

\*GRAŻYNA GEBUZA<sup>1</sup>, MAGDALENA SZEWCZYK<sup>1</sup>, MARZENA KAŻMIERCZAK<sup>1</sup>, ESTERA MIECHKOWSKA<sup>1</sup>, MAŁGORZATA GIERSZEWSKA<sup>1</sup>, MARIOLA BANASZKIEWICZ<sup>2</sup>

## Ocena czynności serca płodu w III trymestrze ciąży podczas słuchania utworów Maurice'a Ravela i Johanna Straussa

Evaluation of fetal heart rate in the third trimester of pregnancy while listening to music Maurice Ravel and Johann Strauss

<sup>1</sup>Katedra Położnictwa, Pracownia Podstaw Opieki Położniczej, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń  
Kierownik Katedry: prof. dr hab. n. med. Mariusz Dubiel

<sup>2</sup>Zakład Kształcenia Podyplomowego Pielęgniarek i Położnych, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń  
Kierownik Zakładu: dr n. med. Mariola Banaszkiewicz

### Summary

**Introduction.** The value of music therapy is slowly used in different fields in medicine also in obstetrics. Using the music therapy during pregnancy may make better comfort not only of the pregnant woman but also of the unborn child.

**Aim.** The aim of this examination was to evaluate selected parameters of fetal heart rate in the record cardiotocography for the women in the third trimester of pregnancy while listening to different pieces of music.

**Material and methods.** The study consisted of 15 minute session of music therapy during which the women in the third trimester were listening to the following pieces of music: "Bolero" by Maurice Ravel and "The Blue Danube" by Johann Strauss. The study were conducted between February and May at Pregnancy Pathology Department in University Hospital. Examined were forty women during the third trimester. Medium gestational age was 33 weeks.

**Results.** During a session of music therapy following parameters were increased: fetal movements, basic fetal heart rate and short-term variability. The remaining parameters of cardiotocography record: accelerations, the number of contractions, during the session of music therapy decreased.

**Conclusions.** Change the parameters of analysis cardiotocographic records can be seen directly. Classical music has a positive effect on fetal development.

### Keywords

music therapy, cardiotocography, pregnancy

## WSTĘP

Wpływ muzyki na rozwój ogólny człowieka udowodniono w wielu badaniach. Muzyka nas wzmacnia, stanowi psychologiczną i kulturową podstawę, na której można się opierać przy podejmowaniu decyzji dotyczących własnego życia (1, 2). Środowisko wewnątrzmaciczne płodu jest zdominowane przez odgłosy z wnętrza ciała matki, ale doświadcza on również dźwięków z zewnątrz, które mają wpływ na jego rozwój. Badacze sugerują, że doświadczenie dźwięków w łonie matki wskazuje na możliwą rolę perinatalnych doświadczeń słuchowych w późniejszym rozwoju mowy i przywiązania (3, 4), a także stanem zdrowia noworodka. W związku z tym oddziały intensywnej terapii powinny być projektowane w ten sposób, aby zapewniały noworodkom rodzaj doświadczeń, które znają z życia płodowego (4). W badaniach Hepper okazało się, że dzieci słuchające w okresie płodowym znanej im muzyki, z popularnego programu telewizyjnego, jeszcze 4 dni po narodzinach poddane tym znanym dźwiękom wykazywały zmiany rytmu czynności serca, wykonywały więcej ruchów, znacząco zmieniały swoje zachowanie (5).

