

Ocena wpływu nieprawidłowego profilu biofizycznego płodu na występowanie krwawienia dokomorowego (IVH) i zamartwicy u noworodka

*Krystyna Rochala¹, Grzegorz Krasomski²

¹Zakład Położnictwa Praktycznego, II Katedra Ginekologii i Położnictwa, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny, Łódź

Kierownik Zakładu: dr n. med. Bogusława Rudnicka

²Klinika Położnictwa i Ginekologii, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki, Łódź

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Grzegorz Krasomski

THE ESTIMATION OF FOETUS' INCORRECT BIOPHYSICAL PROFILE INFLUENCE ON INTRAVENTRICULAR HEMORRHAGE (IVH) AND ASPHYXIATION PREVALENCE IN INFANT

Summary

Introduction. A supervision of foetus by biophysical profile is a standard procedure. It contributes to early diagnosis of asphyxia which IVH follows. Intraventricular Hemorrhages I Grade do not cause complication, Grade II evokes ventricular system ectasy, Grade III and IV causes hemorrhagic hydrocephaly. A correct CTG record informs about foetus' wellbeing, the lack of intrauterine anoxia and asphyxia danger. A fluid volume estimation is required component of ultrasonography and its disorders are symptoms of pathology. An estimation of foetus wellbeing by ultrasonography mainly consists of doppler vessel flow in middle cerebral artery and umbilical artery.

Aim. The aim of this project is to demonstrate correlation between incorrect biophysical profile of a foetus and IntraVentricular Haemorrhage and asphyxiation prevalence in infant.

Material and methods. The material includes analysis of live births from 1st January 2006 to 31st December 2008 in Gynaecological/Obstetric Clinic of CZMP Institute in Łódź, analysis of women's giving birth at least in 30 week, selection of 1000 infants and their 934 mothers, so the group of 1934 people under investigation received. Statistical calculations – test χ^2 and the Pearson product-moment correlation coefficient.

Results. Among 1000 newborns 141 cases of asphyxia and 143 of IVH determined, in ultrasonography, around the third day of age.

Conclusion. 1. In the group of examined infants the statistical correlation between asphyxiation, Intraventricular Hemorrhage and incorrect NST records ($R_p = \sim 22\%$), decelerations ($R_p = \sim 15\%$) and oscilation disorders ($R_p = \sim 14\%$) in foetus has been shown. 2. The occurrence of asphyxiation and IVH did not show statistical correlation with incorrect amniotic fluid volume ($R_p = \sim 5\%$) and incorrect vessel flow ($R_p = \sim 9\%$). 3. The analysis showed the correlation between infant's IVH and its bad condition after delivery and incorrect biophysical profile. The strenght of correlation $R_p = \sim 0.3712 = \sim 37\%$ is moderate (statisticaly significant).

Key words: Intraventricular Hemorrhage, asphyxiation, kardiocotography, vessel flows

WSTĘP

We współczesnej medycynie perinatalnej monitorowanie odgrywa zasadniczą rolę i staje się głównym narzędziem intensywnej opieki nad dzieckiem. Wprowadzenie takich metod nadzoru jak: profil biofizyczny płodu pełny lub zmodyfikowany, kardiocotografia, ultrasonografia, stało się postępowaniem standardowym w oddziałach położniczych, przyczyniającym się do wzrostu bezpieczeństwa matki, płodu i noworodka (1, 2).

Wdrożenie przedporodowego nadzoru nad płodem pozwala na wczesne rozpoznanie zagrażającej zamartwicy wewnątrzmacicznej, dobór optymalnego czasu i sposobu rozwiązania ciąży oraz unikanie zbędnych interwencji, a w przypadku ciąży wysokiego ryzyka – porodu przedwczesnego i wcześniactwa (3, 4).

Niedotlenienie okołoporodowe jest ważkim problemem neonatologii, stanowi przyczynę umieralności i zachorowalności poporodowej noworodka, wpływa na rozwój umysłowy i fizyczny. Szacunkowo niedotlenienie dotyczy 2% noworodków z wszystkich porodów, wzrasta do 6% wśród noworodków z masą ciała mniejszą niż 2000 g (5).

W stanach niedotlenienia dochodzi do centralizacji krążenia, mającej na celu zapewnienie prawidłowego dotlenienia najważniejszych organów: mózgu, serca i nadnerczy kosztem przepływu krwi przez: nerki, płuca, jelita, śledzionę, mięśnie szkieletowe oraz skórę. Jest to tzw. efekt oszczędzania mózgu. Przedłużające się niedotlenienie wywołuje u płodu wielonarządowe uszkodzenie dotyczące:

- układu nerwowego: encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna, krwawienie dokomorowe (IVH), leukomalacja okołokomorowa (6, 7),
- układu oddechowego: zespół zaburzeń oddychania (RDS), zespół aspiracji smółki (MAS),
- układu pokarmowego: martwicze zapalenie jelit (NEC), niewydolność wątroby oraz wiele innych powikłań źle rokujących (NEC jest drugą po RDS przyczyną zgonów noworodków) (8, 9).

Zatem wykrywanie niedotlenienia jest priorytetem w medycynie perinatalnej. Służy do tego szereg metod oceny dobrostanu płodu: profil biofizyczny (ultrasonograficzna ocena objętości płynu owodniowego, pracy serca płodu, napięcia mięśniowego płodu, ruchów oddechowych i ruchów ciała płodu), kardiokografia, przepływ naczyniowy w pępowinie i naczyniach mózgowych płodu (10).

Obecnie w nadzorze biofizycznym nad płodem proponowany jest i najczęściej stosowany następujący schemat:

1. W ciąży przebiegającej prawidłowo, gdy płód nie przejawia zaburzeń we wzrastaniu i aktywności, występuje prawidłowa objętość płynu owodniowego, badanie dopplerowskie naczyń płodowych nie jest stosowane.
2. W ciąży powikłanej IUGR, nadciśnieniem, z podejrzeniem wad genetycznych płodu, obowiązkowo wykonuje się ocenę przepływów naczyniowych płodu: tętnicy pępowinowej i tętnicy środkowej mózgu.
3. W przypadku wystąpienia niedotlenienia i nieprawidłowych spektrów przepływów w układzie tętnicznym poszerzenie diagnostyki o układ żylny płodu i DV, bowiem występowanie nieprawidłowości w tych układach ściśle wiąże się z kwasicią i asfiksją płodu (11-13).

