

**Marta Barłowska-Trybulec¹, Sylwia Lisowska³, Małgorzata Zaremba²,
Łukasz Porębski⁴, Anna Leja-Szpak¹, Jolanta Jaworek¹**

¹ Zakład Fizjologii Medycznej IF WNZ UJCM, Kraków

² Centrum Urazowe Medycyny Ratunkowej i Katastrof w Szpitalu Uniwersyteckim w Krakowie

³ Doktorantka WNZ UJCM

⁴ Gabinety Lekarskie i Rehabilitacja, ul. Mitkowskiego 4, Kraków

Wpływ wysiłku fizycznego w wodzie na samopoczucie kobiety ciężarnej

The influence of water exercise on pregnant women mood

STRESZCZENIE

Wstęp: Ciąża jest szczególnym okresem w życiu każdej kobiety. Przez dziewięć miesięcy organizm kobiety ciężarnej poddany jest ciągłym zmianom nie tylko w obrębie narządu rodnego, ale również całego ustroju. Okres ciąży dzieli się umownie na trzy trymestry, które odzwierciedlają poszczególne etapy rozwoju płodu oraz zmiany w samopoczuciu i sylwetce matki. Ćwiczenia w wodzie są zalecaną formą aktywności dla kobiet spodziewających się dziecka z uwagi na korzyści, jakie przynosi trening w środowisku wodnym.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie wpływu gimnastyki w wodzie (aqua aerobiku) na sprawność fizyczną oraz samopoczucie kobiet ciężarnych.

Materiał i metoda: Grupa badana składała się 39 kobiet w II (87,2%) i III (12,8%) trymestrze ciąży, w wieku 18 do 36 lat (śr. 27 lat). Osoby badane uczestniczyły w zajęciach aqua-aerobiku na basenie Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie. Ćwiczenia odbywały się dwa razy w tygodniu po 45 minut w okresie 6 miesięcy. Do badania użyto autorskiej ankiety zawierającej pytania dotyczące przebiegu ciąży, aktywności fizycznej oraz samopoczucia kobiet przed i po sesji treningowej.

Wyniki: U 36% kobiet okres ciąży nie spowodował żadnej zmiany w trybie życia, u 5,13% osób biorących udział w badaniu poziom codziennej aktywności zwiększył się, natomiast u 58,97% był niższy niż przed zajściem w ciążę. Wyniki badań wskazują, że 64% kobiet oceniło swoją aktywność fizyczną w czasie ciąży jako umiarkowaną, 25,6% jako słabą, a 10,3% uznało jako intensywną ($p < 0,05$).

Aż 89,7% kobiet po treningu w wodzie zauważyło poprawę swojego nastroju i zwiększenie energii do działania. W badanej grupie 51,3% kobiet zaobserwowało u siebie poprawę snu. U 44% ćwiczących nastąpiła poprawa postawy ciała po sesji treningowej oraz zmniejszenie dolegliwości bólowych kręgosłupa u 69% ciężarnych ($p < 0,05$).

Wnioski: Ćwiczenia w wodzie są skuteczną metodą redukcji wielu dolegliwości w okresie ciąży. Korzystnie wpływają na samopoczucie oraz zdrowie kobiety ciężarnej, jak również przyczyniają się do szybszego powrotu do formy po urodzeniu dziecka.

Słowa kluczowe: ciąża, ćwiczenia w wodzie, bóle kręgosłupa

ABSTRACT

Introduction: Pregnancy is a special period in any woman's life. During nine months a lot of changes take place in the pregnant woman's organism. Gestation period is divided into three parts which illustrate respective phases of fetal development and changes in mother's mood and body. Water exercises are a recommended form of physical activity for a pregnant woman because of benefits resulting from training in the water. The aim of the study was to estimate the influence of aqua aerobic on physical activity and mood of pregnant women.

Material and methods: The study group consisted of 39 pregnant women in 2nd (87,2%) and 3rd (12,8%) trimester, aging 18 to 36 years (mean 27 years). Respondents participated in aqua aerobic training at the AGH (University of Science and Technology) swimming pool in Cracow, twice a week by 45 minutes during 6 months. The original questionnaire including questions concerning pregnancy, physical activity and mood before and after the training session were used in the study.