Słuchanie specjalnie opracowanej muzyki instrumentalnej w trakcie trwania ciąży jest zarówno dla matki, jak i dziecka istotnym aspektem terapii. W życiu płodowym słuch rozwija się najszybciej ze wszystkich zmysłów. Inne zmysły mogą być wykorzystane dopiero po narodzinach (6). Muzyka może korzystnie wpłynąć na zdrowie dziecka – szczególnie wyjątkową rolę przypisuje się jej w rozwoju dzieci urodzonych przedwcześnie. Wiele badań wykazało, że głos matki oraz dźwięk bicia jej serca działają uspakajająco i dają krótkie kliniczne korzyści dla zdrowia noworodków przedwcześnie urodzonych. W badaniach Doheny i wsp. stwierdzono zwiększoną stabilność krążeniową i rzadziej obserwowano bezdechy u wcześniaków na skutek słuchania nagrania z głosem matki i dźwiękiem czynności jej serca, w porównaniu z odgłosami aparatury medycznej. Jeszcze lepsze efekty osiągnięto w połączeniu opisanych metod z kangurowaniem (7, 8). U dzieci zaobserwowano normalizację temperatury, oddechu, tętna (9) oraz masy ciała (10). Zastosowanie tej terapii doprowadziło również do wzrostu saturacji (11), poprawy szybkości wzrostu (12), zaobserwowano mniej epizodów nietolerancji związanej z karmieniem (13) oraz zmniejszenie czasu hospitalizacji (14). Śpiew i gra na instrumentach w wykonaniu rodziców w oddziale intensywnej terapii spowodowały zmniejszenie częstości uderzeń serca i głęboki sen, trwający 30 minut (15). Inni badacze zaobserwowali również poprawę oddychania i regulację ssania (16).

Muzyka pozytywnie wpływa także na organizm kobiet w ciąży – zarówno o przebiegu prawidłowym, jak i patologicznym. Może zmniejszyć ryzyko porodu przedwczesnego oraz zwiększyć próg bólowy, w efekcie zmniejszając obciążenie farmakologiczne dla płodu. Stymulacja muzyką może także przyczynić się do skrócenia czasu trwania porodu, a także pobytu w szpitalu (17).

Słuch jest jedynym zmysłem, za pomocą którego dziecko w okresie prenatalnym odbiera bodźce z zewnątrz. Poprzez muzykoterapię można osiągnąć określone rezultaty. Jednym z przykładów może być skojarzenie pewnych dźwięków z aktualnym nastrojem matki, przygotowanie dziecka do wcze-

śniejszego rozpoznawania melodii czy słów, w porównaniu z dziećmi, które nie były poddawane muzykoterapii. Płód jest bezpośrednim odbiorcą emocji matki. W sytuacji, gdy relaksujemy kobietę ciężarną, relaksujemy także jej dziecko (18).

## CEL PRACY

Celem badań była ocena parametrów czynności serca płodu w zapisie kardiograficznym u kobiet w III trymestrze ciąży podczas słuchania utworów muzyki klasycznej: „Bolero” Maurice'a Ravela i „Nad pięknym modrym Dunajem” Johanna Straussa.

## MATERIAŁ I METODY

Badanie polegało na wykonaniu badania kardiograficznego czynności serca płodu bez działania bodźców na płód i ocenie parametrów kardiograficznych. W drugiej jego części przeprowadzono 15-minutową sesję muzykoterapeutyczną – kobiety będące w III trymestrze ciąży słuchały kolejno utworów: „Bolero” Maurice'a Ravela oraz „Nad pięknym modrym Dunajem” Johanna Straussa. Po sesji wykonano analizę parametrów kardiograficznych za pomocą aparatu Sonicaid Team Standard Oxford. Badania, na które uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej działającej przy Uniwersytecie nr 71/2014, zostały przeprowadzone w 2014 roku w Oddziale Patologii Ciąży Szpitala Uniwersyteckiego nr 2 im. dr. J. Bizuela w Bydgoszczy. W badaniu uczestniczyło 40 kobiet w III trymestrze ciąży, które wyraziły dobrowolną i świadomą zgodę na udział. Średni wiek ciążowy wszystkich badanych kobiet wynosił 33 tygodnie (najniższy wiek ciążowy – 26. tydzień ciąży, najwyższy – 41. tydzień).

Analizy wyników przeprowadzone zostały za pomocą pakietu statystycznego PQStat ver. 1.6.

W związku z tym, że badane parametry w większości w istotny sposób odbiegały od teoretycznego rozkładu normalnego (co analizowano testem Shapiro-Wilka), analizy wyników przeprowadzono podejściem nieparametrycznym. Wyniki parametrów badanych w czasie, gdy kobiety słuchały utworów, oraz w czasie, gdy ich nie słuchały, porównywano testem kolejności par Wilcoxon. Za istotne przyjęto prawdopodobieństwo testowe na poziomie  $p < 0,05$ , a za wysoce istotne – prawdopodobieństwo testowe na poziomie  $p < 0,01$ .