Obserwowany w Polsce od wielu lat spadek przyrostu naturalnego, przesunięcie granicy wiekowej kobiet i odkładanie macierzyństwa w czasie (obecnie pierwsza ciąża przypada na wiek ok. 30 lat) wymusza niejako na medycynie opracowywanie metod służących wykrywaniu zagrożeń, głównie zamartwicy i IUGR (14-16).

Większość patologii zagrażających życiu noworodka, takich jak: wady rozwojowe OUN, serca, przewodu pokarmowego, powinna być wykrywana w czasie rutynowego badania USG w przebiegu ciąży. Szczególne znaczenie ma wczesne diagnozowanie zamartwicy okołoporodowej, bowiem niesie ona ze sobą szereg poważnych następstw: IVH oraz leukomalację PVL okołokomorową, które należą do wczesnych uszkodzeń mózgu i mają one złe wartości rokownicze (17, 18).

Krwawienia dokomorowe I° mogą powodować torbiel w miejscu krwawienia, krwawienie II° wywołuje poszerzenie układu komorowego, III° i IV° powodują wodogłowie pokrwotoczne prowadzące do wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego, co wymaga drenażu narastającego płynu mózgowo-rdzeniowego. Zmiany leukomalacyjne wiążą się z zanikiem komórek mózgowych, wywołują u noworodka zaburzenia rozwoju umysłowego oraz spa-

styczne porażenie pod postacią paraplegii, hemiplegii lub ciężkich przypadków tetraplegii.

Asfiksja okołoporodowa, a zwłaszcza centralizacja krążenia noworodków donoszonych, jest główną przyczyną encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwienną (ENN). Wczesne diagnozowanie zamartwicy zapobiega ww. powikłaniom, a także chroni małego pacjenta i jego rodziców przed uciążliwym, długotrwałym oraz kosztownym leczeniem (19-21).

Objętość płynu owodniowego

Ocena objętości płynu owodniowego jest niezbędną składową badania ultrasonograficznego. Zaburzenia w ilości wód płodowych, zmniejszenie, brak lub ich zwiększenie zazwyczaj są objawem poważnych patologii (22, 23).

Wady układu pokarmowego uniemożliwiające polykanie płynu prowadzą do wielowodzia. Małowodzie może powstać w każdym okresie ciąży. Mogą powodować je choroby matki: nadciśnienie, cukrzyca, infekcja lub patologia płodu, zwłaszcza wady wrodzone układu moczowego (24, 25).

Najgroźniejszymi skutkami małowodzia są: ciężki stan ogólny płodu, niska punktacja wg skali Apgar, obumarcie wewnątrzmaciczne płodu, śmierć okołoporodowa. Do odległych powikłań należą uszkodzenia układów: neurologicznego, sercowo-naczyniowego, oddechowego i moczowego (26, 27).

Kardiokografia

Kardiokografia jest obecnie ogólnie uznaną, stosowaną metodą nadzoru nad płodem, noszącą miano „Złotego Standardu”. Jest to jednoczesna obserwacja i rejestracja czynności serca płodu i skurczów macicy (28).

Uzyskanie prawidłowego zapisu KTG mówi o dobrostanie płodu, braku zagrożenia wewnątrzmacicznego niedotlenieniem i zamartwicą (29).

Akceleracja to krótkotrwałe przyspieszanie czynności serca płodu co najmniej o 15 uderzeń/min trwające nie mniej niż 15 s, jest ona pozytywną wartością predykcyjną.

Deceleracja to przemijające, krótkotrwałe zwolnienia FHR co najmniej o 15 uderzeń/min trwające dłużej niż 15 s. Występują wraz ze skurczami macicy, mogą pojawić się w sposób izolowany w ciążowym zapisie KTG. Ze względu na czas współistnienia ze skurczami macicy deceleracje można podzielić na: wczesne, późne i zmienne.

Deceleracje wczesne nie są objawem niepokojącym, nie mają wpływu na stan płodu i noworodka.

Deceleracje późne kształtem przypominają wykres skurczu, ich początek występuje z opóźnieniem w stosunku do rozpoczynającego się skurczu macicy o około 30 s. Deceleracje późne świadczą o narastającej niewydolności łożyska, zwłaszcza gdy powtarzają się wielokrotnie, są późnym objawem zagrożenia płodu na skutek niedotlenienia.

Deceleracje zmienne mogą mieć różnorodne kształty, najczęściej litery U lub V, ich początek może być

gwałtowny w różnych fazach skurczu. Amplituda deceleracji może wahać się od 20-80 uderzeń/min. Powstawanie tego typu deceleracji związane jest z zaburzonym przepływem krwi w pępowinie, zazwyczaj z jej uciskiem, i jest objawem alarmującym. Gdy częstość czynności serca płodu nie spada poniżej 80 uderzeń/min, zagrożenie dla płodu nie jest zbyt duże, natomiast gdy spada do 60 uderzeń/min, może dochodzić do zaburzeń w układzie bodźcoprzewodzącym serca, a nawet do jego zatrzymania (30).

Test niestresowy

Test niestresowy (NST) to rodzaj testu kardiograficznego nazywany testem akceleracyjno-ruchowym, wykonywany i oceniony podczas braku skurczów macicy. Zapis NST jest obecnie podstawową formą nadzoru nad płodem i nad prawidłowym przebiegiem ciąży. Wśród wskazań wymagających szczególnego nadzoru kardiograficznego są: ciąża po terminie, nadciśnienie tętnicze, wewnątrzmaciczne zahamowanie wzrostu płodu, choroba hemolityczna płodu (31).

W celu prawidłowej interpretacji zapisów NST zostały wydane przez FIGO kryteria klasyfikacji otrzymywanych wyników:

1. Test reaktywny zawiera w 30-minutowym zapisie 2 lub więcej akceleracji o czasie trwania nie mniejszym niż 15 s, towarzyszącym ruchom płodu, o amplitudzie co najmniej 15 uderzeń/min, czynność serca płodu 110-150 uderzeń/min, brak deceleracji lub występowanie ich o charakterze sporadycznym, umiarkowanym i krótkotrwałym.
2. Test niereaktywny: brak akceleracji, obecność pojedynczych głębokich deceleracji lub powtarzających się każdego typu, zmniejszona zmienność długoterminowa poniżej 5 uderzeń/min, FHR poniżej 100 uderzeń/min lub powyżej 170 uderzeń/min.
3. Test wątpliwy (podejrzany): mniej niż 2 akceleracje lub akceleracje o nieprawidłowej amplitudzie w czasie trwania, sporadyczne deceleracje każdego typu, zmniejszona zmienność długoterminowa 5-10 uderzeń/min, utrzymująca się dłużej niż 40 min (32).