Results: In 36% women the pregnancy did not influence their physical activity in a daily life, in 5,13% respondents the level of physical activity was increased, but in 58,97% of women physical activity was lower than that before the pregnancy. In the study group 64% women estimated their physical activity as moderate, 25,6% responders as weak, but 10,3% of study group stated, that their physical activity was intense ($p < 0,05$).

Most of pregnant women (89,7%) observed the improvement of their mood and increased vital energy after water training. After this training 51,3% women reported the improvement of sleep. The body posture was better than before the session of exercises in 44% women and low back pain was decreased in 69% pregnant responders ($p < 0,05$).

Conclusions: Aqua aerobic is an effective method to reduce numerous ailments during pregnancy. Water exercises have a positive effect on the well-being and health of the pregnant woman as well as contribute to faster recovery after childbirth.

Key words: pregnancy, water exercises, low back pain

Wstęp

Ciąża jest szczególnie ważnym okresem w życiu każdej kobiety. Przez dziewięć miesięcy organizm kobiety ciężarnej poddany jest nie tylko ciągłym zmianom w obrębie narządu rodniego, ale zmiany dotyczą również całego ustroju. Okres ciąży podzielony jest umownie na trzy trymestry, które odzwierciedlają poszczególne etapy rozwoju płodu oraz zmiany

w samopoczuciu i organizmie matki. Okres ten trwa 280 dni, czyli 10 miesięcy księżycowych. Kobieta spodziewająca się dziecka w czasie całej ciąży może odczuwać różnego rodzaju dolegliwości związane z tym odmiennym stanem. W układzie krwionośnym zachodzą zmiany służące przede wszystkim rozwojowi krążenia maciczo-łożyskowego i polegające na wzroście pojemności minutowej serca do 6,0 l/min, zwiększeniu objętości wyrzutowej

komór oraz przyśpieszeniu czynności serca. W obrębie naczyń obwodowych kończyn dolnych może dochodzić do zastojów żylnych i limfatycznych prowadzących do obrzęków i żylaków. W układzie oddechowym zwiększa się wymiana gazowa, a wentylacja minutowa wzrasta z 7,25l do 10,5l (Iwanowicz-Palus, 2012). Uciśnięta przez narządy wewnętrzne i powiększającą się macicę przepona powoduje, że kobieta ciężarna może odczuwać duszność, a także trudności z zaczerpnięciem głębszego oddechu. Uciśnięte są również jelita i żołądek, co skutkuje takimi dolegliwościami jak nudności i wymioty. Natomiast uwalniany w dużym stężeniu progesteron powoduje rozluźnienie zwieracza wpustu oraz zmniejszenie napięcia mięśni gładkich i spowolnienie perystaltyki jelit, prowadząc do zgagi, zaparc i wzdęć (Królikowska, 2005; Vallim, 2011).

Narząd ruchu u kobiety ciężarnej jest znacznie obciążony. Wynika to ze wzrostu masy ciała zachodzącego w stosunkowo krótkim czasie, ale również z wpływu hormonów na napięcie niektórych struktur. Więzadła ulegają rozluźnieniu, dlatego mięśnie wykonują większą pracę, szybciej się męczą i nadmiernie napinają. Środek ciężkości ciała przesuwa się do przodu, a mięśnie grzbietu poddane są dużym przeciążeniom zarówno statycznym, jak i dynamicznym. Wszystkie te czynniki prowadzą do dolegliwości bólowych kręgosłupa oraz okolic miednicy. Do typowych dolegliwości występujących w czasie ciąży możemy również zaliczyć: bolesność piersi, drażliwość, wahania nastroju, bóle głowy, senność, częstomocz, omdlenia oraz zmęczenie (Gedl, 2010; Kozłowska, 2006; Iwanowicz-Palus, 2012). Ćwiczenia w wodzie są zalecaną formą aktywności dla kobiet spodziewających się dziecka z uwagi na korzyści, jakie przynosi trening w środowisku wodnym. Ćwiczenia w wodzie umożliwiają kobiecie ciężarnej między innymi wzmocnienie mięśni grzbietu i kończyn dolnych, odciążenie stawów oraz rozluźnienie nadmiernie napiętych mięśni (Bieniec-Wąsowicz 2012; Curtis, 2012; Pasek, 2008).

Celem badań było przedstawienie wpływu gimnastyki w wodzie (aqua-aerobiku) na

sprawność fizyczną oraz samopoczucie kobiet ciężarnych.

