

Wizualizacja tętnic wieńcowych u płodu z prawidłową budową serca – czy ma znaczenie?

Fetal coronary arteries visualization in normal heart anatomy – does it mean anything?

Alicja Żarkowska, Maria Respondek-Liberska

Zakład Diagnostyki i Profilaktyki Wad Wrodzonych
Instytutu Centrum Zdrowia Matki Polki i Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
93-338 Łódź, ul. Rzgowska 281/289, tel. 42 271 11 35, fax: 42 271 13 84
E-mail: majkares@uni.lodz.pl

Streszczenie

Wizualizacja tętnic wieńcowych w badaniu echokardiograficznym u zdrowego płodu jest możliwa po 31 tygodniu ciąży. Według danych z piśmiennictwa wcześniejsze uwidocznienie naczyń wieńcowych może świadczyć o ich nieprawidłowościach, a w przypadku płodu z prawidłową budową serca może wiązać się z pogorszeniem stanu płodu i być objawem centralizacji krążenia w przebiegu niedotlenienia. Objaw ten uważany jest za czynnik niekorzystny rokowniczo.

Prezentujemy serię czterech płodów z prawidłową budową serca, u których zarejestrowano tętnice wieńcowe w badaniu echokardiograficznym przed 31 tygodniem ciąży oraz analizę ich dalszych losów. Pierwszy płód obumarł in utero, w kolejnych dwóch z zespołem TTTS ciąża zakończyła się porodem przedwczesnym i wypisem noworodków do domu, w czwartym przypadku ciąża zakończyła się porodem o czasie noworodka z niską masą urodzeniową (2600g).

Wnioski: Wizualizacja tętnic wieńcowych u płodu < 31 tyg. z prawidłową budową serca może świadczyć o stanie niedotlenienia płodu i pogorszenia jego stanu hemodynamicznego, ale nie zawsze musi być czynnikiem niekorzystnym rokowniczo i poprzedzać zgon płodu.

Nasze obserwacje są nowe na tle dotychczasowego piśmiennictwa.

Summary

Visualization of coronary arteries (CA) during fetal echocardiography is possible usually after 31st week of gestation. According to previously published data, earlier CA visualization may be possible in the presence of CA anomalies, but also in normal heart anatomy, as a sign of deterioration of fetal condition (e.g. in IUGR or acute hypoxemia).

It was described as an unfavorable factor.

We present a series of four fetuses, with normal heart anatomy and CA visualization before 31st week of gestation and their follow-up. First fetus died in utero, two others presented TTTS and despite premature delivery at 32nd week of gestation, both had been discharged home from the hospital. The fourth pregnancy lasted until 39 wk, however newborn was born with small birth weight: 2600g.

Conclusions: Visualization of coronary arteries in fetuses with normal heart anatomy < 31st week of pregnancy may suggest temporary fetal deterioration and not always is an ominous factor before fetal death. Our observations are new based on published data.

Słowa kluczowe:

echokardiografia płodowa, tętnice wieńcowe płodu

Key words:

fetal echocardiography, fetal coronary arteries

Dzięki rozwojowi technik obrazowania możliwa jest obecnie coraz lepsza wizualizacja drobnych struktur, dlatego możliwe stało się w prenatalnym badaniu echokardiograficznym obrazowanie tak drobnych struktur jak naczynia wieńcowe płodu.

Nie jest jednak do końca jasne, jak należy interpretować fakt wizualizacji tętnic wieńcowych płodu.

Przedstawiamy cztery przypadki płodów (w tym jeden przypadek ciąży bliźniaczej), u których zarejestrowano (za pomocą kolorowego oraz spektralnego doplera) tętnice wieńcowe w badaniu echokardiograficznym przed 31 tygodniem ciąży oraz losy noworodków.

Przypadek I

Ciężarna (ciąża niskiego ryzyka) została skierowana do naszego ośrodka w 24 tygodniu ciąży, z powodu wewnątrzmacicznego zahamowania wzrostu płodu. W badaniu potwierdzono opóźnienie wzrostu płodu (- 3 tygodnie w stosunku do wieku ciążowego wg daty ostatniej miesiączki). W badaniu echokardiograficznym stwierdzono prawidłową budowę i funkcję serca, ale uwidoczniło poszerzone tętnice wieńcowe. Jednocześnie zarejestrowano nieprawidłowe przepływy w naczyniach pępowinowych – pulsację w żyłę i wsteczny przepływ końcoworozkurczowy w tętnicy oraz nieprawidłowe spektrum przepływu w przewodzie żylnym (brak fali A). Dodatkowo zarejestrowano podwyższoną echogeniczność jelit

Obecność wymienionych objawów mogła sugerować pogorszenie stanu płodu w stanie niedotlenienia. Następnego dnia po badaniu nastąpił samoistny poród, a tuż po porodzie zgon noworodka (tab. 1).