CEL PRACY

Celem pracy jest ocena wpływu nieprawidłowego profilu biofizycznego płodu na występowanie IVH i zamartwicy u noworodka.

MATERIAŁ I METODY

Selekcję danych źródłowych przeprowadzono w dwóch etapach. Etap I – analiza wszystkich porodów i urodzeń żywych od 1 stycznia 2006 do 31 grudnia 2008 roku odbytych w Klinice Położnictwa i Ginekologii Instytutu Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi. W tym czasie miało miejsce 4485 porodów, w wyniku których urodziło się 4597 noworodków. Dane dla pierwszego etapu analizy wyselekcjonowano z komputerowej bazy danych Instytutu CZMP. Etap II – analiza retrospektywna dokumentacji kobiet, które urodziły co najmniej w 30 ty-

godniu ciąży, następnie wybrano losowo 1000 noworodków żywo urodzonych i ich 934 matki, w ten sposób otrzymano grupę badawczą liczącą 1934 osoby.

Kryteria włączenia do badań

Do badania zakwalifikowano dokumentację rodzących, niezależnie od ich wieku, od 30 tygodnia ciąży, w Klinice Położnictwa i Ginekologii Instytutu CZMP od stycznia 2006 do grudnia 2008 roku oraz dokumentację ich dzieci.

Dane uzyskano na podstawie informacji zawartych w kartach położniczych i historiach rozwoju noworodka.

Kryteria wyłączenia z badań

W weryfikacji wstępnej nie brano pod uwagę dokumentacji medycznej kobiet z ciężkimi chorobami układowymi oraz tych, u których stwierdzono wady letalne płodu, wady serca płodu przebiegające z tachykardią bądź bradykardią, wady układu moczowego i nerek.

Metodą badawczą była analiza retrospektywna dokumentacji medycznej położniczej matek i ich noworodków. Analizie poddano następujące dane:

- u matki: zawarte w kartach położniczych Kliniki Położnictwa i Ginekologii – wiek w dniu porodu (lata), miejsce zamieszkania (miasto, wieś), liczba ciąż, liczba porodów, tydzień zakończenia ciąży, liczba hospitalizacji (łącznie z porodową), czas (dni) hospitalizacji porodowej, wykonywane badania diagnostyczne: USG, AFI, przepływy naczyniowe metodą Dopplera,
- u płodu: zapisy NST wykonane w okresie 3 dób poprzedzających poród oraz KTG śródporodowe, zmniejszenie zmienności krótkoterminowej, deceleracje,
- u noworodka: pierwsze poporodowe badanie neonatologiczne oraz stan ogólny w pierwszej dobie życia, występowanie zamartwicy i krwawienia dokomorowego (USG przezciemiennowe) na podstawie historii rozwoju noworodka Pododdziału Noworodków Kliniki Położnictwa i Ginekologii bądź Kliniki Neonatologii Instytutu CZMP.

Obliczenia statystyczne zastosowane w niniejszej pracy wykonano przy użyciu komputerowego arkusza kalkulacyjnego Microsoft Excel oraz następujących metod statystycznych: testu χ^2 oraz wskaźnika współzależności Pearsona.

WYNIKI

Analiza wykazała, że:

- w grupie 1000 badanych noworodków: 49% to noworodki po porodzie przekazane do opieki w Klinice Neonatologii Instytutu CZMP, z których 35 zmarło (19 w pierwszych 6 dobach życia, 10 – w czasie > 6 i ≤ 28 dni życia, 6 – w czasie > 28 dni życia),
- wśród analizowanych 934 matek (porodów): 40% to matki w wieku ≥ 30 lat, a 44% porodów, to porody przedwczesne (tydzień zakończenia ciąży ≤ 37).

Charakterystyka matek według badań przedporodowych

U matek wykonano badania umożliwiające ocenę stanu płodu. Wyniki badań przedstawiono w tabeli 1 i 2.

Na podstawie uzyskanych danych określających ogólny stan analizowanych noworodków w chwili ich porodu, wydzielono cztery grupy:

- grupa I – stan zadawalający (nie wystąpiły żadne istotne zaburzenia lub wystąpiło obniżone napięcie mięśniowe i/lub obniżona żywotność) – 320 noworodków (32%),
- grupa II – stan średni (wystąpiły zaburzenia oddychania i/lub wysięk oddechowy oraz obniżone napięcie mięśniowe i/lub obniżona żywotność) – 110 noworodków (11%),
- grupa III – stan ciężki (wystąpiła sinica, stosowano tlenoterapię bierną oraz wystąpiły zaburzenia jak w grupie II) – 240 noworodków (34%),
- grupa IV – stan bardzo ciężki (wystąpiły wszystkie wyżej wymienione zaburzenia oraz wsparcie oddechowe typu nCPAP i/lub intubacja dotchawicza, i/lub zgon) – 230 noworodków (23%).

W analizowanej grupie 1000 noworodków w pierwszym poporodowym badaniu neonatologicznym stwierdzono 143 przypadki zamartwicy oraz 141 przypadków IVH, wykryte badaniem USG przezcięmiączkowym przeprowadzonym około 3 doby życia. Wyniki tych analiz przedstawiono w tabeli 3.

U większości, tj. u 80 (57%) noworodków z krwawieniem dokomorowym wystąpiło IVH stopnia II. Na uwagę zasługuje fakt znacznego występowania w tej grupie deceleracji późnych – 24, oscylacji skaczącej – 19, oscylacji zawężonej – 14.

Wśród 50 (39%) noworodków wystąpiło IVH stopnia I, w tej grupie obserwowano oscylację skaczącą – 13, deceleracje wczesne – 16. U reszty – 6 (4%) noworodków, odnotowano IVH stopnia III. W grupie badanej nie wystąpiło IVH w stopniu IV (tab. 4).

