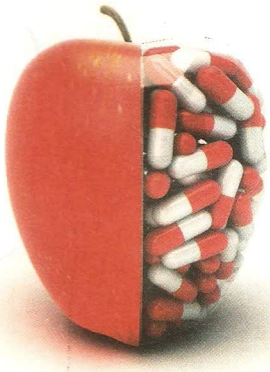
Zima
Nr 3 2013/2014

FOOD FORUM

Czasopismo specjalistyczne o żywności i żywieniu

Suplementacja w treningu sportowym 179



Pokarm uczula coraz częściej

Naukowcy o alergii pokarmowej u dzieci i młodzieży

107

Superfoods, czyli leki prosto z warzywniaka 58

Wartości odżywcze oleju rzepakowego str. 10

Ryby w profilaktyce nowotworowej str. 25

Postępowanie w dnie moczanowej str. 40

Żywienie w zaburzeniach płodności str. 66

Maratończyk na diecie wegetariańskiej str. 169

ISSN 2299-6346

9 772299 634006

cena: 19,00 zł
(w tym 5 proc. VAT)

Żywienie w zaburzeniach płodności

Monika Hajduk
Dietetyk, współpracuje z Healthy Lifestyle w Warszawie

Przyczyny zaburzeń

Na przestrzeni ostatnich lat znacząco wzrosła w społeczeństwie liczba osób z zaburzeniami płodności. Problem ten jest zjawiskiem złożonym, a niepłodność może być wynikiem wielu przyczyn u obojga partnerów. Prawidłowo zbilansowana dieta pomaga nie tylko przygotować organizm kobiety do ciąży, ale również wpływa na płodność u obu płci.

Zaburzenia prokreacji i płodności stanowią obecnie istotny problem z zakresu zdrowia publicznego. Nieprawidłowy sposób żywienia i stan odżywienia społeczeństwa może zwiększać ryzyko zaburzeń płodności zarówno u kobiet, jak i u mężczyzn. Dlatego w ostatnich latach coraz więcej uwagi poświęca się badaniu związku pomiędzy żywieniem a płodnością.

▶ **Światowa Organizacja Zdrowia** uznała niepłodność za chorobę społeczną dotykającą około 13-17 proc. par. Niepłodność definiuje się jako niepowodzenie zajścia w ciążę po 12 miesiącach niezabezpieczonych sto-

spożycia izomerów trans nienasyconych kwasów tłuszczowych odpowiadające dwóm procentom energii zamiast węglowodanów i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny omega-6 koreluje ze zwiększeniem ryzyka tego stanu odpowiednio o 73 i 76 proc., po uwzględnieniu innych czynników ryzyka.

W optymalnej diecie zaleca się również zastępowanie pełnotłustych produktów mlecznych (np. śmietany, nieodtłuszczonego mleka i pełnotłustych serów) produktami o zredukowanej zawartości tłuszczu. Chodzi chociażby o mleko o obniżonej zawartości tłuszczu, jogurty naturalne i chude sery twarogowe. W jednym z badań nad wpływem spożycia mleka i jego przetworów o różnej zawartości tłuszczu na płodność kobiet wykazano jednak, że spożywanie odtłuszczonych produktów mlecznych negatywnie wpływa na gospodarkę hormonalną kobiety.

Ważną cechą modelu żywienia sprzyjającą płodności jest odpowiednie spożycie jednonienasyconych kwasów tłuszczowych.

W wyniku procesów technologicznych zachodzących podczas ekstrakcji (wydzielenia) tłuszczu z mleka, produkty te zostają pozbawione witaminy D, która jest związkiem sterydowym wpływającym na płodność. Sugeruje się, że zmieniony skład hormonalny mleka, czyli ▶ **mniejsza zawartość** estrogenów i progesteronu, a zwiększona zawartość męskich hormonów, w istotny sposób sprzyja występowaniu zaburzeń owulacji u kobiet. Warto jednak podkreślić, że na obecnym etapie badań za wcześnie jest na formułowanie zaleceń żywieniowych dotyczących zwiększenia spożycia tłustych produktów mlecznych przez kobiety w wieku rozrodczym, w celu zapobiegania zaburzeniom owulacji. Tłuszcz mleczny bowiem ma udowodnione niekorzystne działanie na stężenie cholesterolu frakcji LDL, i co za tym idzie, zwiększa ryzyko miażdżycy i chorób rozwijających się na jej tle.

