



Analiza dokumentacji medycznej w latach 2018–2020 Oddziału Neonatologicznego Wojewódzkiego Szpitala Zespólnego w Elblągu pod względem występowania wrodzonych wad rozwojowych

Analysis of medical records from 2018–2020 of the Neonatology Department of the Provincial Hospital in Elbląg in terms of the occurrence of congenital malformations

Anna Pietruszka¹, Anna Ewa Tałaj¹

¹ Faculty of Health Science, Academy of Applied Medical and Social Sciences in Elbląg, Poland

Publishing info

Received: 2023-11-02
Accepted: 2023-12-08
Online first: 2023-12-31

Keywords:
congenital malformations
newborns
possible to apply

User license:

This work is licensed under
a Creative Commons License:
CC-BY-NC-ND



Original version of this paper is
available here



Abstract

Introduction: Congenital malformations are defined as anatomical and functional abnormalities within tissues and organs. They are one of the most common causes of death and are most often associated with physical and intellectual disabilities.

Aim: The aim of the study is to determine the type of congenital malformations diagnosed in newborns of the Neonatology Department of the Provincial Combined Hospital in Elbląg in 2018–2020.

Material and methods: The research material consisted of medical records of newborns born in 2018–2020 in the Neonatology Department of the Provincial Combined Hospital in Elbląg.

Results and discussion: The largest number of children with congenital malformations were diagnosed in 2018 (58.6%). Most of them occurred in boys (55.7%). The highest detection rate was in the first pregnancy (35.7%) and among primiparous women (40%). The 66.7% of the first twins examined had a congenital malformations and the second twin accounted for 33.3%. There were no in-vitro fertilizations. Deaths among the examined children with congenital malformations accounted for 4.3% of the children. The most defects (19) were detected in the circulatory system.

Conclusions: (1) Congenital heart defect in the form of ventricular septal defect was the most common defect among the newborns examined. (2) None of the independent variables influenced the occurrence of congenital heart defects in the examined newborns. (3) Most congenital malformations were diagnosed in the circulatory system of the examined newborns. (4) Only the week of pregnancy had an impact on the occurrence of a congenital malformation in the circulatory system in the examined newborns.

Corresponding author:

Anna Ewa Tałaj, Faculty of Health Science, Academy of Applied Medical and Social Sciences in Elbląg, Lotnicza 2, 82-300 Elbląg, Poland.

E-mail: anna_t2@o2.pl

1. WPROWADZENIE

Wrodzone wady rozwojowe definiowane są jako anatomiczne i funkcjonalne nieprawidłowości występujące w obrębie tkanek i narządów. Są jedną z najczęstszych przyczyn zgonów, mogą być powiązane z niepełnosprawnością fizyczną, jak również intelektualną. Urodzenie dziecka z wrodzoną wadą rozwojową zaburza funkcjonowanie rodziny, w której to dziecko się pojawia. Choroby te wymagają wieloletnich, wielokierunkowych i kosztownych metod diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych. Wiele wrodzonych wad rozwojowych to rzadkie choroby, które również są szczególnym problemem dla systemu opieki zdrowotnej¹.

Obecny postęp medycyny pozwala na zdiagnozowanie ich przed lub w krótkim czasie po narodzinach, choć zdarza się, że wada zostaje rozpoznana dopiero po kilku latach życia. Bardzo często wystąpienie u dziecka wady wrodzonej przyczynia się do jego śmierci niedługo po porodzie, czasem z wadami wrodzonymi można przeżyć nawet kilkanaście lub kilkadziesiąt lat. Wady wrodzone mogą dotyczyć każdego układu i narządu ludzkiego ciała, dodatkowo często idą w parze z niepełnosprawnością umysłową, defektami lub deformacjami. Na rozwój wad wrodzonych mogą wpływać czynniki wewnętrzne, czyli zmiany zachodzące w układzie chromosomów, ale także zewnętrzne, jakimi jest środowisko, czyli kontakt z wirusami, promieniowaniem czy alkoholem i lekami. Jeżeli wada wynika z czynników genetycznych, to niestety w większości przypadków nadal nie można jednoznacznie określić przyczyny jej wystąpienia. Pocięszającym faktem jest to, że rozwój medycyny w zakresie wykrywalności wrodzonych wad rozwojowych, jest w ciągłym rozwoju, co daje ogromne możliwości diagnozowania i wczesnego leczenia, nawet już na etapie prenatalnym².

