

Juliusz Przysławski, Ilona Górna, Ewa Florek¹⁾, Krzysztof Szymanowski²⁾

ROLA WYBRANYCH SKŁADNIKÓW POŻYWIENIA W PROFILAKTYCE NIEPŁODNOŚCI U KOBIET

Katedra i Zakład Bromatologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu
Kierownik: prof. dr hab. *J. Przysławski*

¹⁾Katedra i Zakład Toksykologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu
Kierownik: prof. dr hab. *J. Jodynis-Liebert*

²⁾Klinika Zdrowia Matki i Dziecka Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu
Kierownik: prof. dr hab. *T. Opala*

Hasła kluczowe: płodność kobiet, czynniki ryzyka, żywność, żywienie, styl życia.
Key words: female fecundity, risk factors, food, nutrition, lifestyle.

Płodność jest naturalną cechą określającą zdolność do poczęcia podczas prawidłowego przebiegu cyklu menstruacyjnego kobiety (1). Jednakże, jak wynika ze statystyk demograficznych, w ostatnich latach w wielu krajach zwiększyła się liczba par małżeńskich, które wymagają leczenia z powodu problemu z płodnością. Szacuje się, że na świecie problem ten dotyczy ok. 60–80 mln kobiet, a co roku przybywa kolejne 2 mln. Według różnych źródeł niepłodność dotyczy co piątego małżeństwa na świecie i występuje np. w USA u 13–14% związków, we Francji u 18,4%, w Wielkiej Brytanii u 16,8%, natomiast najwyższy odsetek spotyka się w krajach afrykańskich i Ameryki Południowej (2). W Polsce ocenia się, że prawie 2,4 mln kobiet i mężczyzn ma problemy z płodnością, przy czym w 40% dotyczy kobiet, w 40% mężczyzn, a pozostałe 20% to przyczyny zależne od obojga partnerów lub niewyjaśnione (3, 4). Według definicji podanej przez Światową Organizację Zdrowia (WHO), niepłodnością określa się niemożność zajścia w ciążę oraz wydania potomstwa po roku regularnego współżycia bez stosowania antykoncepcji (4). Z powodu wielkości problemu WHO postanowiła uznać niepłodność jako chorobę społeczną (5).

Istnieje wiele podziałów niepłodności, wśród których można wyróżnić niepłodność pierwotną i wtórną. Pierwotna (*sterilitas primaria*) dotyczy kobiet, które nigdy nie były w ciąży, natomiast wtórna (*sterilitas secundaria*) występuje u kobiet, które były w ciąży zakończonej porodem lub poronieniem naturalnym bądź sztucznym i nie mogą ponownie zajść w ciążę. O niepłodności wtórnej można mówić także w przypadku, gdy kobiety nie mają problemu z zajściem w ciążę, jednakże z powodu niemożności jej donoszenia (*infertilitas*) kończą się poronieniem lub porodem przedwczesnym. Problem niepłodności może dotyczyć tylko kobiet, wtedy mówimy o niepłodności żeńskiej lub tylko mężczyzn – niepłodność męska. Jeżeli problem dotyczy obojga partnerów nazywamy ją niepłodnością małżeńską (6). Do najważniejszych przyczyn niepłodności żeńskiej można zaliczyć m.in. endometriozę, która

odpowiada za ok. 30–50% przypadków, problemy z owulacją polegające na zaburzeniach gospodarki hormonalnej oraz zaburzeniach jajczkowania – dotyczą ok. 1/3 pacjentek, zespół policystycznych jajników, infekcje narządów rozrodczych, wady anatomiczne, choroby układowe (np. cukrzyca), czynniki środowiskowe czy też stosowane leki (1, 7).

Wiele czynników w mniejszym lub większym stopniu wpływa na zdrowie człowieka, a tym samym na zdrowie kobiety i jej przyszłego dziecka. Narodowy Program Zdrowia podaje, że można wśród nich wyróżnić 4 grupy (8). W największym stopniu (50–60%) na zdrowie kobiety wpływa styl życia, przede wszystkim sposób żywienia, palenie papierosów, picie alkoholu oraz aktywność fizyczna. Wymienione składowe należą do czynników, których zmiana leży w możliwości każdego człowieka. Kolejne 20% to wpływ czynników związanych ze środowiskiem fizycznym (np. zanieczyszczenia powietrza, gleby, wody), społecznym (np. sytuacja ekonomiczna, komunikacja w rodzinie, problemy mieszkaniowe, problemy psychologiczne) oraz pracy (np. brak zabezpieczeń stanowiska pracy przed szkodliwymi czynnikami takimi jak: substancje toksyczne, hałas, pył). Do trzeciej grupy zaliczono uwarunkowania genetyczne, których istotność w problemie zdrowotnym oszacowano na ok. 20%. Ostatnią grupę stanowi służba zdrowia, która może rozwiązać zaledwie 10–15% problemów zdrowotnych (8).