Analiza wykazała występowanie statystycznych podstaw (p z testu $\chi^2 < 0,05$) do przyjęcia hipotezy, że zachodzi zależność statystyczna pomiędzy zamartwicą i krwawieniem dokomorowym (IVH) analizowanych w kontekście nieprawidłowych parametrów profilu biofizycznego (tab. 5):

- nieprawidłowych zapisów NST (od zapisów niereaktywnych lub od wątpliwych) – siła zależności na poziomie słabym ($R_p = 0,2182 = \sim 22\%$) na niekorzyść zamartwicy,
- deceleracji późnych lub zmiennych – siła zależności na poziomie słabym ($R_p = 0,1464 = \sim 15\%$) na niekorzyść zamartwicy,
- zaburzeń oscylacji (od występowania zo lub osc > 25) – siła zależności na poziomie słabym ($R_p = 0,1393 = \sim 14\%$) na niekorzyść zamartwicy.

Ponadto analiza wykazała brak statystycznych podstaw (p z testu $\chi^2 > 0,05$) do przyjęcia hipotezy, że zachodzi zależność statystyczna pomiędzy zamartwicą

Tabela 1. Zestawienie wykonania oraz wyników badań przedporodowych matek. Wyniki badań medycznych płodów.

Badanie	USG			Objętość płynu owodniowego						Przepływy					Zapisy NST				
	wykonywane	brak badania	razem	w normie	wielowodzie	małowodzie	bezwodzie	brak badania	razem	prawidłowe	nieprawidłowe	odwrócone	brak badania	razem	reaktywne	niereaktywne	mało reaktywne	brak badania	razem
Liczba	670	264	934	405	32	138	30	329	934	430	78	2	425	934	479	40	190	225	934
%	72	28	100	43	4	15	3	35	100	46	8	1	45	100	51	5	20	24	100

Tabela 2. Wyniki badań deceleracji i akceleracji.

Badanie	Deceleracje					Akceleracje			
	wczesne	późne	zmiennie	brak badania	razem	występowały	nie występowały	brak badania	razem
Liczba	191	179	49	581	1000	562	198	240	1000
%	19	18	5	58	100	56	20	24	100

Tabela 3. Pourodzeniowy stan badanych noworodków.

Stan noworodków	Zamartwica			Krwawienie dokomorowe (IVH)		
	wystąpiła	nie wystąpiła	razem	wystąpiło	nie wystąpiło	razem
Liczba	143	859	1000	141	857	1000
%	14	86	100	14	86	100

Tabela 4. Zestawienie stopni stwierdzonych krwawień dokomorowych (IVH) oraz parametrów (markerów), które wystąpiły w poszczególnych stopniach niedotlenienia w krwawieniach dokomorowych.

Stopień IVH	Liczba	%	Parametry, które wystąpiły w danym stopniu krwawienia dokomorowego (IVH)	Liczba wystąpień	
I	55	39	AFI poza normą (małowodzie lub bezwodzie)	11	
			Nieprawidłowe przepływy	3	
			Zapisy NST (niereaktywne lub wątpliwe)	4	
			Ruchy płodu (mało lub brak)	4	
			Deceleracje	późne	2
				wczesne	16
			Akceleracje (nie było)	4	
			Zaburzenia oscylacji	oscylacja zawężona	4
				oscylacja skacząca	13
			Tachykardia (wystąpiła)	3	
Bradykardia (wystąpiła)	2				
II	80	57	AFI poza normą (małowodzie lub bezwodzie)	17	
			Nieprawidłowe przepływy	9	
			Zapisy NST (niereaktywne lub wątpliwe)	28	
			Ruchy płodu (mało lub brak)	24	
			Deceleracje	późne	24
				zmienne	9
			Akceleracje (nie było)	29	
			Zaburzenia oscylacji	oscylacja zawężona	14
				oscylacja skacząca	19
			Tachykardia (wystąpiła)	14	
Bradykardia (wystąpiła)	2				
III	6	4	AFI poza normą (małowodzie lub bezwodzie)	1	
			Nieprawidłowe przepływy	1	
			Zapisy NST (niereaktywne lub wątpliwe)	3	
			Ruchy płodu (mało lub brak)	3	
			Deceleracje (późne lub zmienne)	3	
			Akceleracje (nie było)	2	
			Zaburzenia oscylacji (występowanie zo lub osc > 25)	2	
			Tachykardia (wystąpiła)	1	
			Bradykardia (wystąpiła)	1	
Ogółem	141	100			

i krwawieniem dokomorowym (IVH) analizowanych w kontekście:

- nieprawidłowego AFI (występowania małowodzia lub bezwodzia) – wystąpiła tylko różnica na poziomie nikłym ($R_p = 0,04852 = \sim 5\%$) na niekorzyść IVH,
- nieprawidłowych przepływów – wystąpiła tylko różnica na poziomie nikłym ($R_p = 0,08743 = \sim 9\%$) na niekorzyść zamartwicy.

Procentowy udział markerów niedotlenienia w krwawieniu dokomorowym (IVH)

Największy udział wśród nieprawidłowych wartości parametrów towarzyszących krwawieniu dokomorowemu (IVH) miały:

- nieprawidłowe zapisy NST (niereaktywne lub wątpliwe) – 37%,
- nieprawidłowe deceleracje (późne lub zmienne) – 27%,
- zaburzenia oscylacji (występowanie zo lub osc > 25) – 25%,
- AFI (poza normą) małowodzie lub bezwodzie – 21% (ryc. 1).

W grupie 141 noworodków z krwawieniem dokomorowym wystąpiły 103 zapisy NST niereaktywne bądź wątpliwe. Nieprawidłowości w zapisach poddano procentowej analizie (tab. 6). Przy niereaktywnych lub wątpliwych zapisach NST wśród noworodków z krwawieniem dokomorowym (IVH) w największej skali wystąpiły:

Tabela 5. Zestawienie związku statystycznego pomiędzy zamartwicą i krwawieniem dokomorowym (IVH) u noworodków w zależności od nieprawidłowych parametrów u płodów.

Parametr	NST niereaktywne lub wątpliwe		Deceleracje późne i zmienne		Zaburzenia oscylacji		AFI poza normą (małowodzie lub bezwodzie)		Nieprawidłowe przepływy	
	W	NW	W	NW	W	NW	W	NW	W	NW
IVH	35	103	38	103	52	89	29	112	13	128
Zamartwica	65	78	58	85	73	70	24	119	22	121
p	0,0003		0,0153		0,0162		0,4131		0,1141	
R _p	22%		15%		14%		5%		9%	
Wskaźnik	wzs słaba		wzs słaba		wzs słaba		bzs		bzs	

W = wystąpiły, NW = nie wystąpiły, wzs = wystąpiła zależność statystyczna, bzs = brak zależności statystycznej

- ruchy płodu = brak ruchów/nieprawidłowa liczba (30%),
- akceleracja = brak (26%),
- deceleracje = późne lub zmienne (17%),
- zaburzenia oscylacji = oscylacja zawężona (13%).