Tłuste mleko

Węglowodany oddziałują na stężenie glukozy i insuliny we krwi, a w sytuacji, gdy ich podaż jest zbyt wysoka, mogą prowadzić do zakłócenia równowagi hormonów odpowiedzialnych za płodność. Szczególnie niekorzystny wpływ na płodność wykazują produkty o wysokim indeksie glikemicznym (IG). W diecie kobiet i mężczyzn z zaburzeniami płodności powinny przeważać produkty o niskim IG, czyli grube kasze i makarony, pieczywo z pełnego przemiału, warzywa i owoce. Umiarkowane zmniejszenie ilości węglowodanów w diecie zmniejsza wyrzut insuliny, co z czasem może poprawić płodność i parametry endokrynologiczne. Wrażliwość na insulinę może być ważnym wyznacznikiem owulacji i płodności, ponieważ receptory insulinowe znajdują się również w jajnikach. W wyniku spożywania dużej ilości cukrów, alkoholu i węglowodanów rafinowanych dochodzi do zwiększonego wydzielania insuliny oraz produkcji zbyt dużej ilości androgenów przez jajniki. W konsekwencji prowadzi to do zaburzeń hormonalnych, co może negatywnie wpływać na płodność.

Mikroskładniki

Do najważniejszych witamin i składników mineralnych wpływających na funkcje rozrodcze należą witamina A i ß-karoten, witamina B6, B12, C, E, kwas foliowy, żelazo, magnez, cynk i selen. Witamina A współuczestniczy w syntezie śluzu chroniącego tkankę nabłonkową, co zapobiega zakażeniom dróg moczowych i rodnych, wpływa na cykl menstruacyjny kobiet oraz jest niezbędna do prawidłowego rozwoju zarodka. Witamina B6 jest odpowiedzialna za utrzymanie odpowiedniego stężenia progesteronu we krwi. Niskie wartości progesteronu są z kolei główną przyczyną zaburzeń fazy lutealnej cyklu menstruacyjnego trwającej od owulacji do końca cyklu. Niedobór witaminy B12 w diecie przyszłych mam może być przyczyną niepłodności i nawracających poronień. Jej niedostatek może prowadzić również do zaburzeń owulacji i implantacji zarodka u kobiet oraz zmniejszenia ruchliwości plemników u mężczyzn. Witamina C razem z ß-karotenem i witaminą E należy do witamin antyoksydacyjnych regulujących czynność wydzielania wewnętrznego oraz uczestniczących w procesach roz-

sunków seksualnych. Szacuje się, że żeński czynnik niepłodności dotyczy 30-71 proc. par, męski 13-45 proc. par, a nieprawidłowości obustronne występują u co najmniej 18 proc. par. Wśród przyczyn niepłodności u kobiet można wyróżnić zaburzenia jajeczkowania, zmiany anatomiczne, czynnik szyjkowy, jajowodowy, endometriozę oraz infekcje narządów płciowych. Do najczęstszych przyczyn niepłodności męskiej zalicza się zaburzenia hormonalne, żylaki powrózka nasiennego, stan zapalny w obrębie narządów rozrodczych oraz nieprawidłowy styl życia.

Styl życia a płodność

Badania prowadzone w ostatnich latach coraz częściej wykazują związek pomiędzy stylem życia a płodnością oraz dostarczają coraz to nowszych informacji na temat wpływu masy ciała, składników mineralnych, witamin i innych czynników na płodność kobiet i mężczyzn. Analiza danych uzyskanych w badaniu Nurses Health Study II pochodzących z ośmioletniej obserwacji ponad 17,5 tys. kobiet w wieku 25-42 lat próbujących zajść w ciążę, wykazała że niektóre cechy modelu żywienia mogą mieć znaczący wpływ na zmniejszenie ryzyka niepłodności wynikającej z zaburzeń owulacji. W badaniu wykazano, że większy stopień zgodności ze wzorcem „diety płodności" wiązał się z mniejszym ryzykiem niepłodności spowodowanej brakiem owulacji.