Metodyka i charakterystyka grupy badanej

Grupa badana składała się 39 kobiet będących w II i III trymestrze ciąży, w wieku 18 do 36 lat (śr. 27 lat). W drugim trymestrze ciąży znajdowało się 87,2% badanych, natomiast w trzecim trymestrze 12,8% kobiet. Dla większości kobiet była to pierwsza ciąża (66%), dla 24% respondentek – ciąża druga, a 10% badanych kobiet było w ciąży po raz trzeci. Do badania zakwalifikowane były jedynie ciężarne posiadające zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do korzystania z zajęć ruchowych na pływalni oraz o prawidłowym przebiegu ciąży. Wszystkie badane kobiety uczestniczyły w zajęciach aqua-aerobiku na basenie Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie dwa razy w tygodniu po 45 minut w okresie 6 miesięcy. Trening w wodzie składał się z trzech części. Zaczynał się od 10-minutowej rozgrzewki całego ciała połączonej z dynamicznym rozciąganiem. Część główna opierała się na ćwiczeniach wzmacniających mięśnie grzbietu, kończyn dolnych oraz ramion, jak również zwiększających zakres ruchu obręczy miednicznej, kręgosłupa oraz obręczy barkowej w różnych pozycjach wyjściowych. W części końcowej, prowadzonej w płytkiej wodzie w pozycjach niskich, wykonywano ćwiczenia rozciągające, oddechowe i relaksacyjne. Do treningu wykorzystywano różne przybory, m.in. gąbkowe hantelki, makarony oporowe oraz piłki.

Badanie w formie autorskiej ankiety przeprowadzono dwukrotnie, przed rozpoczęciem i po zakończeniu serii ćwiczeń w wodzie. Ankieta zawierała pytania dotyczące przebiegu ciąży, aktywności fizycznej oraz samopoczucia kobiet przed i po sesji treningowej. Wyniki badania poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel (test χ^2), a za poziom istotności przyjęto 5%.

Wyniki

Na podstawie analizy wyników badań zaobserwowano, że u 36% kobiet okres ciąży nie spowodował żadnej zmiany w trybie życia. U 5,13% osób biorących udział w badaniu poziom codziennej aktywności zwiększył się, natomiast u 58,97% był niższy niż przed zajściem w ciążę. Wyniki badań wskazują, że 64% kobiet oceniło swoją aktywność fizyczną w czasie ciąży jako umiarkowaną, 25,6% jako słabą, a 10,3% uznało ją za intensywną. W badanej grupie 97,4% kobiet regularnie odbywało spacery na świeżym powietrzu, 25% kobiet poza spacerami uczęszczało na pływalnię, natomiast 7,69% kobiet uprawiało w czasie ciąży inne formy ruchu (Ryc. 1).

Aż 89,7% kobiet po treningu w wodzie uważało poprawę swojego nastroju i zwiększenie energii do działania (Ryc. 2). Aż 51,3% kobiet zaobserwowało u siebie poprawę snu po regularnie stosowanym treningu w wodzie (Ryc. 3). Obrzęki kończyn dolnych są często występującym problemem u kobiet ciężarnych. W badanej grupie 56,4% kobiet zaobserwowało zmniejszenie się obrzęku kończyn

dolnych po treningu w wodzie (Ryc. 4). Wyniki te były istotne statystycznie ($p < 0,05$).

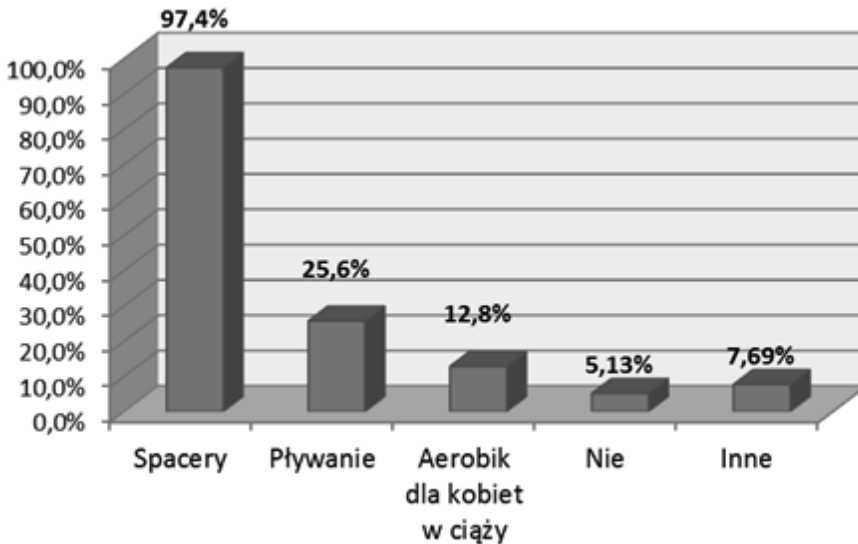
W niniejszym badaniu dla 5,1% kobiet najkorzystniejszą pozycją podczas ćwiczeń w wodzie była pozycja leżąca na brzuchu, natomiast najbardziej wygodna dla 46% ciężarnych była pozycja stojąca (Ryc. 5).