Procentowy udział markerów niedotlenienia w zamartwicy

Największy udział wśród nieprawidłowych wartości towarzyszących zamartwicy miały:

- nieprawidłowe zapisy NST (niereaktywne lub wątpliwe) – 51%,
- zaburzenia oscylacji (występowanie zo lub osc > 25) – 45%,
- nieprawidłowe deceleracje (późne lub zmienne) – 38% (ryc. 2).

Wyodrębniając z wszystkich badanych noworodków te bez zamartwicy i bez krwawienia dokomorowego (IVH) oraz bez negatywnych wartości ww. markerów, otrzymano grupę kontrolną liczącą 90 noworodków, którą porównano z grupą badaną obejmującą 141 noworodków z krwawieniem dokomorowym (IVH) (tab. 7).

Analiza wykazała występowanie statystycznych podstaw (p z testu $\chi^2 < 0,05$) do przyjęcia hipotezy, że ogólny stan poporodowy noworodków był zależny od występowania krwawienia dokomorowego (IVH) oraz od innych nieprawidłowych wartości analizowanych paramet-

Tabela 6. Zestawienie współtowarzyszenia parametrów występujących przy krwawieniu dokomorowym (IVH) oraz przy zapisach NST niereaktywnych lub wątpliwych.

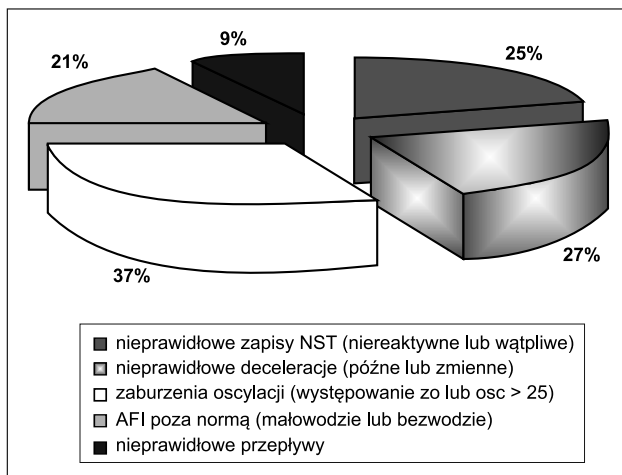
Lp.	Parametr = wartość	Liczba	%
1	zo = t	13	13
2	osc > 25 = t	7	7
3	Akceleracje = n	27	26
4	Tachykardia = t	5	5
5	Bradykardia = t	3	3
6	Ruchy płodu = m lub n	31	30
7	Deceleracje = p lub z	17	17
Ogółem		103	100

trów. Siła tej zależności mierzona wskaźnikiem Pearsona wyniosła $R_p = 0,3712 = \sim 37\%$, a tym samym okazała się umiarkowana (znacząca statystycznie), szczególnie na korzyść noworodków z grupy stanu zadawalającego (grupa I) oraz na wysoce istotną niekorzyść noworodków z grupy stanu bardzo ciężkiego (grupa IV). Noworodki z grupy kontrolnej (noworodki bez IVH i innych negatywnych wartości analizowanych parametrów) uzyskały również znacząco lepsze wartości oceny stanu ogólnego w skali Apgar (większą wartość średnią i mniejszą wartość odchylenia standardowego) (ryc. 3).

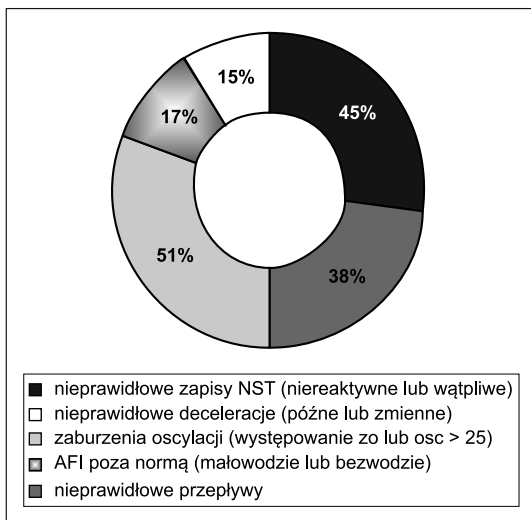
Tabela 7. Zestawienie stanu ogólnego noworodków według krwawienia dokomorowego (IVH) oraz badanych markerów.

Cecha	Grupa stanu ogólnego	Grupa badana IVH		Grupa kontrolna		Razem	Wyniki testu χ^2
		liczba	%*	liczba	%	liczba	
Stan ogólny noworodków	I	38	42	52	58	90	$\chi^2 = 32,0629$ $p = 0,0001$ wzs $R_p = 37\%$ umiarkowana
	II	16	67	8	33	24	
	III	32	59	22	41	54	
	IV	55	87	8	13	63	
	ogółem	141	61	90	39	231	
Średnia ocena Apgar		7,44 ± 1,67		8,53 ± 0,75			

*udziały procentowe naliczono (do 100%) w każdej grupie stanu ogólnego noworodków, tj. w odniesieniu do liczby razem w każdym wierszu tabeli odrębnie



Ryc. 1. Struktura parametrów towarzyszących krwawieniu dokomorowemu (IVH)*.
*suma przekracza 100%, gdyż niektóre z parametrów wystąpiły współtowarzysząco



Ryc. 2. Struktura parametrów towarzyszących zamartwicy*.
*suma przekracza 100%, gdyż niektóre z parametrów wystąpiły współtowarzysząco