SPOSÓB ŻYWIENIA A PŁODNOŚĆ

Zaburzenia owulacji są dość częstą przyczyną niepłodności. Według najnowszych badań przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych, odpowiednie zachowania żywieniowe i inne składowe stylu życia mogą zmniejszyć problemy związane z zajściem w ciążę aż o 80% (9). Zalecenia dotyczące zmniejszenia ryzyka niepłodności u kobiet odnoszą się między innymi do poziomu spożycia podstawowych składników odżywczych, stosowanej suplementacji, wskaźnika BMI oraz aktywności fizycznej (10, 11, 12, 13, 14, 15). Składniki pokarmowe obecne w pożywieniu w istotny sposób wpływają na poziom hormonów, w szczególności insuliny. Wiele doniesień sugeruje, że wrażliwość insulinowa może być ważnym wyznacznikiem owulacji i płodności (13, 16, 17). Węglowodany w stopniu większym niż inne składniki odżywcze decydują o poziomie glukozy i insuliny we krwi. W sytuacji, gdy ich stężenia są zbyt wysokie, dochodzi do zakłócenia równowagi hormonów odpowiedzialnych za płodność, co pociąga za sobą zaburzenia owulacji (13). Insulina wydzielana przez trzustkę wraz z towarzyszącym jej insulinopodobnym czynnikiem wzrostu (IGF-1) hamuje produkcję białka, które wiąże we krwi hormony płciowe, zwłaszcza męskie. Gdy stężenie białka jest zbyt niskie, w krwiobiegu kobiety zaczynają przeważać hormony męskie, głównie testosteron, prowadząc do zakłócenia subtelnej równowagi hormonalnej (13). Do takiej sytuacji dochodzi wówczas, gdy w diecie zaczynają przeważać przemysłowo przetworzone i łatwo przyswajalne węglowodany, do których zaliczyć można białe pieczywo, ryż, kłuski, makaron, słodczyce oraz słodkie napoje gazowane, których jedna porcja zawiera nawet kilka łyżeczek cukru. Zamiast wymienionych produktów, do diety powinny zostać włączone nieprzetworzone, bogate w błonnik pieczywo razowe, makaron razowy,

niełuskany ryż, rośliny strączkowe oraz świeże warzywa i owoce, co dodatkowo pozwoli uniknąć cukrzycy ciężowej, która jest coraz częstszym zagrożeniem dla kobiet w ciąży. Badania przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych sugerują, że u kobiet, które miały większe obciążenie glikemiczne niepłodność owulacyjna występowała z prawdopodobieństwem wyższym o 92% niż u kobiet z grupy niskiego obciążenia glikemicznego (13).

Podobny wpływ na poziom cukru i insuliny we krwi, a tym samym na stężenie insulinopodobnego czynnika wzrostu, wywiera spożywane białko (18). Z badań przeprowadzonych na Harvard School of Public Health dotyczących powiązania pomiędzy spożywaniem białka pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, a niepłodnością wywołaną z powodu zaburzeń owulacji wynika, że kobiety, które spożywały więcej białka zwierzęcego niż roślinnego były bardziej narażone na ryzyko niepłodności. Ponadto, zachowując stałą wartość energetyczną diety i jednocześnie dodając do jadłospisu jedną porcję mięsa czerwonego lub drobiu, wykazano wzrost ryzyka niepłodności o 32%. Dodanie porcji ryb lub jajek nie wiązało się z zaburzeniami owulacji, natomiast dodatkowa porcja warzyw bogatych w białko (fasola, groszek, orzechy) była w niewielkim stopniu powiązana ze spadkiem wystąpienia niepłodności (19). Ponadto, przeprowadzone badania pozwoliły wysunąć spostrzeżenia dotyczące zaburzeń owulacji, a poziomem spożycia białek kosztem innych źródeł energii zwłaszcza węglowodanów. Zastąpienie 5% energii pochodzącej z białek zwierzęcych kosztem węglowodanów powiązane było ze zwiększonym ryzykiem zaburzeń owulacji o 19%, natomiast z białek roślinnych kosztem węglowodanów obniżało je o 43%. Najbardziej korzystny efekt – spadek ryzyka o 50%, wykazano jednak w przypadku zastąpienia energii pochodzącej z białek zwierzęcych białkami roślinnymi (19).