U 44% badanych nastąpiła poprawa postawy ciała po sesji treningowej oraz zmniejszenie dolegliwości bólowych kręgosłupa u 69,2% respondentek ($p < 0,05$) (Ryc. 6).

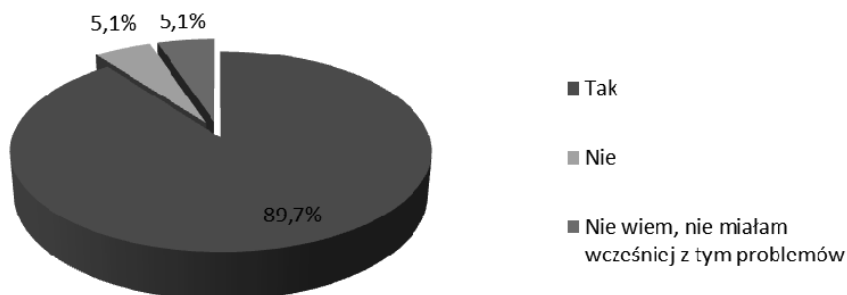
Dyskusja

Dążenie do zdrowia jest nadrzędnym celem każdego człowieka. Jednym ze sposobów jego promowania jest aktywność fizyczna w wodzie. Ćwiczenia fizyczne korzystnie wpływają na samopoczucie, redukują napięcie i stres, a przede wszystkim poprawiają kondycję fizyczną (Curtis, 2012; Królikowska, 2005; Pasek, 2008; Vallim, 2011).

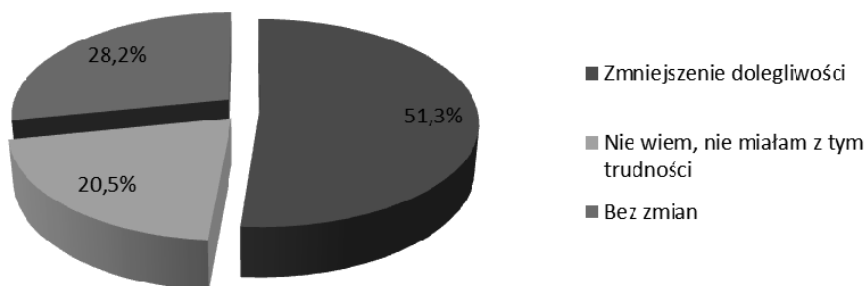
Nasze wcześniejsze badania przeprowadzone wśród ciężarnych kobiet, które objęte były programem ćwiczeń jogi, oraz kobiet, które nie były aktywne fizycznie w okresie całej ciąży, wskazały na korzyści płynące



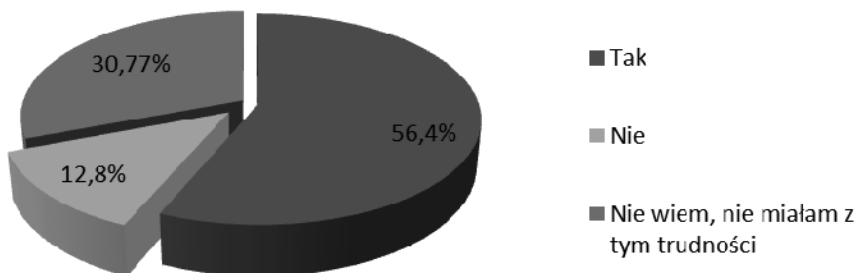
Ryc. 1. Rodzaje aktywności sportowej w czasie ciąży w badanej grupie