W grupie badanych kobiet nie występowało zagrożenie porodem przedwczesnym.

## WYNIKI

Spośród 40 ciężarnych biorących udział w badaniu większość była w pierwszej ciąży – 19 (47,5%) respondentek. Drugą ciążę deklorowało 14 (37,5%) kobiet, trzecią – 3 (7,5%), powyżej trzech ciąż – również 3 (7,5%) badane.

Średni wiek ciążowy wszystkich kobiet wynosił 33 tygodnie (najniższy wiek ciążowy – 26. tydzień ciąży, najwyższy – 41. tydzień). Na 40 badanych po 3 kobiety były w 27. oraz w 26. tygodniu ciąży. Najczęściej powodem hospitalizacji respondentek była cukrzyca ciążowa. Inne przyczyny hospitalizacji to: obserwacja w kierunku infekcji grypy, osłabione odczuwanie ruchów płodu, otyłość, żylaki kończyny dolnej, nadciśnienie tętnicze, poszerzony układ kielichowo-miednicowy nerki płodu, cukrzyca typu I, cukrzyca typu II, choroba Leśniowskiego-Crohna, małopłytkowość, ciąża przeterminowana, stan po

cięciu cesarskim, niedoczynność tarczycy, podejrzenie wady nerek płodu, obserwacja w kierunku wewnątrzmacicznego zahamowania wzrostu płodu (IUGR – ang. *Intrauterine Growth Restriction*), bóle podbrzusza. U żadnej z respondentek nie stwierdzono zagrażającego porodu przedwczesnego (taka diagnoza wykluczała udział w badaniu).

Biorąc pod uwagę wiek, najczęściej badanych znajdowało się w przedziale wiekowym od 19 do 35 lat (30; 75%), następnie powyżej 36. roku życia (8; 20%), a najmniej liczną grupę stanowiły kobiety w ciąży poniżej 18. roku życia (2; 5%).

Pod względem wykształcenia najbardziej liczną grupę stanowiły kobiety w ciąży z wykształceniem wyższym (17; 42,5%), następnie średnim (14; 35%), zawodowym (4; 10%) i podstawowym (5; 12,5%). Większość kobiet biorących udział w badaniu mieszkała w mieście (28; 70%). Pozostałe 12 (30%) respondentek mieszkało na wsi.

Zgodnie z założeniami pracy dokonano analizy poszczególnych parametrów czynności serca płodu. Tabele 1-3 zawierają wartości opisowe danych pochodzących z przeprowadzonych badań.

W analizowanym w tabeli 1 badaniu kardiograficznym nie stwierdzono istotnych różnic między badanymi parametrami przed wysłuchaniem i po wysłuchaniu utworu Maurice'a Ravela „Bolero”.

W analizie parametrów kardiograficznych przedstawionej w tabeli 2 zaobserwowano istotne różnice między wartościami dotyczącymi liczby akceleracji > 10 i wysokiej

zmienności przed wysłuchaniem utworu „Nad pięknym modrym Dunajem”. Po wysłuchaniu utworu wartości te znacząco się obniżyły.

Liczba ruchów płodu oraz podstawowa czynność serca zwiększyły się po wysłuchaniu utworów Maurice'a Ravela „Bolero” i Johanna Straussa „Nad pięknym modrym Dunajem”. Liczba skurczów macicy, liczba akceleracji > 10 uderzeń/minutę trwających 15 sekund oraz liczba akceleracji > 15 uderzeń/minutę trwających 15 sekund zmniejszyły się po wysłuchaniu obu utworów. Zmienność krótkoterminowa zwiększyła się po wysłuchaniu utworu Maurice'a Ravela, natomiast po wysłuchaniu utworu Johanna Straussa – zmniejszyła się (tab. 1 i 2).

W tabeli 3 zaobserwowano jedną istotną różnicę między porównywanymi grupami (nie słuchając żadnego utworu i słuchając obu), która dotyczy akceleracji > 15 uderzeń na minutę trwających 15 sekund (muzyka) – wyższe parametry osiągnęły płody słuchające utworu „Bolero” Maurice'a Ravela.

