(11): 749-758.
6. Zotz R.J., Muller M., Genth-Zotz S., Darius H. *Spontaneous echo contrast caused by platelet and leukocyte aggregates?* Stroke 2001 May; 32(5): 1127-1133.

Echogenic blood and coronary artery dilatation as an amniotic signs of fetal congestive heart failure – case report

Abstract

In male fetus (46 XY confirmed by cytogenetic evaluation) with mild uropathy at 35 th week of gestation obstetrician detected cardiomegaly. Fetal echocardiography confirmed relative and absolute cardiomegaly in normal heart anatomy and functional abnormalities such as holosystolic tricuspid valve regurgitation, hiperkinetic flow in aortic valve, normal flow in ductus venosus and echogenic blood. Almost 4 weeks later fulminant fetal congestive heart failure was present with dilatation of coronary arteries. Just after fetal echocardiography cesarean section was immediately performed but newborn baby died just after delivery. Presented case illustrates the importance of fetal echogenic blood in fetal heart and dilatation of coronary arteries, which should alarm obstetrician already after first fetal echocardiography about severe condition of the fetus and neonate.

Key words: echogenic blood, fetal echocardiography, coronary artery