Ryc. 2. Procent poprawy samopoczucia kobiet ciężarnych po ćwiczeniach w wodzie ($p < 0,05$)



Ryc. 3. Wpływ ćwiczeń w wodzie na poprawę snu i zasypiania w badanej grupie ($p < 0,05$)

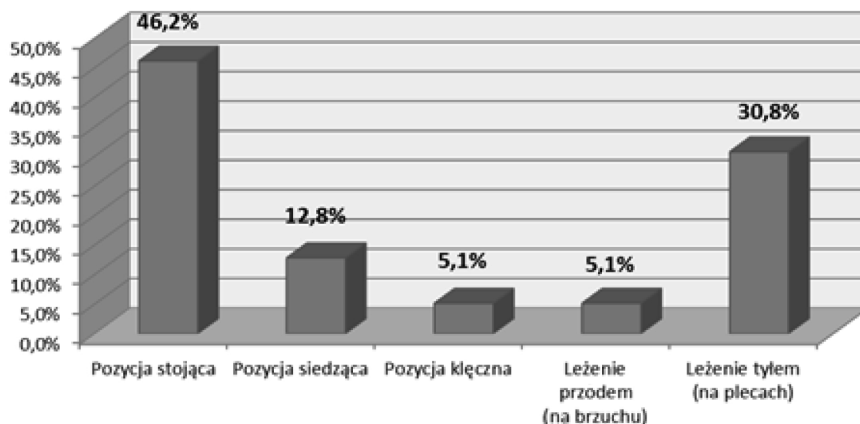


Ryc. 4. Wpływ treningu w wodzie na redukcję obrzęku kończyn dolnych w badanej grupie ($p < 0,05$)

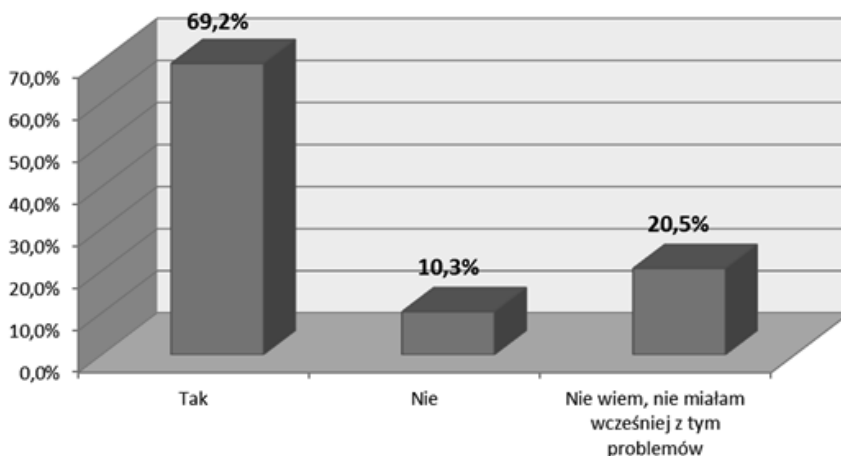
z uprawiania tego rodzaju ćwiczeń w stosunku do grupy kobiet prowadzących siedzący tryb życia. Kobiety niećwiczące zauważyły spadek siły i kondycji fizycznej, pogorszenie samopoczucia, częstsze występowanie dolegliwości bólowych kręgosłupa oraz problemy ze snem w porównaniu z grupą ciężarnych aktywnych fizycznie (Bieniec-Wąsowicz, 2012).

Według Juskiewicza (Juskiewicz, 2005) aktywność fizyczna w wodzie wpływa korzystnie zarówno na sferę psychiczną, jak i fizyczną

osoby ćwiczącej. Ciało przebywające w wodzie doznaje odciążenia, dlatego głównym źródłem przyjemności staje się uczucie lekkości, tak pożądane w okresie ciąży. Dodatkowo możliwość wykonywania wysiłku bez odczuwania przykrych skutków zmęczenia staje się wartością nie tylko dającą zdrowie, ale również dobre samopoczucie. Wyniki niniejszych badań wskazują, że aż 89,7% kobiet po treningu w wodzie odczuło poprawę swojego nastroju i zwiększenie energii do działania.