## DYSKUSJA

Główny problem badawczy pracy brzmiał: Czy występuje różnica między parametrami zapisu kardiograficznego wykonanego przed sesją muzykoterapeutyczną a analizą zapisu kardiograficznego wykonanego po sesji muzykoterapeutycznej. Omawiane zagadnienie oddziaływania muzyki na parametry zapisu kardiograficznego jest rzadko podejmowane przez badaczy. Informacje o podobnej tematyce zawarte są w badaniach polskich sprzed 15 lat

**Tabela 1.** Porównanie parametrów kardiograficznych przed sesją muzykoterapeutyczną i po jej zakończeniu z wykorzystaniem utworu „Bolero” Maurice'a Ravela.

Parametry kardiograficzne		Średnia	Odchylenie standardowe	Minimum	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	Maksimum	Test Wilcoxon
Ruchy płodu	bez muzyki	45,5	24,7	13	27	41	66	99	Z = 1,21 p = 0,2249
	muzyka	66,8	53,4	10	22	50	110	180	
BPM	bez muzyki	139,9	7,2	132	135	136	143,5	156	Z = 0,08 p = 0,9358
	muzyka	140,5	14,0	106	134	140,5	147,5	170	
Skurcze macicy	bez muzyki	1,4	1,6	0	0	1	1,5	6	Z = 1,39 p = 0,1653
	muzyka	0,8	1,6	0	0	0	1	6	
Akceleracje > 10	bez muzyki	5,9	5,4	0	2	4	10	21	Z = 1,31 p = 0,1897
	muzyka	3,6	2,1	1	1,5	4	4,5	9	
Akceleracje > 15	bez muzyki	3,1	4,6	0	0	2	4,5	19	Z = 0,77 p = 0,4382
	muzyka	1,9	1,2	1	1	1	2,5	4	
Wysoka zmienność	bez muzyki	11,2	8,6	0	5	9	19	24	Z = 1,15 p = 0,2481
	muzyka	8,3	5,1	0	5,5	8,5	11	18	
Niska zmienność	bez muzyki	5,8	7,9	0	0	2,5	8	24	Z = 1,26 p = 0,2083
	muzyka	2,3	4,2	0	0	0	4,5	15	
Zmienność krótkoterminowa	bez muzyki	7,9	2,1	5	6,15	7,3	10,2	11,7	Z = 1,14 p = 0,2548
	muzyka	8,6	2,4	4,4	7	8,6	10,55	12,6	

BPM – liczba uderzeń serca płodu, Z – statystyka testowa, p – prawdopodobieństwo testowe

**Tabela 2.** Porównanie parametrów kardiokograficznych przed sesją muzykoterapeutyczną i po jej zakończeniu z wykorzystaniem utworu „Nad pięknym modrym Dunajem” Johanna Straussa.

Parametry kardiokograficzne		Średnia	Odchylenie standardowe	Minimum	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	Maksimum	Test Wilcoxon
Ruchy płodu	bez muzyki	57,7	42,4	0	26	46	90	143	Z = 0,13 p = 0,8960
	muzyka	60,3	39,1	9	31,5	50	98,5	129	
BPM	bez muzyki	135,3	8,2	120	128	135	143	150	Z = 0,92 p = 0,3596
	muzyka	138,1	9,9	126	131,5	138,5	142	172	
Skurcze	bez muzyki	1,4	1,7	0	0	1	2	7	Z = 1,25 p = 0,2129
	muzyka	1,0	1,1	0	0	1	1,5	4	
Akceleracje > 10	bez muzyki	5,6	3,3	0	3,5	5	8	13	Z = 2,81 p = 0,0049
	muzyka	3,0	2,1	0	1	3	4,5	8	
Akceleracje > 15	bez muzyki	2,3	3,0	0	0	1	3,5	11	Z = 1,60 p = 0,1086
	muzyka	1,2	1,3	0	0	1	1,5	5	
Wysoka zmienność	bez muzyki	14,5	8,4	0	7	13	21,5	29	Z = 2,69 p = 0,0072
	muzyka	6,0	7,2	0	0	2	12	23	
Niska zmienność	bez muzyki	2,1	4,4	0	0	0	0	12	Z = 0,42 p = 0,6750
	muzyka	1,6	4,0	0	0	0	0	14	
Zmienność krótkoterminowa	bez muzyki	9,4	2,9	5,6	6,9	9,15	11,3	15,6	Z = 1,18 p = 0,2395
	muzyka	8,9	2,7	3,5	7,2	8,8	11,3	12,9	