Gospodarkę hormonalną kobiety zaburza także spożywanie odtłuszczonych produktów mlecznych. Po pierwsze, produkty te zawierają mniejsze ilości witaminy D, która jest związkem sterydowym wpływającym na płodność. Po drugie, procesy technologiczne zachodzące podczas usuwania tłuszczu z mleka zmieniają jego skład hormonalny, zmniejszając zawartość estrogenów i progesteronu, a pozostawiając nadmiar męskich hormonów zaburzających owulację (14). Amerykańscy naukowcy wykazali, że spożywanie jednej porcji dziennie produktów mlecznych o obniżonej zawartości tłuszczu lub beztłuszczowych wiązało się ze zwiększonym ryzykiem niepłodności z powodu zaburzeń owulacyjnych aż o 11%, natomiast jedna porcja dziennie produktu pełnotłustego, a zwłaszcza pełnego mleka, zmniejszała je o 22% (14). Inne badania naukowe prowadzone przez *Greenlee* i współpr. sugerują, że u kobiet, które do swojego dziennego jadłospisu włączyły 3 lub więcej szklanek mleka, ryzyko niepłodności występowało z prawdopodobieństwem mniejszym o 70% w porównaniu z kobietami, które nie spożywały mleka (20). Jednak z drugiej strony pełnotłuste produkty mleczne nie wpływają korzystnie na układ sercowo-naczyniowy, między innymi z powodu obecności nasyconych kwasów tłuszczowych i cholesterolu. Dlatego też, włączając te produkty do jadłospisu należy pamiętać o prawidłowym zbilansowaniu diety, przede wszystkim pod względem energetycznym.

Zgodnie z poglądami dietetyków, poziom spożycia tłuszczu oraz jego skład mogą być czynnikami ryzyka wielu schorzeń, jak choroby układu krążenia, otyłości, nowotworów czy cukrzycy. Korzystne oddziaływanie na organizm wykazują kwasy

tłuszczowe jedno- i wielonienasycone, natomiast spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych i kwasów w konfiguracji *trans* związane jest ze zwiększeniem ryzyka wymienionych chorób. Zagrożenie stanowią głównie izomery *trans* powstające podczas procesów przemysłowego przetwarzania żywności. Bogatym ich źródłem są wyroby cukiernicze, słone i słodkie przekąski, produkty typu „fast food”, twarde margaryny oraz smażone potrawy. Ostatnie doniesienia informują o możliwym wpływie izomerów *trans* kwasów tłuszczowych również na płodność kobiet. Przyczyna wynika z powiązania wpływu izomerów *trans* kwasów tłuszczowych na aktywność receptora PPAR-*gamma* biorącego udział w procesach zapalnych

Tabela I. Zalecane dzienne normy składników mineralnych oraz witamin (Instytut Żywności i Żywienia w Warszawie) (21)