Odpowiednie nawyki żywieniowe i styl życia mogą zmniejszyć ryzyko wystąpienia niepłodności ▶ **z powodu zaburzeń** owulacji aż o około 69 proc. Większości przypadków niepłodności u kobiet wynikających z zaburzeń owulacji można zapobiec poprzez zmianę stylu życia, w tym zmniejszenie spożycia tłuszczów trans, przy jednoczesnym większym spożyciu tłuszczów jednonienasyconych, ograniczenie spożycia białka pochodzenia zwierzęcego na korzyść białka pochodzenia roślinnego, częstsze spożywanie produktów bogatych w błonnik pokarmowy, spożywanie produktów o niskim indeksie glikemicznym (IG), bogatotłuszczowych produktów mlecznych, produktów będących dobrym źródłem żelaza oraz suplementację preparatami wielowitaminowymi. Kobiety modyfikujące jeden z tych czynników mogą obniżyć o 30 proc. ryzyko zaburzeń płodności niż kobiety, których styl życia nie podlega modyfikacjom. Ryzyko niepłodności spowodowanej zaburzeniami owulacji skorygowane aż o 5 czynników stylu życia (w tym stosowanie odpowiednio skomponowanej diety i aktywności fizycznej oraz zachowanie BMI w granicach 20-24,9 kg/mkw) może być niższe o 66 proc.

Makroskładniki

Jedną z cech sposobu żywienia sprzyjającą płodności jest duży udział białka roślinnego w ogólnej puli białek dostarczanych z pożywieniem. Zamiana zaledwie 5 proc. energii pochodzącej z białka zwierzęcego na białko roślinne wiąże się z 50-proc. spadkiem ryzyka niepłodności z powodu zaburzeń owulacji. Spożycie 5 proc. energii pochodzącej z białka zwierzęcego zamiast węglowodanów łączy się z kolei z 19-proc. wzrostem ryzyka niepłodności z powodu zaburzeń owulacji, a pobranie 5 proc. energii pochodzącej z białka roślinnego zamiast węglowodanów – z 43 proc. niższym ryzykiem tych zaburzeń. ▶ **Wynika** to z większej wrażliwości na działanie insuliny i jej mniejszym wydzielaniem w odpowiedzi na spożycie białka roślinnego. Najbardziej niekorzystnie na płodność oddziałują białka pochodzące z mięsa czerwonego i drobiu. Dodanie do diety jednej porcji mięsa czerwonego lub drobiu, przy zachowaniu stałej wartości energetycznej diety, wiąże się ze wzrostem ryzyka niepłodności o 32 proc. Jednocześnie uważa się, że białka jaj i ryb nie wykazują negatywnego efektu na płodność.

Nawyki żywieniowe

Wrażliwość na insulinę

Ważną cechą modelu żywienia sprzyjającą płodności jest odpowiednie spożycie jednonienasyconych kwasów tłuszczowych, których źródłem jest oliwa z oliwek, olej rzepakowy i miękkie margaryny. Jednocześnie ważne jest unikanie produktów będących źródłem izomerów trans kwasów tłuszczowych. Zastąpienie 2 proc. energii pochodzącej z ▶ **jednonienasyconych kwasów** tłuszczowych energią pochodzącą z izomerów trans wiąże się z ponad dwukrotnie większym ryzykiem niepłodności z powodu zaburzeń owulacji u kobiet. Każde zwiększenie

Izomery trans

rodczych zarówno kobiet, jak i mężczyzn. U mężczyzn witamina ta spełnia kluczową rolę w ochronie DNA plemników przed wolnymi rodnikami tlenowymi.