**Tabela 3.** Porównanie testem U Manna-Whitneya parametrów kardiokograficznych przed sesją muzykoterapeutyczną i po jej zakończeniu z wykorzystaniem utworów „Bolero” Maurice’a Ravela i „Nad pięknym modrym Dunajem” Johanna Straussa.

Parametry kardiokograficzne	Z	p
Ruchy płodu (bez muzyki)	0,6495	0,5160
Ruchy płodu (muzyka)	0,0135	0,9892
BPM (bez muzyki)	1,5486	0,1215
BPM (muzyka)	1,3142	0,1888
Skurcze (bez muzyki)	0,0426	0,9660
Skurcze (muzyka)	1,3478	0,1777
Akceleracje > 10 (bez muzyki)	0,4078	0,6834
Akceleracje > 10 (muzyka)	0,8646	0,3873
Akceleracje > 15 (bez muzyki)	0,1401	0,8886
Akceleracje > 15 (muzyka)	1,9815	0,0475
Wysoka zmienność (bez muzyki)	1,1268	0,2598
Wysoka zmienność (muzyka)	1,3384	0,1808
Niska zmienność (bez muzyki)	1,7649	0,0776
Niska zmienność (muzyka)	0,8882	0,3744
Zmienność krótkoterminowa (bez muzyki)	1,7460	0,0808
Zmienność krótkoterminowa (muzyka)	0,4735	0,6358

wykonanych przez Porębę i wsp. (19). Autorzy cytowanej pracy wykorzystali trzy rodzaje muzyki: relaksującą, aktywizującą oraz pobudzającą. Porównując uzyskane wyniki Poręby i wsp. z własnymi można zaobserwować, że muzyka wykorzystana w niniejszym badaniu (tzw. muzyka relaksująca) choć w niewielkim stopniu, to jednak wpływała na zachowanie się płodów (tab. 3). Analiza poszczególnych parametrów w zapisie kardiokograficznym wskazuje na nieistotne zmiany. Oczywiście można te zmiany przypisywać różnym czynnikom, takim jak zachowanie dziecka, dobowy rytm snu i czuwania, nastrój matki. W badaniu zwróciliśmy uwagę na czynnik, którym chcieliśmy zainteresować badaczy i osoby zajmujące się terapią u kobiet w ciąży, którym zależy na późniejszym rozwoju dzieci. W badaniach Poręby i wsp. (19) wykazano, że muzyka klasyczna wpływa na wzrost występowania skurczów macicy u kobiet w ciąży. Tendencję tę wykazano u 60,5% badanych kobiet. Natomiast badania własne pokazały, że muzyka zmniejsza występowanie skurczów macicy. Utwory Maurice’a Ravela „Bolero” i Johanna Straussa „Nad pięknym modrym Dunajem” sprawiły, że liczba skurczów w porównaniu do zapisów wykonanych przed sesją muzykoterapeutyczną zmniejszyła się, ale nieistotnie (tab. 1 i 2). Rozbieżność pomiędzy wynikami Poręby i wsp. (19) a własnymi może wynikać z doboru muzyki klasycznej. Ponadto w badaniu Poręby wszystkie kobiety były w ciąży donoszonej, mogły występować skurcze przepowiadające. Natomiast w naszym badaniu nie wszystkie kobiety były w ciąży donoszonej, zatem brak czynności skurczowej w naszej sytuacji był pożądanym. Zmniejszenie liczby skurczów

macicy pod wpływem wykorzystanych utworów jest niezwykle ważne i może być wykorzystane w terapii porodu przedwczesnego, gdy występuje wzmożone napięcie macicy i skurcze powodujące rozwieranie szyjki macicy.