Table I. Recommended daily intakes of minerals and vitamins

Witaminy i mikroelementy	Kobiety przed ciążą	Ciężarne	Karmiące	Naturalne źródła witamin i mikroelementów
Kwas foliowy (μg)*	180*	400*	400*	zielone warzywa, wątróbka
Żelazo (mg)	18	26	20	mięso, jajka, produkty zbożowe
Wapń (mg)	900	1200	1200	produkty mleczne
Fosfor (mg)	800	1200	1200	mięso
Witamina B ₁ (mg)	1,9	2,2	2,2	wzbogacone zboże, wieprzowina
Witamina B ₂ (mg)	2,0	4	2,6	mięso, wątróbka, produkty zbożowe
Witamina B ₆ (mg)	1,8	2,6	2,5	mięso, wątróbka, produkty zbożowe
Cynk (mg)	13	16	21	mięso, ryby morskie, jajka
Witamina C (mg)	70	80	100	pomidory, cytrusy
Miedź (mg)	2,0	2,0 – 2,5	2,2 – 2,7	mięso, owoce morza, świeże warzywa
Jod (μg)	160	180	200	sól jodowana, ryby morskie
Witamina E (mg) (równoważniki tokoferolu)	10	12	14	oleje, masło, jajka
Magnez (mg)	280	320	350	ryby morskie, warzywa strączkowe, zboże
Niacyna (mg równoważnika)	20	21	23	mięso, orzechy, warzywa strączkowe
Witamina D (IU)*	200*	400*	400*	produkty mleczne
Selen (μg)	60	65	75	orzeszki brazylijskie, mięso, drób, kasze, owoce morza
Witamina B ₁₂ (μg)	3,0	4,0	4,0	białko zwierzęce
Witamina A (μg) (równoważniki retinolu)	800	1250	1600	owoce, warzywa, wątróbka

* Rada ds. Żywności i Żywienia przy Narodowym Komitecie Naukowym (USA).

i metabolizmie glukozy (15). Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że każdy 2% wzrost spożycia izomerów *trans* kosztem węglowodanów lub kwasów tłuszczowych z rodziny n-6 powiązany był ze wzrostem ryzyka niepłodności o ok. 73%. W przypadku, gdy wzrost spożycia izomerów *trans* odbywał się kosztem jednonienasyconych kwasów tłuszczowych ryzyko niepłodności zwiększało się dwukrotnie (15).

Prawidłowo zbilansowana dieta powinna zapewnić kobiecie nie tylko odpowiednią podaż białek, tłuszczów i węglowodanów, ale również witamin i składników mineralnych. Zalecane dzienne normy spożycia składników mineralnych oraz witamin zostały przedstawione w tab. I.

Istnieje bardzo niewiele doniesień dotyczących wpływu suplementacji na niepłodność wywołaną zaburzeniami owulacji. Należą do nich badana przeprowadzona przez *Chavarro* i współpr., które jako jedne z nielicznych, sugerują, że kobiety, które zażywały suplementy żelaza w dawce co najmniej 40 mg/dzień, o 40% rzadziej miały problem z zacięciem w ciąży. Fakt ten dotyczył jednak tylko kobiet spożywających żelazo pochodzące z warzyw, owoców i suplementów (22). Inne badania sugerują, że częstość owulacji i poczęcie może zwiększyć się w przypadku spożycia kwasu foliowego na poziomie 700 µg/dzień (przy ogólnie zalecanej normie 400 µg/dzień) (11). Należy jednak zaznaczyć, że powyższe wyniki mają charakter badań screeningowych i wymagają dalszych potwierdzeń. Bez wątplenia pozostaje jednak fakt, że kobiety przed planowaną ciążą powinny wprowadzić odpowiednie zmiany w sposobie żywienia, a także innych zachowaniach związanych ze stylem życia, między innymi aktywności fizycznej, która pozwala na zachowanie odpowiedniej masy ciała.

Zależność występowania niepłodności od masy ciała była i jest przedmiotem wielu badań (12, 23, 24, 25, 26, 27). Wystąpienie otyłości w młodym wieku może prowadzić do zaburzeń miesiączkowania, cykli bezowulacyjnych i niepłodności w dojrzałym wieku, natomiast otyłość w wieku rozrodczym może wiązać się z obniżeniem potencjału reprodukcyjnego u wcześniej prawidłowo owulujących kobiet. Otyłość może również współistnieć z niektórymi schorzeniami ginekologicznymi jak np. zespół policystycznych jajników (PCOS–Polycystic Ovary Syndrom), któremu najczęściej towarzyszą zaburzenia miesiączkowania. Szacuje się, że 10–50% kobiet z PCOS ma wskaźnik BMI (Body Mass Indeks) powyżej akceptowalnej normy 19–25 (28). U kobiet otyłych niepłodność powiązana jest z zaburzeniami hormonalnymi, polegającymi na obniżeniu wydzielania FSH (hormonu folikulotropowego), LH (lutropiny) i zmniejszeniu sekrecji progesteronu przez ciało żółte (29, 30). Ponadto, w tkance tłuszczowej produkowane są estrogeny, a nadprodukcja tych hormonów również wpływa niekorzystnie na przebieg cyklu płciowego. Za główną przyczynę niepłodności u kobiet otyłych uważa się insulinooporność i hiperinsulinemię, dlatego też prawidłowa masa ciała może poprawić wrażliwość na insulinę, ale również poziom cholesterolu, ciśnienie krwi i funkcjonowanie nerek. Jednym z elementów, który może pomóc w utrzymaniu odpowiedniej masy ciała jest również aktywność fizyczna. Badania przeprowadzone między innymi przez *Rich-Edwards* i współpr. potwierdzają fakt, że godzina ćwiczeń dziennie może pozytywnie wpłynąć na poprawę płodności u kobiet (12). Ponadto, aktywność fizyczna pozwala rozładować stres oraz regulować poziom cukru we krwi. Jednakże należy pamiętać, że

