

Żelazo dla kobiet w ciąży

Iron for pregnant women

dr n. farm. Anna Nowicka-Zuchowska

ISSN 2353-8600; ISSN 1230-4719; nr art. GP.202402.03 © P

Abstract

Iron is essential for making hemoglobin. It's an important component of myoglobin, collagen, and many enzymes. During pregnancy, the amount of blood increases. Pregnant women need extra iron for the growing baby and placenta, especially in the second and third trimesters. Low iron levels during pregnancy can lead to anemia, and severe anemia during pregnancy is associated with preterm delivery, low birth weight, and infant mortality. Pregnant women need 27 milligrams of iron per day (compared to 18 milligrams for adult women aged 19 to 50 who are not expecting). The most easily absorbed sources of dietary iron (heme iron) include lean meat, poultry, and fish. Most prenatal vitamins include enough iron to meet this increased need, but iron-deficiency anemia is common in pregnancy due to the increased demand for blood production, particularly common after week 20 of pregnancy.

Keywords: pregnancy, anaemia, iron, supplementation, vitamin C.

Streszczenie

Żelazo jest niezbędnym pierwiastkiem wchodzącym w skład hemoglobiny. To ważny składnik mioglobiny, kolagenu i wielu enzymów. W czasie ciąży zwiększa się ilość krwi. Kobieta ciężarna potrzebuje dodatkowego żelaza do prawidłowego wzrostu dziecka i łożyska, szczególnie w drugim i trzecim trymestrze ciąży. Niski poziom żelaza w czasie ciąży może prowadzić do anemii, a ciężka niedokrwistość wiąże się z przedwczesnym porodem, niską masą urodzeniową i śmiertelnością niemowląt. Kobiety w ciąży potrzebują 27 mg żelaza dziennie (w porównaniu do 18 mg dla dorosłych kobiet w wieku od 19 do 50 lat, które nie spodziewają się dziecka). Najłatwiej przyswajalnymi źródłami żelaza w diecie (żelazo hemowe) są chude mięso, drób i ryby. Większość witamin prenatalnych zawiera wystarczającą ilość żelaza, aby pokryć zapotrzebowanie na ten pierwiastek, ale niedokrwistość z niedoboru żelaza jest powszechna w ciąży ze względu na zwiększone zapotrzebowanie na produkcję krwi, szczególnie po 20. tygodniu ciąży.

Słowa kluczowe: ciąża, anemia, żelazo, suplementacja, witamina C.

Wprowadzenie

Niska hemoglobina w ciąży to zjawisko dość powszechne. Jest ono spowodowane zwiększoną produkcją erytrocytów oraz wzrostem objętości osocza. Żelazo jest niezbędnym pierwiastkiem do syntezy czerwonych krwinek. Dlatego jego suplementacja przez kobiety w ciąży jest bardzo istotna.

Żelazo jest mikroelementem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka. To składnik wielu ważnych enzymów

uczestniczących w procesie oddychania komórkowego, w wyniku którego powstaje energia potrzebna do przebiegu reakcji biochemicznych, w tym m.in. syntezy białek.

Ponadto żelazo jest składową hemoglobiny, białka wchodzącego w skład erytrocytów. Jedna cząsteczka hemoglobiny może przenosić od jednej do czterech cząsteczek tlenu. Żelazo jest również obecne w mioglobinie, która pełni rolę magazynu tlenu dla mięśni szkieletowych. W czasie intensywnego wysiłku mioglobina dostarcza tlen do

komórek mięśniowych i umożliwia wytworzenie energii niezbędnej dla skurczu mięśnia.

Żelazo wspomaga prawidłowy przebieg licznych reakcji odpornościowych. Wpływa na właściwości bakteriobójcze komórek odpornościowych oraz warunkuje syntezę cytokin, które umożliwiają przebieg reakcji zapalnych.