2. CEL PRACY

Celem pracy jest określenie rodzaju wad wrodzonych zdiagnozowanych u noworodków urodzonych w Oddziale Neonatologicznym Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego w Elblągu latach 2018–2020.

3. MATERIAŁ I METODY

Materiał badań stanowiła dokumentacja medyczna noworodków urodzonych w latach 2018–2020 w Oddziale Neonatologicznym Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego w Elblągu. Z dokumentacji medycznej odnoszącej się do noworodków pozyskano dane dotyczące płci, krotności ciąży i porodu, ciąży bliźniaczych, tygodnia ciąży, masy urodzeniowej oraz rodzajów wad wrodzo-

nych. Wykorzystano również informacje odnoszące się do matek noworodków, a więc: wiek, przebyte choroby i zakażenia, przyjmowane leki, rodzaje wad wrodzonych u matki i członków rodziny oraz charakter wykonywanej pracy. Informacje dotyczące ojców obejmowały: wiek, rodzaje wad wrodzonych u ojców i członków ich rodzin oraz charakter wykonywanej pracy.

Wady wrodzone badanych noworodków zostały pogrupowane według występowania ich w poszczególnych układach anatomicznych, ze względu na pojedyncze przypadki poszczególnych wad (minimum 5 osób). Zależności między zmiennymi obliczono tylko dla wady występującej najczęściej, a mianowicie ubytku przegrody międzykomorowej oraz wad występujących w niektórych układach anatomicznych. Zrezygnowano również z obliczeń odnoszących się do wad wrodzonych rodziców ze względu na małą liczebność grupy. W pracy wykorzystano test χ^2 . We wszystkich obliczeniach za poziom istotności przyjęto $\alpha \leq 0,05$.

4. WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Z analizy materiału badawczego wynika, że w roku 2018 zostało zdiagnozowanych najwięcej dzieci z wrodzonymi wadami rozwojowymi (58,6%), a większość wrodzonych wad rozwojowych wystąpiła u chłopców (55,7%). Największa wykrywalność zaobserwowano w ciąży pierwszej (35,7%) oraz wśród pierworódek (40,0%). Badane noworodki urodzone między 38. a 40. tygodniem ciąży miały zdiagnozowaną wrodzoną wadę rozwojową, a masa ciała dzieci z wadami była powyżej 1500 g (95,7%). Cięższe bliźniacze stanowiły 8,6% badanych noworodków, z czego 66,7% badanych bliźniąt pierwszych miało wrodzoną wadę rozwojową, a drugie z bliźniąt stanowiły grupę 33,3%. W grupie badanych noworodków nie było zapłodnień metodą *in vitro*, a zgony badanych dzieci z wrodzoną wadą rozwojową stanowiły 4,3% dzieci. Ze wszystkich zdiagnozowanych wrodzonych wad rozwojowych najwięcej wystąpiło w układzie krążenia (19 wad), a najczęstszą wykrywaną wadą w tym układzie był ubytek przegrody międzykomorowej (20% badanych noworodków). Wrodzone wady rozwojowe dłoni i stóp w przeanalizowanym materiale dotyczyły stopy szpotawej (10% badanych). W obrębie układu płciowego najwięcej było noworodków ze zdiagnozowanym wnetrostwem (8,6%). W układzie moczowym najczęstszą wadę stanowiła hipoplazja nerek (5,7%). Wrodzone wady rozwojowe twarzoczaszki, które zostały zdiagnozowane u badanych noworodków, to rozczep podniebienia miękkiego i rozczep wargi (4,3%). Inne wrodzone wady rozwojowe, takie jak cytomegalia, wrodzone znamię barwnikowe, zespół Turnera i zespół pasm owo-dniowych, stanowiły grupę 2,9% badanych noworodków.