Przypadek II (ciąża bliźniacza)

Ciężarna w ciąży bliźniaczej (ciąża jednokosmówkowa, dwuowodniowa) została skierowana do naszego ośrodka w 29 tygodniu ciąży z powodu podejrzenia zespołu przetoczeń między bliźniętami. Różnica wzrostu płodów wynosiła ok. 3 tygodni – biometria płodu biorcy odpowiadała 27 tygodniowi ciąży, płodu dawcy – 24 tygodniowi. Ponadto stwierdzono sekwencję wielowodzie/małowodzie. Ocena wg skali Quintero – II stopień.

U obu płodów nie stwierdzono anomalii strukturalnych pozasercowych, budowa serca była prawidłowa. W badaniu echokardiograficznym u płodu dawcy stwierdzono kardiomegalię, wysięk w osierdziu, holosystoliczną niedomykalność zastawki trójdzielnej oraz ślad niedomykalności zastawki płucnej.

U płodu - biorcy stwierdzono kardiomegalię oraz hipertrofię mięśnia sercowego. U obu płodów zarejestrowano prawidłowe przepływy w naczyniach pępowinowych oraz przewodzie żylnym, jednocześnie u obu uwidoczniło poszerzone tętnice wieńcowe (ryc. 1 – tętnice wieńcowe u płodu dawcy).

Ciażę została rozwiązana drogą cięcia cesarskiego w 31 tygodniu. Masa urodzeniowa biorcy wynosiła 1350g, dawcy – 800g. Bliźnięta zostały wypisane do domu w stanie ogólnym dobrym w 28 dobie życia (tab. 1).

Przypadek III

Ciężarną w ciąży wysokiego ryzyka (wada układu kostnego u syna) skierowano do naszego ośrodka na skriningowe badanie ultrasonograficzne i echokardiograficzne w 23 tygodniu ciąży. W trakcie badania nie

stwierdzono anomalii strukturalnych u płodu. Budowa i funkcja serca były prawidłowe, jednakże zarejestrowano tętnice wieńcowe (ryc. 2).

Przepływy w naczyniach pępowinowych i przewodzie żylnym były prawidłowe.

Ciężarna nie zgłosiła się na zalecone w późniejszym okresie ciąży kontrolne badanie w naszym ośrodku, wykonano jedynie położnicze badanie ultrasonograficzne tuż przed porodem.

Noworodek urodził się w 38 tygodniu ciąży drogą cięcia cesarskiego (z powodu nieprawidłowych przepływów w tętnicy pępowinowej oraz wewnątrzmacicznego zahamowania wzrostu), z masą ciała 2600g (poniżej 5 centyla), w skali Apgar oceniony na 9 pkt. Dziecko zostało wypisane do domu w 6 dobie życia (tab. 1).

Omówienie

Zgodnie z opublikowanymi w dotychczasowym piśmiennictwie danymi, wizualizacja tętnic wieńcowych u płodu jest możliwa po 31 tygodniu ciąży. Wcześniejsze uwidocznienie naczyń wieńcowych może świadczyć o ich anomaliach (sinusoidy) lub być związane z pogorszeniem stanu hemodynamicznego płodu (zwłaszcza w warunkach niedotlenienia płodu w przebiegu wewnątrzmacicznego zahamowania wzrostu).¹⁻⁵

Stan przewlekłego niedotlenienia, prowadząc do zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej, stanowi najsilniejszy czynnik regulujący przepływ w naczyniach wieńcowych oraz jest odpowiedzialny za tzw. "brain-, heart- and adrenal gland – sparing effect".⁴⁻⁵

"Heart-sparing effect" jako odpowiedź na niedotlenienie wiąże się z poszerzeniem tętnic wieńcowych, co zapewnić ma właściwe utlenowanie mięśnia sercowego w warunkach ograniczonego dopływu dobrze natlenowanej krwi z przewodu żylnego.

Opisano również przypadek uwidocznienia poszerzonych tętnic wieńcowych w stanie ostrego niedotlenienia spowodowanego ostrym krwotokiem matczynopłodowym. Jednocześnie udokumentowano normalizację przepływów wieńcowych po transfuzji dopłodowej. Sugerować to może, iż taki sam mechanizm jak w przewlekłym niedotlenieniu odgrywa rolę w stanie ostrego niedotlenienia.⁶

W dotychczasowym piśmiennictwie zwracano uwagę, iż wizualizacja tętnic wieńcowych u płodu przed 31 tygodniem ciąży może być niekorzystnym czynnikiem rokowniczym i poprzedzać wewnątrzmaciczny zgon płodu.⁷⁻⁹

Dotychczas opublikowane dane dowodzą, iż wizualizacja tętnic wieńcowych u płodu zwiastowała zgon wewnątrzmaciczny lub zgon noworodka w 27-64% analizowanych przypadków (dane przedstawia tab. 2).