Jest również kluczowe do prawidłowego przebiegu procesu organogenezy u rozwijającego się płodu. Niedotlenienie komórek w czasie pierwszego trymestru, związane z anemią i niedoborem żelaza, może prowadzić do zwiększonej liczby wad rozwojowych. Dlatego tak istotne jest regularne wykonywanie morfologii krwi obwodowej.

Niedobór żelaza w ciąży – przyczyny

W czasie przebiegu ciąży u kobiety wzrasta objętość osocza o ok. 30–50%, co skutkuje zmniejszeniem ilości krążącej hemoglobiny we krwi. Organizm, aby to uzupełnić, wykorzystuje zapasy żelaza. Zmiany w objętości osocza zaczynają się pomiędzy 6. a 12. tygodniem ciąży i trwają do 34. tygodnia. Dodatkowo żelazo jest wykorzystywane do syntezy erytrocytów płodu oraz łożyska. Poza wymienionymi przyczynami do niedoborów tego pierwiastka może dochodzić poprzez jego niedobór w diecie oraz zaburzenia wchłaniania.

Żelazo w czasie ciąży jest niezbędne do prawidłowego rozwoju płodu. W organizmie matki obniża się poziom hemoglobiny oraz zmniejsza się również ilość żelaza. Do pewnego momentu anemię u ciężarnych traktuje się jako stan fizjologiczny ciąży, jednak nie można tego lekceważyć. Spożywanie produktów bogatych w żelazo w ciąży lub podawanie jego preparatów jest konieczne do prawidłowego rozwoju dziecka (m.in. kształtowania mózgu), jak również funkcjonowania łożyska i dotlenienia macicy.

Organizm rozwijającego się dziecka początkowo czerpie żelazo z zapasów, które zostały zgromadzone w organizmie matki, jeszcze przed ciążą. Kiedy magazyn żelaza zostanie wykorzystany, dziecko czerpie ten pierwiastek z produktów

bogatych w żelazo, znajdujących się w diecie matki. Jest ono szczególnie potrzebne w 7. miesiącu ciąży, kiedy dziecko zaczyna gwałtownie rosnąć i gromadzić żelazo w wątrobie. W tym czasie u 30–40% przyszłych matek pojawia się anemia.

Niedobór żelaza w ciąży – skutki

Według Światowej Organizacji Zdrowia ok. jedna trzecia światowej populacji spożywa za mało żelaza, a niedobory tego pierwiastka występują nawet u co drugiej ciężarnej. Niedokrwistość stwierdza się przy zmniejszonym stężeniu hemoglobiny poniżej 11 g/dl [14,15]. Najczęstszym czynnikiem etiologicznym jest niedobór żelaza (60–80% przypadków), ale także niedobory kwasu foliowego, witaminy B₁₂, miedzi czy niektóre choroby jelit. Jeżeli organizm otrzymuje za mało żelaza w posiłkach, wówczas w jelitach wzrasta jego wchłanianie, a komórki ciała pozyskują ten mikroelement z ferrytyny. U ciężarnych główną przyczyną jest wzrost zapotrzebowania na żelazo w tym okresie, ciąża mnoga oraz nadmierne krwawienia przed zajściem w ciążę.

Niedobory żelaza w ciąży mogą prowadzić do różnych negatywnych skutków zarówno u matki, jak i rozwijającego się dziecka. Objawy niedoboru żelaza u ciężarnych obejmują m.in. osłabienie, łamliwość włosów i paznokci, zajady, uczucie zimna, bladeść skóry, podatność na infekcje oraz bóle głowy, trudności z koncentracją i bezsenność. Deficyt żelaza należy do najczęstszych niedoborów dotyczących organizmu dziecka od pierwszych tygodni od zapłodnienia [1].