W naszym badaniu przeanalizowano także wpływ muzyki klasycznej na czynność serca płodów. Poręba i wsp. (19) zaobserwowali, że zastosowana muzyka nie wpłynęła na częstość uderzeń serca. Z naszych badań wynika, że zarówno po wysłuchaniu utworu Maurice'a Ravela „Bolero”, jak i Johanna Straussa „Nad pięknym modrym Dunajem” podstawa czynności serca płodu zwiększyła się, ale nieistotnie, liczba uderzeń utrzymywała się w normokardii (tab. 1 i 2). Podwyższenie liczby uderzeń może być związane z reakcją płodu na nieznaną do tej pory dźwięki. Pobudzające dźwięki muzyki klasycznej, a takim jest utwór „Bolero”, mogłyby zostać wykorzystane w sytuacji obniżenia częstości uderzeń serca płodu i wystąpienia wątpliwego zapisu kardiograficznego. Ponadto należałoby się także zastanowić, czy pobudzający rodzaj muzyki klasycznej może być wykorzystany podobnie jak test wibroakustyczny. Oczywiście nie należy powyższych wyników traktować jako alternatywę w terapii, ponieważ zbadano bardzo małą grupę, jednakże jako badanie pilotażowe jest interesujące. Należy wskazać, że muzykoterapia to metoda niewymagająca nakładu dużych środków finansowych, a przyjemna nie tylko dla dzieci, ale również w opinii matek.

W naszym badaniu analizowano także zmienność krótkoterminową, której parametry są przydatne w rozpoznaniu niedotlenienia płodu i związanej z nim kwasicy metabolicznej. Wartość ponad 3 ms wskazuje na małe ryzyko takiego powikłania (w przypadku braku innych objawów, zagrożenia, zwłaszcza deceleracji) (20). W prezentowanym materiale badawczym parametry zmienności krótkoterminowej również wzrosły po wysłuchaniu utworów muzycznych i stanowią dowód dobrostanu dziecka oraz wskazują na terapeutyczne znaczenie muzyki. Zmienność krótkoterminowa zwiększyła się po utworze Maurice'a Ravela „Bolero” (tab. 1). Jest to kolejny dowód na pozytywne działanie opisywanej muzyki. Niestety dane parametry nie są zawarte w omówieniu badań w artykule Poręby i wsp. (19).

Kolejnym analizowanym parametrem była liczba ruchów płodu. Z badań Poręby i wsp. dotyczących wpływu muzyki na liczbę ruchów płodu wynika, że parametry te znacząco się zwiększyły – kobiety zauważyły istotny wzrost aktywności płodu. Podobne wyniki przyniosły badania własne. Po wysłuchaniu utworów Ravela i Straussa nastąpił wzrost liczby ruchów płodu. Jednakże należy wskazać, że wzrost ten był wyższy przy prezentowaniu utworu Maurice'a Ravela „Bolero” (tab. 1). Wynikać to może z większej dynamiki tego utworu. Taka reakcja płodu informuje nas także o prawidłowym słuchu płodu i temperamentie, choć to daleko idące wnioski. Według badaczy, czasami na podstawie liczby ruchów płodu kończynami można określić płeć dziecka (więcej ruchów obserwuje się u płodów płci męskiej) (21). Limb przeprowadził badania na temat przetwarzania dźwięków przez mózg człowieka. Za pomocą rezonansu magnetycznego wskazał, które obszary mózgu są pobudzane podczas gry na instrumencie muzycznym oraz w czasie śpiewu. Autor odkrył, że w trakcie tych czynności dochodzi do

aktywacji ośrodków mowy, zlokalizowanych w zakręcie czółowym dolnym i zakręcie skroniowym górnym tylnym. Z kolei w momencie słuchania muzyki w mózgu powstają indywidualne dla każdego człowieka skojarzenia, którym towarzyszy zwiększona aktywność w obszarach koordynacji wzrokowej i ruchowej (22).