Ryc. 5. Preferencje badanych kobiet w doborze pozycji do ćwiczeń w wodzie



Ryc. 6. Zmniejszenie dolegliwości bólowych kręgosłupa po ćwiczeniach w wodzie w badanej grupie ($p < 0,05$)

Potwierdzeniem korzystnego wpływu aqua-aerobiku na kobiety ciężarne są wyniki badań innych autorów, oceniające wpływ aktywności fizycznej w wodzie na redukcję objawów depresji u kobiet w ciąży. Badania te wskazują, że aktywność ruchowa jest dobrym sposobem leczenia tej choroby i jednocześnie jest znacznie bezpieczniejszą formą terapii niż farmakoterapia (Demissie, 2011).

Z przeprowadzonej analizy statystycznej wynika, że 97,4% ciężarnych kobiet regularnie odbywało spacerowanie na świeżym powietrzu, a 25% kobiet poza spacerami uczęszczało także na pływalnię. Rezultaty te znajdują

potwierdzenie w badaniach innych autorów, którzy podkreślają, że najbardziej popularną formą aktywności fizycznej u kobiet w czasie ciąży oraz po jej zakończeniu były spacerowanie (Nascimento, 2015).

Wyniki niniejszego badania wskazują, że u 5,13% ciężarnych poziom codziennej aktywności zwiększył się, natomiast u 58,97% był niższy niż przed zajściem w ciążę.

Mimo wielu badań potwierdzających korzystny wpływ ćwiczeń w wodzie dla kobiet w ciąży istnieją dowody na to, że kobiety oczekujące dziecka często unikają aktywności fizycznej w czasie ciąży lub całkowicie

z niej rezygnują. Potwierdzeniem tego są badania własne, ale również doniesienia innych autorów (Nascimento, 2015; Bieniec-Wąsowicz, 2012). Badania przeprowadzone z udziałem 1279 ciężarnych w populacji brazylijskiej wskazały, że aktywność fizyczna kobiet w ciąży była niższa w porównaniu z okresem sprzed ciąży, a połowa ankietowanych kobiet z powodu ciąży zupełnie zrezygnowała z aktywności ruchowej (Nascimento, 2015). W innych badaniach odnotowano spadek aktywności fizycznej u kobiet w ciąży, który również utrzymywał się do 6 miesięcy po porodzie. Jedynie ilość spacerów nie zmieniła się i utrzymywała się na wysokim poziomie. Autorzy badań potwierdzają, że kobieta w czasie ciąży powinna być aktywna fizycznie, natomiast co do wyboru rodzaju ćwiczeń powinna kierować się przede wszystkim swoim samopoczuciem, jak również opinią lekarza prowadzącego (Pareira, 2007). Z kolei inne wyniki badań wskazują, że kobiety ciężarne, które w czasie ciąży są aktywne fizycznie i uprawiają sporty na świeżym powietrzu, są mniej narażone na komplikacje w czasie ciąży oraz są lepiej przygotowane do porodu. Jednakże uprawianie wspinaczki wysokogórskiej przez kobiety ciężarne oraz przebywanie na dużych wysokościach (>2440 m n.p.m.) może zwiększać ryzyko porodu przedwczesnego (Keyes, 2016).

Aby trening w wodzie był bezpieczny dla kobiety ciężarnej, niezależnie od etapu ciąży bardzo istotny jest dobór odpowiedniej pozycji do ćwiczeń oraz rodzaju treningu. Istotne jest, aby kobieta podczas ćwiczeń czuła się komfortowo, nie odczuwała dolegliwości bólowych ani nadmiernego rozciągania się mięśni w okolicy brzucha. Trening powinien być nastawiony na wzmacnianie mięśni grzbietu, obręczy barkowej oraz kończyn dolnych, rozciąganie mięśni nadmiernie napiętych oraz relaksację. W czasie ćwiczeń w wodzie szczególnie ważne jest prawidłowe oddychanie, pozwalające dostarczyć dziecku odpowiednią ilość tlenu, matce dać więcej siły oraz przygotować ją do porodu. Zaletą ćwiczeń w basenie jest możliwość przyjęcia każdej pozycji wyjściowej, również w leżeniu przodem co

w innych warunkach nie jest wskazane. Dzięki tej pozycji możliwe jest odciążenie kręgosłupa i miednicy oraz rozciągnięcie mięśni grzbietu (Zaborniak, 2011; Vladutiu, 2010; Szymański, 2012).