Duża zawartość nienasyconych kwasów tłuszczowych w błonie komórkowej sprawia, że plemniki są szczególnie narażone na szkodliwe działanie stresu oksydacyjnego. Z kolei niedobór kwasu foliowego hamuje procesy namnażania i wzrostu komórek na poziomie kwasów nukleinowych i prowadzi do zwiększenia stężenia homocysteiny we krwi. Wykazano, że hiperhomocysteinemia negatywnie wpływa na reprodukcję, prowadzi do powikłań ciążowych i zaburzeń rozwojowych płodu. ▶**Wysokie stężenie** homocysteiny w płynie pęcherzykowym jajnika może również zaburzać interakcję między komórką jajową a plemnikiem, zmniejszając szansę zapłodnienia. Dodatkowo nadmiar homocysteiny zaburza mechanizm implantacji zapłodnionego jaja oraz negatywnie wpływa na procesy rozwoju zarodka. Odpowiednia podaż żelaza w diecie kobiet przed ciążą i w ciąży zmniejsza ryzyko wad cewy nerwowej u płodu i porodu przedwczesnego. Niedobór magnezu może być związany z niedoborem hormonu progesteronu u kobiet. Cynk jest niezbędny do prawidłowego przebiegu owulacji oraz umożliwia zachowanie prawidłowości cyklu menstruacyjnego u kobiet. Posiada także właściwości antyoksydacyjne, które związane są z właściwym funkcjonowaniem układu rozrodczego. Jest też niezbędny do prawidłowego metabolizmu androgenów, estrogenów, progesteronu, owulacji i rozwoju zarodka. Razem z selenem bierze udział w metabolizmie hormonów u mężczyzn, produkcji nasienia i regulacji ruchliwości plemników.

Wpływ masy ciała na płodność

Wpływ homocysteiny

Coraz więcej doniesień naukowych informuje o niekorzystnym wpływie otyłości, szczególnie typu brzusznego, na funkcje rozrodcze. Tkanka tłuszczowa jest nie tylko rezerwuarem energii, ale także niezwykle aktywnym narządem endokrynnym wpływającym na wydzielanie i działanie różnych hormonów. Zaburzenia hormonalne mogą także przyczyniać się do zaburzeń metabolicznych towarzyszących często otyłości. Zarówno niedobór, jak i nadmiar masy ciała wynikające ze sposobu żywienia mogą negatywnie wpływać na płodność. Normalizacja cyklu menstruacyjnego i owulacji u kobiet może nastąpić przy ▶ **zmniejszeniu masy** ciała już o 5 proc. w stosunku do wartości wyjściowej. U otyłych mężczyzn ryzyko zaburzeń erekcji jest trzykrotnie większe w niż u mężczyzn

Normalizacja menstruacji

Zalecenia dietetyczne i płodność

Ogólne zalecenia dietetyczne dla kobiet i mężczyzn w celu poprawy parametrów płciowych:

- Redukcja masy ciała w granicach 0,5-1 kg tygodniowo wraz z obniżeniem wartości energetycznej diety o 400-700 kcal w celu normalizacji masy ciała.
- Zwiększenie aktywności fizycznej do minimum 3 razy w tygodniu, trwającej minimum 30 minut.
- Zastąpienie spożycia nasyconych kwasów tłuszczowych (czerwone mięso, smalec, masło, tłuste wędliny) tłuszczami jedno- i wielonienasyconymi, których źródłem może być olej rzepakowy, oliwa z oliwek, olej lniany, orzechy włoskie i ryby morskie.
- Unikanie produktów o wysokim indeksie glikemicznym oraz zwiększenie spożycia produktów będących źródłem węglowodanów złożonych (grube kasze, naturalne płatki zbożowe, razowe pieczywo, brązowy ryż).
- Zwiększenie spożycia świeżych warzyw i owoców będących źródłem witamin i składników mineralnych korzystnie wpływających na funkcje rozrodcze.
- Ograniczenie spożycia soli do 5 g/dobę.
- Zakaz palenia tytoniu, unikanie nadmiernego spożywania alkoholu i kawy.

Wartości BMI

z prawidłową masą ciała. Im wyższa masa ciała tym niższe jest również stężenie testosteronu – hormonu uczestniczącego w procesie powstawania i dojrzewania plemników.