Jednym z omawianych parametrów zapisu kardiograficznego przy udziale muzyki klasycznej są akceleracje, stanowiące o dobrostanie płodu (20). W badaniach Poręby i wsp. (19) wykazano, że muzyka stosowana w czasie trwania ciąży wyraźnie zwiększyła liczbę akceleracji. W badaniach własnych okresowe przyspieszenie czynności serca płodu obniżyło się pod wpływem zastosowanej muzyki, ale zmiany te nie były istotne statystycznie (tab. 3). Powodem obniżonej liczby akceleracji może być fakt, że dzieci uspokajały się w czasie sesji muzykoterapeutycznej (były skupione na słuchaniu), w związku z tym częstość uderzeń serca była obniżona i o stałym rytmie. W badaniu analizowano także wysoką i niską zmienność serca płodu, które podobnie nie wykazały istotnych zmian. Parametry wysokiej zmienności nieznacznie się obniżyły, co jest pożądanym zjawiskiem w sytuacji wysokiej amplitudy (tab. 1 i 2).

Kobiety w ciąży biorące udział w badaniu stwierdziły, że ich nastrój po wysłuchaniu obu utworów znacznie się podwyższył. W wypowiedziach wskazywały na pozytywną rolę tego rodzaju muzyki: „Można się zrelaksować i zapomnieć o problemach”, „Uspokaja i relaksuje”, „Przy wolnym tempie muzyki zrelaksowałam się”. Większość kobiet (85%) wiedziała o pozytywnym wpływie muzyki na rozwój dziecka. Respondentki swoje odpowiedzi uzasadniały następująco: „Jeżeli taka muzyka relaksuje matkę, to i dziecko się wycisza”, „Moje zdecydowanie mniej się ruszało – wierciło”, „Myślę, że pozytywnie wpływa na rozwój mózgu oraz uspokaja dziecko”, „Dziecko poruszało się jakby w takt muzyki”, „Muzyka, którą usłyszy dziecko w łonie matki – często powtarzana, myślę, że uwarżliwia dziecko na piękno muzyki poważnej”, „Dziecko zapamięta dźwięki – będzie spokojne, mniej płaczące, a zarazem inteligentne”.

Podsumowując, należy wskazać, że jednym z aspektów rozwoju ogólnego człowieka jest rozwój muzyczny, podobnie jak rozwój mowy, emocjonalny, moralny czy społeczny. Prezentowane w pracy badania mogą zostać wykorzystane nie tylko przez profesjonalistów w szpitalu, ale również przez kobiety w domu. Należy motywować kobiety w ciąży do muzykoterapii w codziennym życiu. Trzeba wskazać, że odpowiednia muzyka zmniejsza stres, lęk przed porodem, depresję, ale również prawidłowo rozwija dziecko, wpływa na rozwój mowy.

Stosowanie muzykoterapii w szpitalu, w oddziale patologii ciąży, może być jedną z alternatyw dla kobiet, które oglądają stresujące programy telewizyjne, nie zawsze odpowiednie dla rozwijającego się płodu. Wyniki badania stanowią nowe podejście i źródło inspiracji, które wskazuje, że muzyka od wieków łągodzi obyczaje.

## WNIOSKI

1. Po wysłuchaniu utworów muzyki klasycznej podstawowa czynność serca płodów, liczba ruchów w zapisie kardiograficznym nieistotnie zwiększyła się.

2. Po wysłuchaniu utworów muzyki klasycznej liczba skurczów macicy w zapisie kardiokograficznym zmniejszyła się.
3. Po wysłuchaniu utworu muzyki klasycznej liczba akceleracji > 10 uderzeń/minutę i trwających 15 sekund w zapisie kardiokograficznym istotnie zmniejszyła się.
4. Po wysłuchaniu utworów muzyki klasycznej liczba akceleracji > 15 uderzeń/minutę i trwających 15 sekund w zapisie kardiokograficznym nieistotnie zmniejszyła się.
5. Wskazane jest słuchanie utworu Maurice'a Ravela „Bolero” w celu osiągnięcia poprawy parametrów zmienności krótkoterminowej w zapisie kardiokograficznym.