Wiek rodziców badanych noworodków mieścił się w przedziale wiekowym kobiet 31–40 lat (45,7%) a u mężczyzn 30–40 lat (45,7%). Charakter pracy, jaki wykonywali rodzice badanych noworodków z udziałem na matki była to praca umysłowa (38,6%) i ojcowie – praca fizyczna (54,3%). Z analizowanego materiału badawczego uzyskano informację o 4 członkach rodziny matki i o 1 członku rodziny ojca o zdiagnozowanych wrodzonych wadach rozwojowych wśród tych osób. Wrodzone wady rozwojowe zdiagnozowano u 4 matek badanych noworodków. U 4 matek zdiagnozowano zakażenia wirusowe i bakteryjne w czasie trwania ciąży z badanej grupy a choroby nabyte zostały zdiagnozowane u 22 matek wśród badanych noworodków. Lek w czasie trwania ciąży przyjmowało 17 matek badanych noworodków.

Pierwsza hipoteza zakładała, że najczęściej występującą wadą wrodzoną u badanych noworodków była wada serca w postaci ubytku przegrody międzykomorowej. Zakładana hipoteza badawcza znalazła potwierdzenie w materiale badawczym, ponieważ większość wad w układzie krążenia dotyczyła ubytku przegrody międzykomorowej.

Hipoteza druga zakładała, że zmienne niezależne miały wpływ na występowanie wady wrodzonej u badanych noworodków. Zakładana hipoteza badawcza nie znalazła potwierdzenia w badaniu, ponieważ żadna ze zmiennych niezależnych nie miała wpływu na wystąpienie wrodzonej wady rozwojowej.

Trzecia hipoteza zakładała, że najwięcej wad wrodzonych u badanych noworodków zostało stwierdzonych w układzie krążenia. Analiza materiału empirycznego dowiodła, że najwięcej wad stwierdzono w układzie krążenia.

Hipoteza czwarta zakładała, że zmienne niezależne miały wpływ na występowanie tych wad wrodzonych w układzie krążenia u badanych noworodków. Ta hipoteza znalazła potwierdzenie w badanym materiale tylko w odniesieniu do tygodnia ciąży, w którym odbył się poród.

Rok urodzenia, płeć dziecka, liczba ciąż i porodów, tydzień ciąży w chwili porodu, masa urodzeniowa dziecka, ciąża bliźniacza, wiek matki i ojca, charakter pracy matki i ojca nie miały wpływu na wystąpienie ubytku przegrody międzykomorowej u badanych dzieci (tabela 1).

Rok urodzenia, płeć dziecka, ilość ciąż i porodów, tydzień ciąży w chwili porodu, masa urodzeniowa dziecka, ciąża bliźniacza, wiek matki i ojca, charakter pracy matki i ojca nie miał wpływu na wystąpienie wad wrodzonych twarzoczaszki u badanych noworodków (tabela 2).

Niemal żaden z badanych czynników nie miał wpływu na wystąpienie wad wrodzonych układu krążenia u badanych noworodków. Istotny statystycznie okazał się jedynie tydzień ciąży (tabela 3).

Tabela 1. Wpływ różnych czynników na występowanie wady w postaci ubytku przegrody międzykomorowej u noworodków

Zmienna	Obecność ubytku przegrody międzykomorowej			P
	tak	nie	razem	
Rok urodzenia				
2018	9	32	41	
2019	0	12	12	0,099
2020	5	12	17	
Płeć dziecka				
dziewczynki	7	24	31	
chłopcy	7	32	39	0,607
Liczba ciąż				
pierwsza	4	21	25	
druga	4	13	17	
trzecia	1	13	14	0,207
czwarta i kolejne	2	9	14	
Liczba porodów				
pierwszy	4	24	28	
drugi	5	18	23	
trzeci	1	8	9	0,254
czwarty i następny	4	6	10	
Tydzień ciąży w chwili porodu				
poniżej 33 tygodni	0	3	3	
33–37 tydzień	8	15	23	0,057
powyżej 38 tydzień	6	38	44	
Masa urodzeniowa dziecka				
poniżej 1500 g	0	3	3	
powyżej 1500 g	14	53	67	0,344
Ciąża bliźniacza				
tak	2	4	6	
nie	12	52	64	0,361
Wiek matki				
poniżej 21 lat	1	4	5	
21–30 lat	6	25	31	0,991
31–40 lat	7	27	34	
Wiek ojca				
poniżej 21 lat	8	24	32	
21–30 lat	6	26	32	0,313
31–40 lat	0	6	6	
Charakter pracy matki				
pracownik fizyczny	1	7	8	
pracownik umysłowy	7	20	27	
praca mieszana	1	8	9	0,678
niepracująca/bezrobotna	5	21	26	
Charakter pracy ojca				
pracownik fizyczny	9	29	38	
pracownik umysłowy	2	11	13	
praca mieszana	2	9	11	0,822
niepracujący/bezrobotny	1	7	8	
ogółem	14	56	70	

Żaden z badanych czynników nie miał wpływu na wystąpienie wad wrodzonych układu moczowego u badanych noworodków (tabela 4).