Obniżenie płodności na skutek niedowagi i nadwagi związane jest ze zmianami hormonalnymi i metabolicznymi dotyczącymi m.in. metabolizmu steroidów, wydzielania i działania insuliny oraz innych hormonów. Zmiany te mogą mieć wpływ na wzrost pęcherzyka i rozwój zarodka. Otyłość wśród matek odgrywa negatywną rolę nie tylko na etapie wzrostu oocytu, formowania się pęcherzyka jajnikowego oraz implantacji zarodka, ale także negatywnie wpływa na zdrowie rozwijającego się dziecka. Podkreśla to znaczenie racjonalnego żywienia i zachowania prawidłowej masy ciała już przed poczęciem dziecka. Otyłe kobiety z BMI > 30 kg/mkw mają ponad dwukrotnie większe ryzyko zaburzeń płodności z powodu zaburzeń owulacji. ▶ **Wykazano**, że każdy wzrost wartości współczynnika BMI o jedną jednostkę koreluje z sześcioprocentowym spadkiem wydzielania hormonu wzrostu. Hormon ten jest odpowiedzialny za prawidłowe wydzielanie i działanie hormonów płciowych odpowiadających za produkcję plemników i komórek jajowych.

Mniej plemników

Niedowaga zaś może negatywnie wpływać na płodność poprzez zwiększenie wydzielania FSH (hormonu folikulotropowego), skrócenie fazy lutealnej oraz wtórny brak miesiączki. Z kolei nadwaga może upośledzać owulację, prowadzić do obniżenia wydzielania FSH, LH (hormonu luteinizującego) oraz upośledzać sekrecję progesteronu przez ciałko żółte. Zarówno niedobór, jak i nadmiar masy ciała powodują także obniżenie stężenia wydzielanego estradiolu – sterydowego hormonu płciowego odpowiedzialnego za prawidłowego funkcjonowanie żeńskich organów rozrodczych.

▶ **Większe** ryzyko niepłodności z powodu zaburzeń owulacji u kobiet związane jest z BMI poniżej 20,0 lub powyżej 24,0 kg/m^2. U mężczyzn wskaźnik masy ciała powyżej 25,0 kg/m^2 wiąże się z obniżoną jakością nasienia. Zaburzenie parametrów nasienia w postaci obniżenia objętości ejakulatu zaobserwowano u mężczyzn z BMI powyżej normy, jednak obniżenie całkowitej liczny plemników wykazano dopiero w grupie mężczyzn powyżej 35,0 kg/mkw (otyłość II stopnia). Wykazano, że stopień otyłości i dystrybucja tkanki tłuszczowej w organizmie są ważnymi czynnikami, które wpływają na układ rozrodczy. Otłuszczenie górnych partii ciała i otyłość centralna częściej korelują z insulinoopornością, hiperinsulinemią, hiperandrogenemią i zaburzeniem sekrecji hormonów uczestniczących w funkcjonowaniu narządów rozrodczych. Nadmierna masa ciała może skutkować występowaniem rzadkich i nieregularnych menstruacji u kobiet oraz obniżeniem pH śluzu szyjki macicy. Wzrost wskaźnika WHR rzędu 0,1 wiąże się ze zmniejszeniem prawdopodobieństwa poczęcia dziecka o 30 proc. z uwzględnieniem wieku, stopnia otłuszczenia, długości i regularności cyklu menstruacyjnego oraz ekspozycji na nikotynę. Stężenie hormonów produkowanych przez tkankę tłuszczową, tj. interleukina 6 (IL-6), rezystyna, czynnik martwicy nowotworu (TNF-α) oraz inhibitor aktywatorów plazminogenu PAI-1, jest znacznie zwiększone w otyłości. Skutkuje to większą opornością tkanek na insulinę, a w konsekwencji utrudnia owulację i implantację zarodka u kobiet.