Przeanalizowano cztery przypadki płodów diagnozowanych w Zakładzie Diagnostyki i Profilaktyki Wad Wrodzonych, u których uwidoczniło tętnice wieńcowe w badaniu echokardiograficznym. U tych pacjentów uwidoczniło naczynia wieńcowe przed 31 tygodniem ciąży, co w nawiązaniu do opublikowanych dotychczas danych, jest objawem patologicznym, świadczącym o pogorszeniu stanu hemodynamicznego płodu.

W pierwszym z prezentowanych przypadków u płodu z wewnątrzmacicznym zahamowaniem wzrostu stwierdzono nieprawidłowy przepływ w tętnicy i żyłę pępo-

winowej oraz w przewodzie żylnym. Uwidocznienie tętnic wieńcowych już w 24 tygodniu ciąży stanowiło niekorzystny czynnik rokowniczy, poprzedzający przedwczesny poród i zgon noworodka, co stanowi potwierdzenie dotychczas publikowanych obserwacji.

W drugim przypadku uwidoczniiono tętnice wieńcowe u obu płodów w ciąży bliźniaczej powikłanej zespołem przetoczeń między płodami. Objaw ten u płodu biorcy mógł być związany z przeciążeniem objętościowym mięśnia sercowego, natomiast u płodu dawcy był wyrazem “heart-sparing effect”.

Poród nastąpił trzy tygodnie po badaniu, a dzieci zostały wypisane do domu w stanie ogólnym dobrym po czterech tygodniach hospitalizacji. Jak dotąd nie opisano w światowej literaturze wizualizacji tętnic wieńcowych u dwójki bliźniąt, z korzystnym przebiegiem okresu noworodkowego.

W trzecim przypadku zarejestrowano tętnice wieńcowe w 23 tygodniu ciąży. Niestety ciążarna nie stawiała się na kontrolne badanie w późniejszym okresie ciąży,

aż do 38 tygodnia ciąży, kiedy stwierdzono wewnątrzmaciczne zahamowanie wzrostu (masa płodu poniżej 5 centyla) oraz nieprawidłowe przepływy obwodowe. Przypadek ten może sugerować, iż wczesne uwidocznienie tętnic wieńcowych świadczące o niedotlenieniu, poprzedziło wystąpienie wewnątrzmacicznego zahamowania wzrostu płodu w późniejszej ciąży.

Wnioski

Wizualizacja tętnic wieńcowych u płodu z prawidłową budową serca może świadczyć o stanie niedotlenienia płodu i pogorszenia jego stanu hemodynaamicznego, jednak nie zawsze musi być czynnikiem niekorzystnym rokowniczo i poprzedzać zgon płodu, jak opisywano w dotychczasowym piśmiennictwie. Nasze obserwacje dotyczące wizualizacji tętnic wieńcowych u płodów < 31 tyg., które przeżyły okres noworodkowy stanowią novum w piśmiennictwie.

Tab. 1. Podsumowanie danych dotyczących analizowanych 4 przypadków płodów, u których uwidoczniiono tętnice wieńcowe w badaniu echokardiograficznym przed 31 tygodniem ciąży.

	Wiek ciąży wg DOM	Wiek ciąży wg usg	ECHO	Umb. A	Umb. V	Inne	Wiek ciąży w momencie porodu	Losy noworodka
Przypadek I	25	21	NHA, NHS	REDF	Pulsacja	IUGR	Następnego dnia po badaniu	Zgon noworodka tuż po porodzie
Przypadek II Bl. 1	29	27	NHA, kardiomegalia, hipertrofia	Norma	Norma	TTTS - biorca	32 t.c.	1350g, Apg 6, 28 d.ż. – wypis do domu
Przypadek II Bl. 2	29	24	NHA, kardiomegalia, PE, TR, PI	Norma	Norma	TTTS - dawca	32 t.c.	800g, Apg 5, 28 d.ż. – wypis do domu
Przypadek III	24	24	NHA, NHS	Norma	Norma		39 t.c.	2600g, Apg 9, 6 d.ż. – wypis do domu