Tabela 2. Wpływ różnych czynników na występowanie wady wrodzonej w obrębie twarzoczaszki u noworodków

Zmienna	Obecność wady wrodzonej twarzoczaszki			P
	tak	nie	razem	
Rok urodzenia				
2018	1	40	41	
2019	1	11	12	0,112
2020	4	13	17	
Płeć dziecka				
dziewczynki	2	29	31	
chłopcy	4	35	39	0,518
Liczba ciąż				
pierwsza	3	22	25	
druga	1	16	17	
trzecia	1	13	14	0,852
czwarta i kolejne	1	13	14	
Liczba porodów				
pierwszy	3	25	28	
drugi	1	22	23	
trzeci	1	8	9	0,254
czwarty i następny	1	9	10	
Tydzień ciąży w chwili porodu				
poniżej 33 tygodni	0	3	3	
33–37 tydzień	1	22	23	0,444
powyżej 38 tygodnia	5	39	44	
Masa urodzeniowa dziecka				
poniżej 1500 g	0	3	3	
powyżej 1500 g	6	61	67	0,535
Ciąża bliźniacza				
tak	0	6	6	
nie	6	58	64	0,370
Wiek matki				
poniżej 21 lat	0	5	5	
21–30 lat	3	28	31	0,712
31–40 lat	3	31	34	
Wiek ojca				
poniżej 21 lat	3	29	32	
21–30 lat	2	30	32	0,614
31–40 lat	1	5	6	
Charakter pracy matki				
pracownik fizyczny	0	8	8	
pracownik umysłowy	3	24	27	
praca mieszana	1	8	9	0,706
niepracująca/bezrobotna	2	24	26	
Charakter pracy ojca				
pracownik fizyczny	3	35	38	
pracownik umysłowy	1	12	13	
praca mieszana	1	10	11	0,968
niepracujący/bezrobotny	1	7	8	
ogółem	6	64	70	

Żaden z badanych czynników nie miał wpływu na wystąpienie wad wrodzonych w postaci deformacji dłoni i stóp u badanych noworodków (tabela 5).

Tabela 3. Wpływ różnych czynników na występowanie wad wrodzonych układu krążenia u noworodków

Zmienna	Obecność wady wrodzonej układu krążenia			P
	tak	nie	razem	
Rok urodzenia				
2018	12	29	41	
2019	1	11	12	0,297
2020	5	12	17	
Płeć dziecka				
dziewczynki	10	21	31	
chłopcy	8	31	39	0,250
Liczba ciąż				
pierwsza	6	19	25	
druga	5	12	17	
trzecia	1	13	14	0,162
czwarta i kolejne	6	8	14	
Liczba porodów				
pierwszy	7	21	28	
drugi	5	18	23	
trzeci	1	8	9	0,208
czwarty i następny	5	5	10	
Tydzień ciąży w chwili porodu				
poniżej 33 tygodni	1	2	3	
33–37 tydzień	10	13	23	0,039
powyżej 38 tydzień	7	37	44	
Masa urodzeniowa dziecka				
poniżej 1500 g	0	3	3	
powyżej 1500 g	18	49	67	0,283
Ciąża bliźniacza				
tak	3	3	6	
nie	15	49	64	0,143
Wiek matki				
poniżej 21 lat	2	3	5	
21–30 lat	7	24	31	0,688
31–40 lat	9	25	34	
Wiek ojca				
poniżej 21 lat	10	22	32	
21–30 lat	8	24	32	0,252
31–40 lat	0	6	6	
Charakter pracy matki				
pracownik fizyczny	1	7	8	
pracownik umysłowy	9	18	27	
praca mieszana	1	8	9	0,434
niepracująca/bezrobotna	7	19	26	
Charakter pracy ojca				
pracownik fizyczny	13	25	38	
pracownik umysłowy	2	11	13	
praca mieszana	2	9	11	0,332
niepracujący/bezrobotny	1	7	8	
ogółem	18	52	70	