U wielu kobiet w ciąży często diagnozuje się anemię, która wynika z niedoboru żelaza. Wdrożenie odpowiedniego postępowania jest bardzo ważne, gdyż niedotlenienie tkankowe we wczesnej ciąży, będące skutkiem niedokrwistości, może zwiększać ryzyko wad rozwojowych u dziecka.

Oto najczęstsze skutki, z jakimi może wiązać się niedobór żelaza w ciąży:

- niska masa urodzeniowa dziecka (poniżej 2500 g), co wynika z niedotlenienia w czasie życia płodowego;

- zwiększone ryzyko porodu przedwczesnego (przed ukończeniem 37. tygodnia ciąży), przedwczesne odejście wód płodowych oraz przedwczesne oddzielenie się łożyska;
- niedotlenienie komórek mięśniowych, co skutkuje zaburzeniem czynności skurczowej w czasie porodu;
- trudniejsze gojenie się ran poporodowych, wolniejsza involucja macicy, czyli powrót macicy do jej rozmiarów sprzed ciąży;
- zwiększone ryzyko zapalenia macicy w okresie poporodowym i infekcji ran;
- zwiększenie ryzyka rozwoju niedoczynności tarczycy – żelazo uczestniczy w jodowaniu hormonów tarczycy, a niedobór tego mikroelementu może prowadzić do niedoboru tych hormonów;
- narażenie na infekcje dziecka w okresie noworodkowym;
- zaburzenia związane z ośrodkowym układem nerwowym płodu (m.in. nieprawidłowy przebieg mielinizacji włókien nerwowych, zaburzenia metabolizmu neuroprzekazników – dopaminy czy serotoniny), co może skutkować nieprawidłowym rozwojem psychoruchowym noworodka, a także zaburzeniami koncentracji;
- zwiększona skłonność do rozwoju niedokrwistości u dziecka (w okresie noworodkowym, a także w późniejszym wieku);
- obniżone zdolności poznawcze u dziecka – nawet w wieku dorosłym [2].

Suplementacja żelaza w przypadku potwierdzonej anemii

W sytuacji potwierdzenia anemii u ciężarnej należy zastosować odpowiednią suplementację preparatami żelaza. Przeciętna dieta dostarcza 10–40 mg tego pierwiastka, ale organizm wchłania tylko ok. 10% (czyli 1–4 mg) tej porcji. W trzecim trymestrze ciąży zapotrzebowanie na żelazo wzrasta do 6 mg dziennie. Suplementacja żelaza jest również niezbędna kiedy przyszła mama:

- cierpi na silne wymioty;
- ma krwawienia;

- jest wegetarianką;
- jest w ciąży mnogiej [3].

Zgodnie ze Standardem Postępowania w Ciąży Fizjologicznej regulowanym rozporządzeniem Ministra Zdrowia zaleca się wykonywanie morfologii w czasie pierwszej wizyty położniczej, a następnie w 15.–20., 27.–32., 33.–37. i 38.–39. tygodniu ciąży. Dzięki tym badaniom możliwe jest wczesne wykrycie niedokrwistości oraz szybkie wprowadzenie skutecznego leczenia. Należy również pamiętać o monitorowaniu innych parametrów świadczących o zaburzeniach gospodarki żelaza w organizmie (hemoglobina, żelazo, ferrytyna, MCV, MCH, MCHC, wysycenie transferryny). Odpowiednie zarządzanie poziomem żelaza w ciąży jest niezbędne dla jej prawidłowego przebiegu [4].

Nadmiar żelaza w ciąży

Trudno przedawkować żelazo pochodzące z diety, nawet bogatej w ten pierwiastek. Jednak żelazo, którego źródłem są preparaty lecznicze można przedawkować, co może skutkować:

- objawami ze strony przewodu pokarmowego (nudności, wymioty, biegunka);
- uszkodzeniem wątroby i trzustki;
- szarobrązowym odcieniem skóry;
- utratą masy ciała;
- zaburzeniami neurologicznymi;
- bólami stawów.