### Adres do korespondencji

\*Grażyna Gebuza  
Pracownia Podstaw Opieki Położniczej  
Collegium Medicum w Bydgoszczy  
ul. Łukasiewicza 1, 85-821 Bydgoszcz  
tel.: +48 (52) 585-59-04,  
+48 796-061-139  
e-mail: grazyna.gebuza@cm.umk.pl

### Piśmiennictwo

1. Kudlik A, Czerniawska E: Indywidualne oddziaływanie muzyki na człowieka – wpływ muzyki na nastrój. [W:] Goryńska E, Ledzińska M, Zajenkowski M (red.): *Nastrój. Modele, genyza, funkcje*. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 2011: 248-269. 2. Szulc W: *Muzykoterapia jako przedmiot badań i edukacji*. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2005: 43-60. 3. Hepper PG, Scott D, Shahidullah S: Newborn and fetal response to maternal voice. *J Reprod Infant Psych* 1993; 11(3): 147-153. 4. Ullal-Gupta S, Vanden Bosch der Nederlanden Ch, Tichko P et al.: Linking prenatal experience to the emerging musical mind. *Front Syst Neurosci* 2013; 7: 48. 5. Hepper PG: An examination of fetal learning before and after birth. *Ir J Psychol* 1991; 12: 95-107. 6. Cheour-Luhtanen M, Alho K, Sainio K et al.: The ontogenetically earliest discriminative response of the human brain. *Psychophysiology* 1996; 33: 478-481. 7. Doheny L, Hurwitz S, Insoft R et al.: Exposure to biological maternal sounds improves cardiorespiratory regulation in extremely preterm infants. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012; 25(9): 1591-1594. 8. Doheny L, Morey JA, Ringer S et al.: Reduced frequency of apnea and bradycardia episodes caused by exposure to biological maternal sounds. *Pediatr* 2012; 54(2): 1-3. 9. Ludington-Hoe S, Lewis T, Morgan K et al.: Breast and infant temperatures with twins during shared kangaroo care. *J Ostet Gynecol. Neonatal Nurs* 2006; 35(2): 223-231. 10. Charpak N, Ruiz J, Zupan J et al.: Kangaroo mother care: 25 years after. *Acta Paediatr* 2005; 94: 514-522. 11. Standlee JM, Moore RS: Therapeutic effects of music and mother's voice on premature infants. *Pediatr* 1995; 21(6): 509-512. 12. Zimmerman E, Keunen K, Norton M et al.: Weight gain velocity in very low-birth-weight infants: effects of exposure to biological maternal sounds. *Am J Perinatol* 2013; 30(10): 863-870. 10.1055/s-0033-1333669. Epub 2013 Feb 4. 13. Krueger C, Parker L, Chiu SH et al.: Maternal voice and short-term outcomes in preterm infants. *Dev Psychobiol* 2010; 52(2): 205-212. 10.1002/dev.20426. 14. Cevasco AM: The effects of mothers' singing on full-term and preterm infants and maternal emotional responses. *J Music Ther* 2008; 45: 273-306. 15. Arnon S, Shapsa A, Forman L et al.: Live music is beneficial to preterm infants in the neonatal intensive care unit environment. *Birth* 2006; 33(2): 131-136. 16. Loewy J, Stewart K, Dassler A et al.: The effects of music therapy on vital signs, feeding, and sleep in premature infants. *Pediatrics* 2013; 131: 902-918. 17. Siodorenko VN: Clinical application of Medical Resonance Therapy Music in high-risk pregnancies. *Integral Physiol Behav Sci* 2000; 35(3): 199-207. 18. Błońska A: Muzyka dobra na wszystko. <http://www.urwis.pl/index.php/main/displayart/15> (dostęp z dnia: 20.03.2014). 19. Poręba A, Dutkiewicz D, Drygalski M: Wpływ dźwięków muzycznych na zachowanie się wybranych parametrów kardiokograficznych u kobiet w ciąży donoszonej. *Ginekol Pol* 2000; 71(8): 915-920. Materiał XXVII Kongresu Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego, Szczecin 13-16.09.2000. 20. Słomko Z, Malewski Z: *Mianownictwo kardiokograficzne*. [W:] Słomko Z, Drews K, Malewski Z (red.): *Kardiokografia kliniczna*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2010. 21. DiPietro J, Kivlighan K, Costigan K et al.: Fetal motor activity and maternal cortisol. *Dev Psychobiol* 2009; 51: 505-512. 22. Limb CJ: Structural and functional neural correlates of music perception. *Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol* 2006; 288(4): 435-446.

nadesłano: 12.10.2015

zaakceptowano do druku: 13.11.2015