zbyt intensywny wysiłek fizyczny, ciężka praca, treningi, męczące ćwiczenia mogą prowadzić do anowulacji (braku owulacji) lub nieregularnych miesiączek, a w konsekwencji do czasowej niepłodności (5).

Podsumowując, wydaje się, że istnieje związek pomiędzy wybranymi parametrami stylu życia kobiety i jej zdolnością do wydania potomstwa. Istotną rolę zdają się odgrywać czynniki żywieniowe, dotyczące poziomu spożycia wybranych składników odżywczych, które mogą modyfikować „gotowość reprodukcyjną”. Ponadto, badania naukowe potwierdzają, że eliminacja niektórych produktów z diety bądź ich zastąpienie, suplementacja oraz aktywność fizyczna mogą również wpływać na poprawę funkcji owulacyjnych u kobiet. Dlatego też właściwa edukacja żywieniowa może stać się częścią profilaktyki leczenia niepłodności u kobiet.

J. Przysławski, I. Górna, E. Florek, K. Szymanowski

THE ROLE OF SELECTED FOOD COMPONENTS IN PREVENTION
OF FEMALE INFERTILITY

PIŚMIENNICTWO

1. Homan G.F., Davies M., Norman R.: The impact of lifestyle factors on reproductive performance in the general population and those undergoing infertility treatment: a review. *Hum. Reprod.*, 2007; 13(3): 209-223. – 2. Koziol K., Lewandowski P., Wolski J.K.: Rozród człowieka. Malejąca rola kobiety w niepłodności małżeńskiej. *Nowa Medycyna*, 2000; 5: 38-43. – 3. Olajossy-Hilkesberger L., Pawłowska B., Studzińska-Niedoborek A., Tkaczuk-Wlach J., Jakiel G.: Obraz siebie u kobiet leczonych z powodu bezpłodności. *Annal. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sect. D, (suppl.14)*, 2004; 59: 236-240. – 4. Studzińska-Niedoborek A., Tkaczuk-Wlach J., Jakiel G.: Subiektywna ocena stanu zdrowia pacjentek leczonych z powodu niepłodności. *Annal. Univ. M. Curie-Skłodowska, Sect. D, (suppl.14)*, 2004; 59: 286-289. – 5. Soltysiak E.: Wpływ czynników socjoekonomicznych na występowanie niepłodności u kobiet. *Gin. Pol.*, 2005; 76(12): 986-990. – 6. FAND – Fundacja Akademi Nowoczesne Diagnostyki: Ogólnopolska Konferencja „Diagnostyka niepłodności – czynnik żeński i męski”. 3 marca 2007, Kraków. – 7. Kelly-Weeder S., O'Connor A.: Modifiable risk factors for impaired fertility in women: What nurse practitioners need to know. *J. Am. Acad. Nurse. Pract.*, 2006; 18: 268-276. – 8. MZiOS. Narodowy Program Zdrowia na lata 2007-2015. Warszawa, 2007. – 9. Chavarro J.E., Rich-Edwards J.W., Rosner B.A., Willett W.C.: Diet and lifestyle in the prevention of ovulatory disorder infertility. *Obst. Gyn.*, 2007; 110: 1050-1058. – 10. Westphal L.M., Polan M.L., Trant A.S., Mooney S.B.: A nutritional supplement for improving fertility in women. A pilot study. *J. Reprod. Med.*, 2004; 49(4): 289-293.