Jednym z elementów niniejszego badania była ocena wpływu ćwiczeń w wodzie na postawę ciała ćwiczącej oraz na redukcję dolegliwości bólowych kręgosłupa. Uzyskane wyniki pokazują, że aż 69% przebadanych kobiet uznało, że aktywność fizyczna w wodzie przyczyniła się do zmniejszenia dolegliwości bólowych kręgosłupa. Potwierdzeniem tych wyników są również badania innych autorów, którzy zauważyli, że większość ciężarnych cierpi z powodu bólów pleców i miednicy. Stan ciąży negatywnie odbija się na zdrowiu kobiet i aż 40% z nich zgłasza przewlekły ból dolnego odcinka kręgosłupa pół roku po porodzie. Natomiast 3 lata po porodzie na ból skarży się około 20% kobiet (Morgen, 2008).

Wysiłek fizyczny jest jednym z czynników gwarantujących efektywny i regenerujący sen. Kobiety w ciąży często miewają problemy z wypoczynkiem nocnym z uwagi na wiele dolegliwości, które często ten sen przerywają (Krupka-Matuszczyk, 2008). Wyniki innych badań wskazują, że krótki czas trwania snu, wyczerpanie i stres są powszechne wśród kobiet ciężarnych z powodu złego nastroju i zaburzeń lękowych (Qiu, 2012). Dlatego właściwości fizyczne wody oraz odpowiednio skomponowany trening w tym środowisku pozwala na umiarkowany wysiłek, odprężenie i relaksację, które odgrywają szczególnie ważną rolę w regulacji rytmów dobowych, m.in. snu i czuwania.

Obrzęki kończyn dolnych są często występującym problemem u kobiet ciężarnych. Jednym ze sposobów radzenia sobie z tymi dolegliwościami jest aktywność fizyczna poprawiająca krążenie krwi na obwodzie oraz uruchamiająca pompę mięśniową. W takich przypadkach zaleca się ćwiczenia stóp i podudzi w pozycji leżącej z elewacją kończyn dolnych, jak również trening w środowisku wodnym, w którym ciało znajduje się w odciążeniu, a ciśnienie hydrostatyczne wody wpływa na krążenie żyłne oraz limfatyczne.

Badania Kenta (1999) oceniały wpływ regularnego treningu w wodzie na zmniejszenie się obrzęku nóg u kobiet ciężarnych w porównaniu z obrzękiem obserwowanym u ciężarnych objętych treningiem poza basenem. Wyniki pokazały, że pozycja stojąca powodowała dalsze powiększanie się obrzęku wokół kostek, natomiast czynne ćwiczenia w wodzie doprowadziły do jego redukcji. W środowisku wodnym działa siła wyporności skierowana ku górze. Zwiększa się również diureza, która również ma wpływ na zmniejszenie się obrzęku. Badanie to potwierdza, że kobieta w ciąży powinna unikać długotrwałej pozycji stojącej, natomiast w momencie gdy pojawia się obrzęk kończyn dolnych, zajęcia w środowisku wodnym mogą być zalecaną formą terapii przeciwobrzękowej.

Podsumowując powyższe wyniki badań możemy stwierdzić, że regularne ćwiczenia aqua-aerobiku pozytywnie wpływają na samopoczucie kobiet ciężarnych. Gimnastyka w wodzie wpływa na poprawę postawy ciała kobiet w ciąży, a także powoduje zmniejszenie dolegliwości bólowych kręgosłupa. Ćwiczenia w środowisku wodnym przyczyniają się do redukcji obrzęków limfatycznych kończyn dolnych u kobiet ciężarnych. Zmęczenie po treningu w wodzie oraz możliwość swobodnego balansowania ciała na jej powierzchni w czasie relaksacji prowadzi do uregulowania rytmu dobowego oraz spokojniejszego i bardziej efektywnego snu.

Wnioski

Ćwiczenia w wodzie są skuteczną metodą walki z wieloma dolegliwościami w okresie ciąży i mogą przyczynić się do poprawy samopoczucia oraz zdrowia kobiety ciężarnej, jak również wpłynąć na szybszy powrót do formy po urodzeniu dziecka. Jednakże z uwagi na specyfikę badań prowadzonych na basenie z kobietami ciężarnymi, będącymi grupą badaną o podwyższonym stopniu ryzyka, badania te wymagają uzupełnienia i pogłębienia z wykorzystaniem bardziej precyzyjnych narzędzi badawczych.