Przedawkowanie żelaza może prowadzić do zatrucia ciążowego (podobnie jak w przypadku niedoboru), które może powodować przedwczesny poród. Dlatego należy regularnie wykonywać badania krwi oraz zbilansować dietę i dodatkową suplementację w taki sposób, aby nie doprowadzić do przedawkowania tego mikroelementu.

Zapotrzebowanie na żelazo u kobiet ciężarnych

Normy na żelazo dla kobiet w ciąży zawarte są w normach żywienia dla populacji Polski z 2020 r. W ciąży zapotrzebowanie na ten mikroelement

znacząco wzrasta. Jest to spowodowane potrzebami rosnącego dziecka, łożyska, błon płodowych, a także zwiększeniem objętości krwi ciężarnej.

Zalecane dzienne spożycie żelaza (według norm żywienia ustalonych dla populacji Polski) wynosi 18 mg dla kobiet w wieku 19–50 lat. Dla kobiet w ciąży dawka ta wzrasta do 27 mg, a u kobiet karmiących zmniejsza się do 8 mg i utrzymuje się na tym poziomie do momentu pojawienia się regularnych miesiączek [4].

W pierwszym trymestrze ciąży zapotrzebowanie na żelazo mieści się w zakresie od 1 do 2 mg na dobę, w drugim trymestrze wzrasta do 4 mg, a w trzecim trymestrze osiąga poziom 6 mg.

Zgodnie z najnowszymi rekomendacjami Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników zaleca się:

- Regularne oznaczanie stężenia ferrytyny u każdej kobiety w czasie ciąży już od pierwszej wizyty u ginekologa.
- Stosowanie preparatów żelaza przed 16. tygodniem ciąży jedynie w przypadku stwierdzonej niedokrwistości z niedoboru żelaza (stężenie hemoglobiny poniżej 11 g/dl).
- Suplementację żelaza w dawce do 30 mg/dobę po 16. tygodniu ciąży, kiedy występuje spadek stężenia ferrytyny poniżej 60 mg/l [5].

Źródła żelaza w diecie kobiety w ciąży

Zapotrzebowania na żelazo w czasie ciąży nie zapewni sama dieta, nawet najlepiej zbilansowana. Aby organizm kobiety w ciąży lepiej przyswajał ten mikroelement, niezbędne jest odpowiednie komponowanie posiłków, uwzględniające pokarmy bogate w żelazo oraz unikanie produktów, które hamują jego wchłanianie.

Żelazo dzielimy na hemowe (z produktów zwierzęcych) i niehemowe (z produktów roślinnych). Żelazo hemowe jest lepiej przyswajalne od żelaza niehemowego [6].

Wszystkie wymienione produkty, będące dobrym źródłem żelaza, mogą być spożywane przez kobiety w ciąży pod warunkiem, że są wysokiej jakości i bezpieczne pod kątem mikrobiologicznym. Należy pamiętać, że kobiety ciężarne nie mogą spożywać surowego mięsa, ryb i jaj oraz kielków roślin. W ograniczonych ilościach można spożywać wątróbkę (drobiową, wieprzową, cielęcą), ponieważ oprócz żelaza zawiera ona duże ilości witaminy A (retinolu) oraz zmagazynowanych metali ciężkich, które mogą być szkodliwe dla rozwijającego się dziecka [7].

Aby żelazo z diety było lepiej przyswajalne, zaleca się łączenie tych produktów z witaminą C.