11. Chavarro J.E., Rich-Edwards J.W., Rosner B.A., Willett W.C.: Use of multivitamins, intake of B vitamins and risk of ovulatory infertility. *Fertil. Steril.*, 2008; 89(3): 668-676. – 12. Rich-Edwards J.W., Spiegelman D., Garland M., Hertzmark E., Hunter D.J., Colditz G.A., Willett W.C., Wand H., Manson J.E.: Physical activity, body mass index, and ovulatory disorder infertility. *Epidemiology*, 2002; 13(2): 184-190. – 13. Chavarro J.E., Rich-Edwards J.W., Rosner B.A., Willett W.C.: A prospective study of dietary carbohydrates quantity and quality in relation to risk of ovulatory infertility. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 2009; 63: 78-86. – 14. Chavarro J.E., Rich-Edwards J.W., Rosner B.A., Willett W.C.: A prospective study of dairy foods intake and anovulatory infertility. *Hum. Reprod. Update.*, 2007; 22(5): 1340-1347. – 15. Chavarro J.E., Rich-Edwards J.W., Rosner B.A., Willett W.C.: Dietary fatty acid intakes and the risk of ovulatory infertility. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2007; 85: 231-237. – 16. Hjollund N.H.I., Jensen T.K., Bonde J.P.E., Henriksen N.E., Andersson A.M., Skakkebaek N.E.: Is glycosylated haemoglobin a marker of fertility? A follow-up study of first-pregnancy planners. *Hum Reprod.*, 1999; 14: 1478-1482. – 17. Vrbikova J., Bendlova B., Hill M., Vankova M., Vondra K., Starka L.: Insulin sensitivity and b-cell function in women with polycystic ovary syndrome. *Diabetes Care*, 2002; 25: 1217-1222. – 18. Holmes M.D., Pollak M.N., Willett W.C.,

Hankinson S.E.: Dietary correlates of plasma insulin-like growth factor I and insulin-like growth factor binding protein 3 concentration. *Cancer Epidemiol. Biomarkers. Prev.*, 2002; 11: 852-861. – 19. *Chavarro J.E., Rich-Edwards J.W., Rosner B.A., Willett W.C.*: Protein intake and ovulatory infertility. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 2008; 198: 210.e1-210.e7. – 20. *Greenlee A.R., Arbuckle T.E., Chyou P.H.*: Risk factors for female infertility in an agricultural region. *Epidemiology*, 2003; 14(4): 429-436.

21. *Raczyński P., Kubik P., Niemiec T.*: Zalecenia dotyczące suplementacji diety u kobiet podczas planowania ciąży, w ciąży i w czasie karmienia piersią. *Gin. Prakt.*, 2006; 4: 2-7. – 22. *Chavarro J.E., Rich-Edwards J.W., Rosner B.A., Willett W.C.*: Iron intake and risk of ovulatory infertility. *Obst. Gyn.*, 2006; 108(5): 1145-1152. – 23. *Green B.B., Weiss N.S., Daling J.R.*: Risk of ovulatory infertility in relation to body weight. *Fertil. Steril.*, 1988; 50(5): 721-726. – 24. *Grodstein F., Goldman M.B., Cramer D.W.*: Body mass index and ovulatory infertility. *Epidemiology*, 1994; 5(2): 247-250. – 25. *Rich-Edwards J.W., Goldman M.B., Willett W.C., Hunter D.J., Stampfer M.J., Colditz G.A., Manson J.E.*: Adolescent body mass index and infertility caused by ovulatory disorder. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 1994; 171(1): 171-177. – 26. *Clark A.M., Thornley B., Tomlinson L., Galletley C., Norman R.J.*: Weight loss in obese women results in improvement in reproductive outcome for all forms of fertility treatment. *Hum. Reprod.*, 1998; 13(6): 1502-1505. – 27. *Soltysiak E.*: Wpływ masy ciała i stosowanych używek na zaburzenia płodności u kobiet. *Gin. Pol.*, 2005; 76(12): 991-994. – 28. *The ESHRE Capri Workshop Group*: Nutrition and reproduction in women. *Hum. Reprod. Update*, 2006; 12(3): 193-207. – 29. *Parihar M.*: Obesity and infertility. *Rev. Gynaecol. Practice*, 2003; 3: 120-126. – 30. *Wickiewicz D., Zimmer M.*: Otyłość a problem niepłodności u kobiet. *Perinatologia, Neonatologia i Ginekologia*, 2008; 1(2): 138-140.

Adres: 60-354 Poznań, ul. Marcelińska 42.