Używki

Jedną z cech stylu życia sprzyjającą zaburzeniom płodności jest stosowanie używek w postaci kofeiny, alkoholu i nikotyny. Alkohol i palenie tytoniu sprzyjają wytwarzaniu reaktywnych form tlenu wywołujących stres oksydacyjny. Udowodniono, że podatność organizmu na stres oksydacyjny może być wyznacznikiem kobiecej i męskiej płodności. Kobiety spożywające duże dawki kofeiny (>500 mg dziennie, tj. około >5 filiżanek kawy dziennie) mogą o 9,5 miesiąca dłużej starać się o ciążę. W grupie osób spożywających duże ilości kawy ryzyko zaburzeń płodności może być wyższe o 45 proc. Czas oczekiwania na ciążę może być znacznie dłuższy, gdy kobieta lub partner wypalają >15 papierosów dziennie, spożywają >20 jednostek alkoholu/tydzień, wypijają >6 szklanek kawy lub herbaty dziennie oraz gdy ich wskaźnik BMI przekracza 25 kg/mkw. Kombinacja tych czterech czynników ryzyka wiąże się już z siedmiokrotnie dłuższym czasem oczekiwania na ciążę, a prawdopodobieństwo poczęcia dziecka spada o 60 proc. W celu zwiększenia szansy na zapłodnienie i urodzenia zdrowego dziecka zaleca się zrezygnowanie ze wszelkich używek już na etapie planowania ciąży. ■

Podsumowanie:

- **Dodanie do diety jednej porcji mięsa czerwonego lub drobiu, przy zachowaniu stałej wartości energetycznej diety, wiąże się ze wzrostem ryzyka niepłodności o 32 proc.**
- **Zmiany w zakresie zdrowej diety w okresie przygotowania do ciąży należy wprowadzać powoli. Spadek masy ciała w granicach 10 proc. potrafi ustabilizować gospodarkę hormonalną na tyle, że zajście w ciążę może okazać się znacznie łatwiejsze.**
- **W diecie kobiet i mężczyzn z zaburzeniami płodności powinny przeważać produkty o niskim IG, czyli grube kasze i makarony, pieczywo z pełnego przemiału, warzywa i owoce.**
- **Do najważniejszych witamin i składników mineralnych wpływających na funkcje rozrodcze należą witamina A i β-karoten, witamina B6, B12, C, E, kwas foliowy, żelazo, magnez, cynk i selen.**

Wybrana literatura:

1. Braga D.P., Halpern G., Figueira R.C. et al, *Food intake and social habits in male patients and its relationship to intracytoplasmic sperm injection outcomes,* Fertily and Sterility 2012, 1, 53-59.
2. Chavarro J.E., Rich-Edwards J.W., Rosner B.A. et al, *Diet and lifestyle in the prevention of ovulatory disorder infertility,* Obstetrics and gynecology 2007, 110(5), 1050-1058.
3. Chavarro J.E., Rich-Edwards J.W., Rosner B.A. et al, *Dietary fatty acid intakes and the risk of ovulatory infertility,* The American Journal of Clinical Nutrition 2007, 85, pp. 231-237.
4. Chavarro J.E., Rich-Edwards J.W., Rosner B.A. et al, *A prospective study of dairy foods intake and anovulatory infertility,* Human Reproduction Update 2007, 22(5), pp. 1340-1347.
5. Chavarro J.E., Rich-Edwards J.W., Rosner B.A. et al, *Use of multivitamins, intake of B vitamins and risk of ovulatory infertility,* Fertily and Sterility 2008, 89(3), pp. 668-676.
6. Chavarro J.E., Rich-Edwards J.W., Rosner B.A. et al, *A prospective study of dietary carbohydrates quantity and quality in relation to risk of ovulatory infertility,* European Journal of Clinical Nutrition 2009, 63, pp. 78-86.
7. Chavarro J.E., Rich-Edwards J.W., Rosner B.A., *Protein intake and ovulatory infertility, American journal of obstetrics and gynecology 2008,* 198(2), pp. 210.
8. Chavarro J.E., Toth T.L., Wright D.L. et al, *Body mass index in relation to semen quality, sperm DNA integrity and serum reproductive hormone levels among men attending an infertility clinic,* Fertily and Sterility 2010, 93, pp. 2222-2231.
9. Ebisch I.M., Thomas C.M., Peters W.H., *The importance of folate, zinc and antioxidants in the pathogenesis and prevention of subfertility,* Human Reproduction Update 2007, 13(2), pp. 163-174.
10. Gosman G.G., Katcher H.I., Legro R.S., *Obesity and the role of gut and adipose hormones in female reproduction,* Human Reproduction Update 2006, 12(5), pp. 585-601.