NHA – normal heart anatomy – prawidłowa budowa serca

NHS – normal heart study – prawidłowa funkcja serca

PE – pericardial effusion – wysięk w osierdziu

TR – tricuspid regurgitation – niedomykalność zastawki trójdzielnej

PI – pulmonary insufficiency – niedomykalność zastawki płucnej

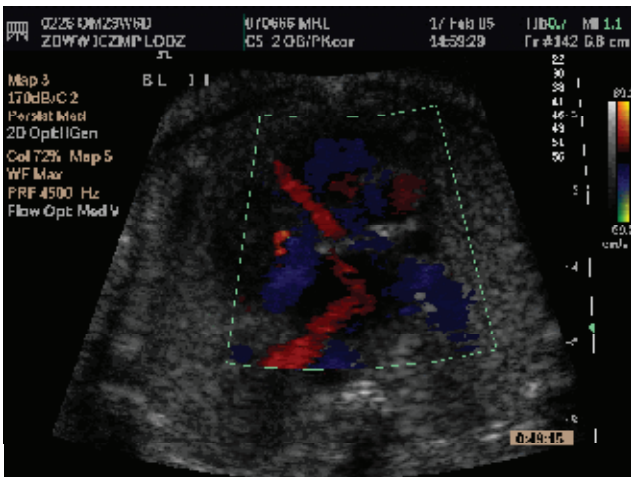
REDF – reversed end-diastolic flow – wsteczny przepływ końcoworozkurczowy

IUGR – intrauterine growth restriction

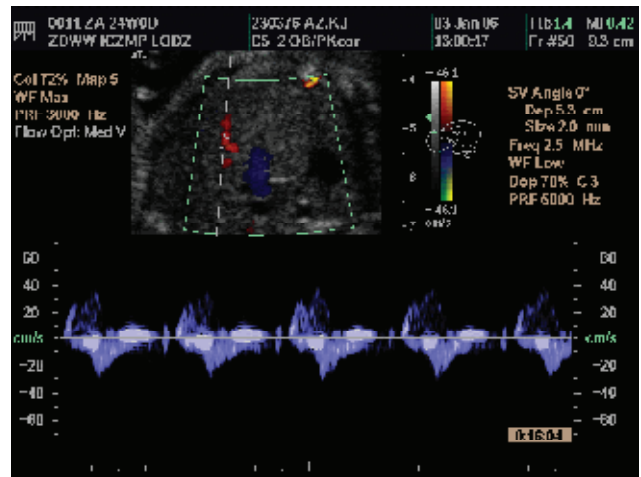
TTTS – twin to twin transfusion syndrome – zespół przetoczeń między płodami

Tab. 2. Zestawienie danych zawartych w dotychczas opublikowanym piśmiennictwie.

Autor	Rok	Liczba przypadków	Zgon płodu / noworodka	%
Baschat i wsp.	1997	109	56	51
Baschat	2000	48	12	27
Chaoui	2004	21	11	52
Rychik	2007	11	7	64



Ryc. 1. Poszerzone tętnice wieńcowe u płodu zarejestrowane w technice kolorowego dopлера w badaniu echokardiograficznym ciąży bliźniaczej (przypadek 2: płód dawca).



Ryc. 2. Przepływ w tętnicy wieńcowej zarejestrowany w technice spektralnego dopлера u płodu w 24 tygodniu ciąży (przypadek 3).

Piśmiennictwo:

1. Baschat AA., Gembruch U., „Evaluation of the fetal coronary circulation” – “Fetal Cardiology” Edited by S. Yagel, N. Silverman, U. Gembruch.
2. Baschat AA., Gembruch U., „Evaluation of the fetal coronary circulation” *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2002 Oct; 20(4):405-12
3. Baschat AA., Gembruch U., Reiss I., Gortner L., Diedrich K., „Demonstration of fetal coronary blood flow by Doppler Ultrasound in relation to arterial and venous flow velocity waveforms and perinatal outcome – the ‘heart sparing effect’” *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 1997 Mar; 9(3): 162-172
4. Chaoui R. „Coronary arteries in fetal life: physiology, malformations and ‘heart sparing effect’ ” *Acta Paediatr Suppl.* 2004 Dec; 93 (446): 6-12

5. Baschat AA., Gembruch U., Harman CR., „Coronary blood flow in fetuses with intrauterine growth restriction” *J Perinat Med.* 1998; 26(3): 143-56
6. Baschat AA, Harman CR, Alger LS, Weiner CP „Fetal coronary and cerebral blood flow in acute fetomaternal hemorrhage” *Ultrasound Obstet Gynecol* 1998 Aug; 12 (2): 128-31
7. Baschat AA., Gembruch U., Gortner L., Reiss I., Weiner CP, Harman CR., „Coronary artery blood flow visualization signifies hemodynamic deterioration in grow-restricted fetuses” *Ultrasound Obstet. Gynecol* 2000 Oct; 16(5): 425-431
8. Chaoui R. „The fetal ‘heart sparing effect’ detected by the assessment of coronary blood flow: a further ominous sign of fetal compromise” *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996 Jun; 7(6): 461-2