Tabela 1. Źródła żelaza [16]

Żelazo hemowe	Żelazo niehemowe
mięso: wołowina, cielęcina, baranina, gęszina, kaczka, królik, podroby (wątróbka)	produkty zbożowe: chleb żytni razowy na zakwasie, płatki owsiane, kasza jaglana, kasza gryczana, kasza pęczak
ryby: łosoś, makrela, sardynki, śledzie, dorsz, tuńczyk	pseudozboża: amarantus, komosa ryżowa, orzechy, daktyle, suszone owoce, pestki dyni, sezam, chia
owoce morza (małże)	rośliny strączkowe: fasola, soczewica, groch, soja, ciecierzycza
jajka	ciemnozielone warzywa: szpinak, brokuły, brukselka, botwinka, kalarepa, jarmuż, natka i korzeń pietruszki, por, szczypiorek

Zapotrzebowanie na żelazo w ciąży a dieta wegetariańska

Według Amerykańskiego Stowarzyszenia Dietetycznego dobrze zbilansowana dieta wegetariańska jest w pełni bezpieczna dla kobiet w ciąży. Stosowanie takiej diety nie sprawia, że zapotrzebowanie na żelazo jest wyższe. Pozostaje ono na takim samym poziomie jak u wszystkich ciężarnych. Należy jednak zwracać szczególną uwagę na odpowiednie łączenie ze sobą produktów, aby zwiększać przyswajanie żelaza z posiłku [7].

Kobieta ciężarna stosująca dietę wegetariańską powinna spożywać produkty takie jak: fasola, soczewica, ciecierzycy, soja, orzechy i pestki, pieczywo pełnoziarniste na zakwasie, kasze, ryż, zielone warzywa liściaste, suszone owoce, jaja. Regularna kontrola morfologii krwi i monitorowanie poziomu żelaza jest bardzo ważne, aby wykryć ewentualne niedobory i w razie potrzeby włączyć dodatkową suplementację.

Produkty zwiększające wchłanianie żelaza

Produkty będące dobrym źródłem żelaza należy łączyć z produktami bogatymi w witaminę C, jak: czarna porzeczka, natka pietruszki, czerwona papryka, brokuły, kalafior, truskawki, kalarepa, kiwi, czerwona kapusta, owoce cytrusowe – cytryny, pomarańcze.

Produkty bogate w żelazo zaleca się też łączyć z produktami bogatymi w lizynę: warzywa strączkowe, orzechy, mięso [8].

Warto również dodawać do posiłków kiszonki, ponieważ zawarty w nich kwas mlekowy wspomaga przyswajanie żelaza.

Produkty zmniejszające wchłanianie żelaza

Stosowanie żywności wysoko przetworzonej, w której skład wchodzi substancje konserwujące, jest jedną z przyczyn zaburzeń wchłaniania żelaza. Równocześnie wiele produktów określanych jako

zdrowe zawiera wysoką zawartością błonnika, polifenoli, szczawianów, tanin i fitynianów, które zaburzają wchłanianie żelaza i ograniczają jego biodostępność. Wymienione związki wykazują właściwości chelatujące i wiążąc trójwartościowe żelazo, uniemożliwiają jego redukcję do żelaza na drugim stopniu utlenienia. Dodatkowo zmniejszają ekspresję białek transportowych w erytrocytach, przez co hamują wchłanianie żelaza z przewodu pokarmowego [9]. Dlatego co najmniej na godzinę przed i po posiłku nie zaleca się picia kawy i herbaty. Zawarty w nich kwas szczawiowy oraz taniny utrudniają wchłanianie żelaza.

Ponadto zaleca się unikanie łączenia produktów z dużą zawartością wapnia (nabiał) z posiłkiem bogatym w żelazo. Oba te składniki mineralne konkurują ze sobą o wchłanianie w jelicie.

Suplementacja preparatami żelaza w ciąży

Żelazo jest pierwiastkiem kluczowym do prawidłowego rozwoju płodu, a także zapewnienia odpowiedniej ilości erytrocytów dla kobiety ciężarnej. Badania potwierdzają, że odpowiednie stężenie tego pierwiastka zmniejsza ryzyko pojawiania się anemii u ciężarnej, ale również wpływa na donoszenie ciąży i zwiększa masę urodzeniową dziecka. Decyzję o suplementacji preparatami żelaza podejmuje lekarz prowadzący na podstawie badania krwi.