Wady rozwojowe są tematem wielu badań naukowych i doświadczalnych, pomimo postępu perinatologii i neonatologii stanowią główny powód zgonów

Tabela 4. Wpływ różnych czynników na występowanie wad wrodzonych układu moczowego u noworodków

Zmienna	Obecność wady wrodzonej twarzoczaszki			P
	tak	nie	razem	
Rok urodzenia				
2018	7	34	41	0,398
2019	4	8	12	
2020	3	14	17	
Płeć dziecka				
dziewczynki	5	26	31	0,440
chłopcy	9	30	39	
Liczba ciąż				
pierwsza	8	17	25	0,202
druga	3	14	17	
trzecia	1	13	14	
czwarta i kolejne	2	12	14	
Liczba porodów				
pierwszy	9	19	28	0,085
drugi	3	20	23	
trzeci	2	7	9	
czwarty i następny	0	10	10	
Tydzień ciąży w chwili porodu				
poniżej 33 tygodni	1	2	3	0,195
33–37 tydzień	2	21	23	
powyżej 38 tydzień	11	33	44	
Masa urodzeniowa dziecka				
poniżej 1500 g	1	2	3	0,528
powyżej 1500 g	13	54	67	
Ciąża bliźniacza				
tak	0	6	6	0,171
nie	14	50	64	
Wiek matki				
poniżej 21 lat	1	4	5	0,178
21–30 lat	9	22	31	
31–40 lat	4	30	34	
Wiek ojca				
poniżej 21 lat	7	25	32	0,921
21–30 lat	6	26	32	
31–40 lat	1	5	6	
Charakter pracy matki				
pracownik fizyczny	3	5	8	0,361
pracownik umysłowy	6	21	27	
praca mieszana	2	7	9	
niepracująca/bezrobotna	3	23	26	
Charakter pracy ojca				
pracownik fizyczny	6	32	38	0,770
pracownik umysłowy	3	10	13	
praca mieszana	3	8	11	
niepracujący/bezrobotny	2	6	8	
Ogółem	14	56	70	

Tabela 5. Wpływ różnych czynników na występowanie wad wrodzonych w postaci deformacji dłoni i stóp u badanych noworodków

Zmienna	Obecność wady wrodzonej deformacji dłoni i stóp			P
	tak	nie	razem	
Rok urodzenia				
2018	7	34	41	0,793
2019	3	9	12	
2020	3	14	17	
Płeć dziecka				
dziewczynki	8	23	31	0,134
chłopcy	5	34	39	
Liczba ciąż				
pierwsza	4	21	25	0,251
druga	2	15	17	
trzecia	5	9	14	
czwarta i kolejne	2	12	14	
Liczba porodów				
pierwszy	5	23	28	0,332
drugi	6	17	23	
trzeci	0	9	9	
czwarty i następny	2	8	10	
Tydzień ciąży w chwili porodu				
poniżej 33 tygodni	0	3	3	0,613
33–37 tydzień	5	18	23	
powyżej 38 tydzień	8	36	44	
Masa urodzeniowa dziecka				
poniżej 1500 g	1	2	3	0,469
powyżej 1500 g	12	55	67	
Ciąża bliźniacza				
tak	0	6	6	0,187
nie	13	51	64	
Wiek matki				
poniżej 21 lat	1	4	5	0,492
21–30 lat	4	27	31	
31–40 lat	8	26	34	
Wiek ojca				
poniżej 21 lat	5	27	32	0,543
21–30 lat	6	26	32	
31–40 lat	2	4	6	
Charakter pracy matki				
pracownik fizyczny	1	7	8	0,290
pracownik umysłowy	7	20	27	
praca mieszana	0	9	9	
niepracująca/bezrobotna	5	21	26	
Charakter pracy ojca				
pracownik fizyczny	6	32	38	0,730
pracownik umysłowy	3	10	13	
praca mieszana	3	8	11	
niepracujący/bezrobotny	1	7	8	
Ogółem	13	57	70	

noworodków zarówno przed jak i poporodowych oraz są odpowiedzialne za odległe konsekwencje w postaci różnego rodzaju inwalidztwa³. Do tej pory w wielu

badaniach udowodniono, że do powstania zaburzeń rozwojowych płodu, oprócz czynników genetycznych, przyczyniają się zakażenia wirusowe i szkodliwość śro-

dowiska, np. zanieczyszczenie przemysłowe, toksyczne substancje chemiczne, zapylenie powietrza. Ważnym czynnikiem jest także wiek rodziców. Wady wrodzone są bardzo zróżnicowane, a ich wystąpienie może wpłynąć na funkcjonowanie organizmu w minimalny sposób (np. płetwatość stóp, polidaktylia) lub w poważny sposób ograniczyć funkcjonalność (np. wielonarządowe wady wrodzone)⁴.