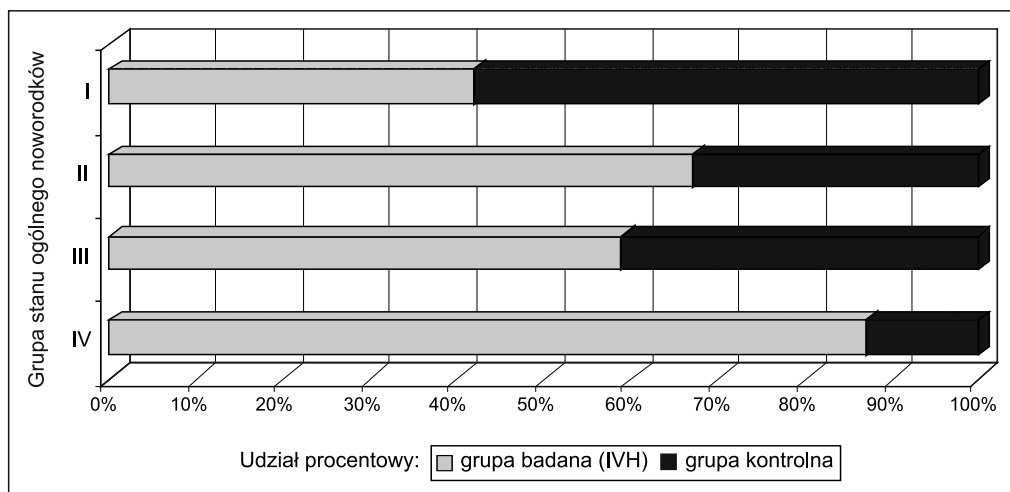
DYSKUSJA

Medycyna perinatalna, posługując się wieloma narzędziami i metodami, odgrywa ważną rolę w wykrywaniu zagrożeń płodu, pozwala w odpowiednim czasie zakończyć ciążę lub poród, zniemiennie przyczynia się do urodzenia zdrowego noworodka (3, 33, 34). Najczęstszymi okołoporodowymi zagrożeniami dla noworodka są zamartwica oraz krwawienie dokomorowe (12, 19, 20).

Wielu autorów jest zdania, że obecnie nie istnieje żaden pojedynczy test, który wydawałby się lepszy od innych w nadzorze nad płodem z niedotlenieniem (35-37). Wśród badaczy nadal toczą się spory o to, który z objawów niedotlenienia w diagnostyce okołoporodowej najtrafniej odzwierciedla asfiksję płodu (34, 38). Niektórzy autorzy twierdzą, że podjęcie decyzji o porodzie zabiegowym jedynie na podstawie patologicznego zapisu KTG i obrazu klinicznego jest postępowaniem odpowiednim (23, 32, 39). Zdaniem innych nierozwiązanie ciąży w chwili, gdy u płodu występują objawy centralizacji krążenia i dekomensacji centralizacji krążenia, może doprowadzić do obumarcia wewnątrzmacicznego płodu. W dyskusji są również głosy mówiące o braku dostatecznych danych dotyczących wyników badań przepływów metodą Dopplera, na podstawie których można podjąć niebudzącą wątpliwości decyzję o rozwiązaniu ciąży przed upływem 37 tygodnia (37, 38, 40).

Wczesne rozpoznanie patologii u płodu pozwala na ustalenie algorytmu postępowania i wdrożenie profilaktyki krwawień śródczaszkowych (choć nie do końca udowodnionej naukowo, ale zmniejszającej powikłania), polegającej na podawaniu matce domięśniowo witaminy K i kortykosteroidów. Nie bez znaczenia pozostaje przygotowanie zaplecza technicznego dla niedojrzałego noworodka, tj. sprzętu do stosowania oddechu wspomaganego typu nCPAP metodą „infant-flow” lub oddechu kontrolowanego z zastosowaniem tlenu azotu, które znacznie zmniejszają możliwość wystąpienia IVH (41-43).

W literaturze autorzy jako przyczyny krwotoku dokomorowego wymieniają: wcześniactwo i związaną z nim niedojrzałość struktur mózgowych, zespół zaburzeń



Ryc. 3. Struktura stanu ogólnego noworodków według krwawienia dokomorowego (IVH) oraz badanych markerów.

oddychania i konieczność stosowania oddechu kontrolowanego, wysokie parametry sztucznej wentylacji, cięcie cesarskie oraz niedotlenienie okołoporodowe (17, 18, 44, 45). Występuje jednak niewiele doniesień dotyczących szczegółowej analizy wykładników niedotlenienia u płodu i ich zależności z krwawieniem dokomorowym u noworodka.

W związku z powyższym w prezentowanej pracy podjęto próbę oceny objawów niedotlenienia w predykcji zamartwicy i IVH w badanej populacji noworodków.

Wśród rozpatrywanej grupy 1000 noworodków w pierwszym badaniu neonatologicznym stwierdzono 143 przypadki zamartwicy oraz 141 przypadków IVH badaniem USG przeciętnościowym przeprowadzonym około 3 doby życia.

W badanej grupie noworodków, u których wystąpiła zamartwica i krwawienie dokomorowe, w diagnostyce przedporodowej i śródporodowej występowało szereg zaburzeń pod postacią: niereaktywnych zapisów NST, deceleracji późnych i zmiennych, zmniejszenia zmienności krótkoterminowej, nieprawidłowej objętości płynu owodniowego, nieprawidłowych przepływów naczyniowych (tab. 5). Z przeprowadzonej analizy wynika, że istnieją podstawy do uznania statystycznej zależności pomiędzy zamartwicą i krwawieniem śródczaszkowym a zapisami NST niereaktywnymi (p z testu $\chi^2 = 0,0003 < 0,05$, a $R_p = \sim 22\%$), deceleracjami późnymi i zmiennymi (p z testu $\chi^2 = 0,0153 < 0,05$, $R_p = \sim 15\%$), zaburzeniami oscylacji (p z testu $\chi^2 = 0,0162 > 0,05$, $R_p = \sim 14\%$).

Rozpatrując procentowy udział zjawisk powodujących zamartwicę i IVH, należy podkreślić, że największy udział mają niereaktywne zapisy NST (odpowiednio 51 i 37%), następnie deceleracje późne i zmienne (38 i 27%) i zaburzenia zmienności krótkoterminowej (45 i 25%) (ryc. 1 i 2). Uzyskane wyniki są zgodne z poglądami autorów twierdzących, że największe znaczenie w wykrywaniu zagrożeń okołoporodowych ma kardiograf (31, 32, 46).

Analiza statystyczna (p z testu $\chi^2 = 0,1141 > 0,05$, $R_p = 9\%$) nie potwierdziła wpływu patologicznych przepływów krwi w naczyniach płodowych na występowanie asfiksji i IVH u noworodka, co jest zgodne ze spostrzeżeniami innych autorów (18, 19, 20, 47). Badanie również nie wykazało zależności statystycznej (p z testu $\chi^2 = 0,4131 > 0,005$, $R_p = 5\%$) pomiędzy nieprawidłową objętością płynu owodniowego a zamartwicą i krwawieniem dokomorowym.