Piśmiennictwo

- Bieniec-Wąsowicz A., Barłowska-Trybulec M., Jaworek J., Zyznawska J. (2012). Efficacy of yoga on pregnant women. *Fizjoterapia w teorii i praktyce*. WUJ. 1: 309–326.
- Curtis K., Weinrib A., Katz J. (2012). Systematic review of yoga for pregnant women: current status and future directions. *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine*, 21(1): 9–15.
- Demissie Z., Siega-Riz A. M., Evenson K. R. (2011). Physical activity and depressive symptoms among pregnant women: the pin3 study. *Archives of Women Mental Health*, 14(2): 145–157.
- Gedl-Pieprzyca I., Kisiełewska A. (2010). *Ciąża i po-lóg. Ćwiczenia w wodzie*. Kraków: Wyd. JET.
- Iwanowicz-Palus G., Golonka E., Bień A., Stadnicka G. (2012). Przygotowanie położnych do udzielania porad w dolegliwościach okresu ciąży w opinii społeczeństwa polskiego. *Problemy Pielęgniarstwa*, 20 (2): 152–163.
- Juszkiewicz M., Swalek-Juszkiewicz B. (2005). Physical activity in the water as a means to realize prohealthy values. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin-Polonia*, 175: 290–293.
- Kent T., Gregor J., Deardorff L., Katz V. (1999). Edema of pregnancy: a comparison of water aerobics and static immersion. *Obstetrics and Gynecology*, 94: 726–729.
- Keyes L.E., Hackett P.H., Luks A.M. (2016). Outdoor activity and high altitude exposure during pregnancy: A survey of 459 pregnancies. *Wilderness and Environmental Medicine*, (2): 227–235.
- Kozłowska J. (2006). *Rehabilitacja w ginekologii i położnictwie*. Kraków, Wydawnictwo AWF.
- Królikowska B. (2005). Aqua – aerobics – healthy form of active recreation among adults. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, 252: 119–123.
- Krupka-Matuszczyk I. (2008). Zaburzenia snu u kobiet. *Via Medica*, 8: 73–77.
- Lewicka M., Sulima M., Wdowiak A. (2012). Techniki relaksacyjne stosowane u kobiet w okresie ciąży. *Modernization of the System of State Management: Theory and Practice*, 2: 361–364.
- Morgen I.M. (2008). Physical activity and persistent low back pain and pelvic pain post-partum. *BMC Public Health*, 8: 417.
- Nascimento S.L., Surita F.G., Godoy A.C., Kasawara K.T., Morais S.S. (2015). Physical activity patterns and factors related to exercise during pregnancy: A cross sectional study. *PLoS One*. 10(6): e0128953.

- Pareira M., Rifas-Schiman S., Kleinman K. (2007). Predictors of change in physical during and after pregnancy. *American Journal of Preventive Medicine*, 32, 4: 312–319.
- Pasek J., Wołyńska-Ślężyńska A., Ślężyński J. (2008). Znaczenie pływania korekcyjnego i ćwiczeń w wodzie w fizjoterapii. *Fizjoterapia*, 17: 53–59.
- Qiu C., Gelaye B., Fida N., Williams M. A. (2012). Short sleep duration, complaints of vital exhaustion and perceived stress are prevalent among pregnant women with mood and anxiety disorders. *BMC Pregnancy Childbirth*, 12: 104.
- Szymanski L. M., Satin A. J. (2012). Strenuous exercise during pregnancy: is there a limit? *American Journal Obstetrics and Gynecology*, 6: 179–207.
- Vallim A. L., Osis M. J., Cecatti J. G. (2011). Water exercises and quality of life during pregnancy. *Reproductive Health*, 8:14.
- Vladutiu C. J., Evenson K. R., Marshall S. W. (2010). Physical activity and injuries during pregnancy. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(6): 761–769.
- Zaborniak S., Drozd M., Polak K., Skomro S. (2011). Wpływ ćwiczeń fizycznych na stan koncentracji, relaksacji i stresu u kobiet ciężarnych badanych aparaturą biofeedback EEG. *Sport Science of Ukraine*, 7: 25–42.