Wady wrodzone są ważną przyczyną niepowodzeń rozrodo, zgonów noworodków i niemowląt oraz niepełnosprawności fizycznej lub intelektualnej, która w przypadku wad rozwojowych u dzieci żywo urodzonych nierzadko może trwać całe życie. W Polsce w latach 60. wady rozwojowe nie były tak częste wśród przyczyn zgonów, jak urazy okołoporodowe i wcześniactwo. Pomimo stałego postępu w opiece perinatalnej, śmiertelność z powodu wad wrodzonych nie zmienia się i zajmuje jedno z pierwszych miejsc wśród przyczyn zgonów. Wrodzone wady rozwojowe pomimo starań naukowców i wielu badań nadal istnieją i nie ma możliwości, aby całkowicie im zapobiec, natomiast dzięki wielkiemu postępowi medycyny i nowym możliwościom diagnostycznym w obecnych czasach wrodzone wady rozwojowe wykrywane są stosunkowo bardzo szybko. Znaczna ich część jest diagnozowana i leczona już w okresie prenatalnym⁵. Dzięki nowoczesnej technologii lekarze są w stanie np. obejrzeć serce nienarodzonego dziecka w kilku płaszczyznach oraz ocenić jego ośrodkowy układ nerwowy. Ponadto badania pozwalają na rozpoznanie cech płodu, które mogą świadczyć o występowaniu wad rozwojowych dziecka, jak np. wadach strukturalnych serca, które można zoperować po urodzeniu się dziecka.

5. WNIOSKI

1. Wrodzona wada rozwojowa serca w postaci ubytku przegrody międzykomorowej była najczęstszą wadą wśród badanych noworodków.
2. Żadna ze zmiennych niezależnych nie miała wpływu na wystąpienie wrodzonej wady serca u badanych noworodków.
3. W układzie krążenia u badanych noworodków zostało zdiagnozowanych najwięcej wrodzonych wad rozwojowych.

4. Ze zmiennych niezależnych tylko tydzień ciąży miał wpływ na wystąpienie wrodzonej wady rozwojowej w układzie krążenia u badanych noworodków.

KONFLIKT INTERESÓW

Nie zgłoszono.

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Nie zgłoszono.

ZAGADNIENIA ETYCZNE

Na wgląd do dokumentacji i wykonanie badania uzyskano zgodę dyrekcji Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego w Elblągu.

PIŚMIENNICTWO

- ¹ Mołdoch-Mendoń I, Kalbarczyk K. *Przegląd chorób rzadkich – diagnostyka i leczenie*. Lublin: Tygiel. 2021.
- ² Polski Rejestr Wrodzonych Wad Rozwojowych. *Jak powstają wrodzone wady rozwojowe*. <http://www.rejestrwad.pl/wrodzone-wady-rozwojowe/jak-powstaja-wrodzone-wady-rozwojowe>. Dostęp: 30.10.2023.
- ³ Ośliśto A, Sławska H. Analiza występowania wad rozwojowych noworodków w materiale Katedry i Kliniki Patologii Ciąży i rozrodczości w Zabrze. *Post Neonatol*. 2000:19–21.
- ⁴ Rutkowska M, et al. Zasady podejmowania decyzji o wszczęciu postępowania paliatywnego w neonatologii. W: Borszewska-Kornacka MK, et al., red. *Standardy opieki medycznej nad noworodkiem w Polsce*. Warszawa: Polskie Towarzystwo Neonatologiczne. 2021.
- ⁵ Pietryga M, Brązert J, Grewling-Szmit K, Wielgoś M, Czuba B, Węgrzyn P. Badania dopplerowskie tętnicy pępowinowej. W: Pietryga M, Brązert J, red. *Praktyczna ultrasonografia w położnictwie i ginekologii*. Poznań: Exemplum 2012.