Analiza wykazała występowanie statystycznych podstaw (p z testu $\chi^2 < 0,05$) do przyjęcia hipotezy, że ogólny stan poporodowy noworodków był zależny od występowania krwawienia dokomorowego (IVH) oraz od innych nieprawidłowych wartości analizowanych parametrów. Siła tej zależności mierzona wskaźnikiem Pearsona wyniosła $R_p = 0,3712 = \sim 37\%$, a tym okazała się umiarkowana (znacząca statystycznie), szczególnie na korzyść noworodków z grupy stanu zadawalającego (grupa I) oraz na wysoce istotną niekorzyść noworodków z grupy stanu bardzo ciężkiego (grupa IV).

Noworodki z grupy kontrolnej (noworodki bez IVH i innych negatywnych wartości analizowanych parametrów) (ryc. 3) uzyskały również znacząco lepsze wartości oceny stanu ogólnego w skali Apgar (większą wartość średnią i mniejszą wartość odchylenia standardowego).

WNIOSKI

1. W grupie badanych noworodków wykazano zależność statystyczną pomiędzy zamartwicą okołoporodową i krwawieniem dokomorowym a nieprawidłowymi zapisami NST ($R_p = \sim 22\%$), deceleracjami późnymi i zmiennymi ($R_p = \sim 15\%$) oraz zaburzeniami oscylacji ($R_p = \sim 14\%$) występującymi u płodu.
2. Występowanie zamartwicy i krwawienia dokomorowego nie wykazało związku statystycznego z nieprawidłową objętością płynu owodniowego ($R_p = \sim 5\%$) oraz z nieprawidłowymi przepływami naczyniowymi ($R_p = \sim 9\%$).
3. Analiza statystyczna wykazała zależność pomiędzy krwawieniem dokomorowym u noworodka i jego złym stanem poporodowym a nieprawidłowymi parametrami profilu biofizycznego u płodu. Siła zależności wynosi $R_p = 0,3712 = \sim 37\%$ i jest umiarkowana (znacząca statystycznie). □

Piśmiennictwo

1. Pietrzycka D, Gadzinowski J: Opieka perinatalna w krajach Europy Środkowej i Wschodniej. *Kliniczna Perinatologia i Ginekologia* 2007; 43: 7-14.
2. Respondek-Liberska M: Diagnostyka prenatalna. [W:] Kubicka K, Kawalec W (red.): *Pediatrics*. PZWL, Warszawa 2004: 43-58.
3. Gribbin C, James D: Ocena dobrostanu płodu. *Położnictwo. Ginekologia. Medycyna Rozrodu* 2002; 2: 88-95.
4. Lockwood ChJ: Co to znaczy zbyt intensywna opieka prenatalna? *Ginekologia po Dyplomie* 2008; 10: 49-52.
5. Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego dotyczące postępowania w zakresie diagnostyki prenatalnej. *Ginekologia Polska* 2009; 5: 390-392.
6. Bartkowiak R: Badania dopplerowskie naczyń płodowych w diagnostyce niedotlenienia okołoporodowego. *Nowa Medycyna* 1999; 90: 14-16.
7. Szymankiewicz M: Powikłania noworodkowe wynikające z przebiegu porodu. [W:] Bręborowicz GH (red.): *Operacje położnicze*. OWN, Poznań 2007: 421-434.
8. Benson JE, Bishop MR, Cohen HL: Ultrasonografia przeciętnościowa noworodków – aktualny stan wiedzy. *Medycyna Praktyczna – Diagnostyka Obrazowa* 2003; 3-4: 111-141.
9. Gadzinowski J, Szymankiewicz M: Podstawy neonatologii. *Akademia Medyczna im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*, 2002.
10. Barczykowska E, Cierznikowska K, Szewczyk MT: Postępowanie pielęgniarskie wobec dziecka z martwiczym zapaleniem jelit. [W:] Barczykowska E (red.): *Pielęgniarstwo w pediatrii*. Borgis, Warszawa 2006: 103-118.
11. Szaflik K, Sodowski K, Słomko Z et al.: Diagnostyka objawów zagrożenia płodu w badaniu ultrasonograficznym. [W:] Pietryga M, Brzązert J (red.): *Praktyczna ultrasonografia dopplerowska w położnictwie. Podstawy oceny serca płodu*. Exemplum, Poznań 2008: 231-238.
12. Directives cliniques de la Société des Obstétriciens et Gynécologues du Canada: Évaluation prénatale du bien-être foetal. *Journal Société des Obstétriciens et Gynécologues* 2000; 22: 463-470.
13. Rizzo G, Capponi A, Vendola M et al.: Relationship between aortic isthmus and ductus venosus velocity waveforms in severe growth restricted fetuses. *Prenatal Diagnosis* 2008; 28: 1042-1047.
14. Bachanek M, Sawicki W, Stelmachów J: Dopplerowska ocena przepływu łożyskowo-płodowego w ciąży powikłanej insulinozależną cukrzycą przedciążową. *Kliniczna Perinatologia i Ginekologia*

- 2007; 43: 19-23. **15.** Szymański M, Szymański W, Socha MW: Ocena dobrostanu płodu na podstawie dopplerowskiej analizy przepływu krwi w naczyniach pępowinowych i tętnicy środkowej mózgu płodu u ciężarnych leczonych nitrataми z powodu nadciśnienia w ciąży. *Kliniczna Perinatologia i Ginekologia* 2005; 41: 32-34. **16.** Respondek-Liberska M: Rodzaje prenatalnych badań ultrasonograficznych i kardiologicznych płodu oraz aspekty organizacyjne. *Ultrasonografia* 2008; 34: 78-86. **17.** Mikulska M, Kowalczyk-Musiałowicz A: Ultradźwięki i ich zastosowanie w neonatologii. *Kliniczna Perinatologia i Ginekologia* 2007; 43: 7-11. **18.** Kornacka MK: Znaczenie badań ultrasonograficznych w ocenie OUN u noworodka. *Ginekologia Praktyczna* 2000; 7: 18-22. **19.** Helwich E, Rutkowska M, Adamska E, Nowicka K: Analiza częstości występowania krwawień okołodokomorowych (IVH) i leukomalacji (PVL) w populacji noworodków urodzonych przedwcześnie, leczonych w Klinice Intensywnej Terapii w okresie 5 lat. *Ultrasonografia* 2003; 13: 7-11. **20.** Helwich E: Postępy w ultrasonografii noworodka. *Ultrasonografia* 2004; 15: 12-13. **21.** Mazanek-Mościcka M, Bala M, Jaeschke R: Skuteczność dopplerowskiego badania przepływu krwi w tętnicy środkowej mózgu płodu w porównaniu z serjynymi oznaczeniami spektrofotometrycznymi płynu owodniowego u płodu w przypadku konfliktu serologicznego. *Medycyna Praktyczna – Ginekologia i Położnictwo* 2007; 5: 31-34. **22.** Piertyga M, Brzązert J, Węgrzyn P: Podstawowa diagnostyka ultrasonograficzna w II i III tryestrze ciąży – część I. *Ultrasonografia w Ginekologii i Położnictwie* 2005; 1: 231-240. **23.** Grzyb A, Sajewicz M, Rytłewski K et al.: Ciąża powikłana wielowodziem – analiza 29 przypadków. *Ultrasonografia w Położnictwie i Ginekologii* 2005; 1: 130-132. **24.** Robert Y, Guérin du Masgenêt B, Andreas Y et al.: Échographie en pratique obstétricale. Masson, Paris 2003. **25.** Terapia płodu – aktualny stan wiedzy. Małowodzie. Stanowisko ekspertów Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego opracowane w dniach 25-27 sierpnia 2006 roku w Łodzi pod kierunkiem Prezesa Sekcji Terapii Płodu PTG prof. Krzysztofa Szaflika. *Ultrasonografia w Ginekologii i Położnictwie* 2006; 2: 59-60. **26.** Skotnicki MZ: Małowodzie idiopatyczne – nowe spojrzenie na stary problem perinatologiczny. *Ginekologia po Dyplomie* 2003; 5: 36-47. **27.** Redzko S, Przepieść J, Skotnicki MZ et al.: Diagnostyczna wartość przedporodowego badania objętości płynu owodniowego w prognozowaniu stanu płodu i noworodka. *Symposium: Wielowodzie i małowodzie. Diagnostyka i terapia.* Polanica Zdrój 26-28.04.1996, Wrocław 1996. **28.** Sikora J: Ocena czynności serca płodu w czasie ciąży i porodu. [W:] Bręborowicz GH (red.): *Położnictwo i Ginekologia*. PZWL, Warszawa 2007: 445-472. **29.** Dudenhausen JW, Pschyrembel W: *Położnictwo praktyczne i operacje położnicze*. PZWL, Warszawa 2003. **30.** Bręborowicz GH: Monitorowanie czynności serca płodu. [W:] Pisarski T (red.): *Położnictwo i ginekologia*. PZWL, Warszawa 1998: 121-129. **31.** Markwitz W: Półościowa ocena czynności serca. [W:] Bręborowicz GH, Gadzinowski J (red.): *Biofizyczna diagnostyka płodu i noworodka*. OWN, Poznań 1998: 49-53. **32.** Markwitz W, Ropacka M: *Kardiotokografia praktyczna*. *Ginekologia Polska* 2007; 78: 652-654. **33.** Marpeau O, Marpeau Z: *Gynecologie*. ESTEM, Paris 2002. **34.** Borkowski WM: *Przedporodowy nadzór nad płodem*. Wytyczne postępowania klinicznego The American College of Obstetricians and Gynecologists. *Medycyna Praktyczna – Ginekologia i Położnictwo* 2000; 2: 23-37. **35.** Sieroszewski P, Sabatowska M, Karowicz-Blińska A, Suzin J: Wartość prognostyczna badania dopplerowskiego przepływu krwi w tętnicy płodu. *Ginekologia Polska* 2002; 8: 677-684. **36.** Mari G, Hanif F: *Fetal Doppler: Umbilical Artery, Middle Cerebral Artery and Venous System*. *Seminars in Perinatology* 2008; 32: 253-257. **37.** Sabatowska M: Ocena parametrów przepływu krwi w wybranych naczyniach płodu w prognozowaniu jego dobrostanu. *Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych, promotor: prof. dr hab. n. med. Suzin J. z Zakładu Diagnostyki Ultrasonograficznej Instytutu Ginekologii i Położnictwa Akademii Medycznej w Łodzi*, 1997. **38.** Danielian PJ, Hall MH: *Epidemiologia wcześniactwa*. *Current Obstetrics & Gynaecology* 1997; 6: 170-173. **39.** Skoczylas M, Gołąb-Lipińska M, Krajewski P, Laudziński T: Porównanie wyników komputerowej analizy kardiotokogramów w ciąży trójaczek i pojedynczej. *Ginekologia Polska* 2006; 10: 777-781. **40.** Grewling-Szmit K, Piertyga J, Brzązert J: Ocena krążenia mózgowego w badaniu dopplerowskim płodu. *Ultrasonografia w Ginekologii i Położnictwie* 2007; 3: 183-189. **41.** Dymczyk-Ociepka K, Caus I, Leszczyńska K et al.: Najczęstsze powikłania noworodkowe z ciąży objętych wysokim ryzykiem porodu przedwczesnego. *Kliniczna Perinatologia i Ginekologia* 2007; 43: 56-59. **42.** Robson SC: *Farmakoterapia płodu*. *Wiadomości Położniczo-Ginekologiczne* 1996; 2: 122-130. **43.** Lauterbach R: Postępy neonatologii w 2006 roku. *Medycyna Praktyczna – Pediatria* 2007; 3: 82-89. **44.** Kornacka M: Aktualne problemy w neonatologii. *Medycyna Praktyczna – Ginekologia i Położnictwo* 2004; 34: 34-37. **45.** Mikulska M, Simon M: Cięcia cesarskie jako czynnik ryzyka wystąpienia okołoporodowych zmian OUN u noworodka. *Perinatologia. Neonatologia i Ginekologia* 2008; 1: 213-216. **46.** Bręborowicz GH, Malewski Z, Markwitz W, Słomko Z: Analiza zapisu kardiotokograficznego. [W:] Bręborowicz GH, Gadzinowski J (red.): *Biofizyczna diagnostyka płodu i noworodka*. OWN, Poznań 1998: 25-48. **47.** Matuszczak-Wleklak M, Szymankiewicz M: Niedotlenienie okołoporodowe, znany problem, nowe możliwości diagnostyczne – wykorzystanie troponiny T w perinatologii. *Ginekologia Polska* 2003; 6: 487-493.

nadesłano: 08.03.213

zaakceptowano do druku: 19.04.2013

Adres do korespondencji:

*Krystyna Rochala

ul. Różyckiego 22 m. 10/11, 93-526 Łódź

tel.: +48 609-697-256

e-mail: krystyna.rochala@wp.pl