Żelazo dostarczane do organizmu wraz z dietą czy preparatami ma ograniczoną wchłanialność w przewodzie pokarmowym, a co za tym idzie małą przyswajalność. W ciąży nawet najlepiej skomponowana dieta może nie wystarczyć, by zapewnić organizmowi odpowiednią dawkę żelaza. Szczególnie dotyczy to drugiego i trzeciego trymestru, kiedy dziecko rozwija się i bardzo szybko rośnie. Suplementacja preparatami żelaza zalecana jest wyłącznie kobietom w ciąży z obniżonym stężeniem ferrytyny bądź stwierdzonym niedoborem żelaza [10].

Biodostępność żelaza można zwiększyć poprzez przyjmowanie odpowiedniej postaci żelaza

oraz kompozycję diety. Jednak jej wartość wynosi 15–30% dla żelaza hemowego i jedynie 1–23% dla żelaza niehemowego. W przypadku preparatów z żelazem biodostępność wynosi do 35%.

Aby uzupełnić niedobory żelaza w ciąży, warto po konsultacji z lekarzem prowadzącym stosować preparaty z żelazem, które są wzbogacone o inne składniki poprawiające wchłanianie i biodostępność tego mikroelementu.

Żelazo dla kobiet w ciąży występuje w postaci aszetek, płynów i tabletek dostępnych na receptę oraz bez recepty.

Przy przyjmowaniu preparatów z żelazem należy przestrzegać kilku zasad [11]:

- preparaty z żelazem powinno się przyjmować po posiłku;
- zaleca się popijać je wodą przegotowaną lub źródłaną. Herbata, woda mineralna i napoje słodzone są przeciwwskazane;
- żelazo w tabletkach powinno łączyć się z witaminą C;
- nie należy łączyć preparatów żelaza z pokarmami i suplementami z cynkiem, manganem, miedzią, wapniem, błonnikiem i białkiem roślinnym;
- w przypadku problemów ze strony układu pokarmowego najlepszym wyborem jest żelazo w postaci organicznej: glukonianu bądź chelatu.

Preparaty żelaza bez recepty

W aptekach dostępne są preparaty zawierające żelazo bez recepty. Należy pamiętać, że związki żelaza charakteryzują się ograniczoną wchłanianością. W organizmie żelazo na drugim stopniu utlenienia utlenia się do niewchłanialnej trójwartościowej formy. Aby zapobiegać temu procesowi, w czasie suplementacji żelaza stosuje się dodatek witaminy C, która ogranicza proces utleniania oraz ułatwia wchłanianie tego mikroelementu w przewodzie pokarmowym. Dodatkowo niektóre preparaty wzbogacone są o witaminy z grupy B oraz kwas foliowy [12]. Związki te uczestniczą w syntezie hemoglobiny oraz biorą udział w metabolizmie żela-

za. Jednak w momencie kiedy niedokrwistość jest spowodowana niedoborem żelaza, nie ma potrzeby ich dodatkowej suplementacji. Dostępne w aptekach preparaty żelaza to głównie związki chelatowe, glukoniany, tlenki czy siarczany.

Żelazo w ciąży najlepiej przyjmować rano, na czczo lub w przerwie między posiłkami – wtedy jego wchłanianie jest największe. W przypadku kiedy występują objawy nietolerancji ze strony układu pokarmowego, należy przyjmować żelazo wraz z posiłkiem. Warto pamiętać, że w tym przypadku jego wchłanianie będzie mniejsze. W celu zminimalizowania dolegliwości żołądkowych, związanych z przyjmowaniem żelaza, preparaty można stosować po upływie 1–2 godzin od posiłku [17].

Należy unikać równoczesnego stosowania preparatów będących inhibitorami pompy protonowej, które również stosowane są na czczo. Należy je przyjmować oddzielnie [18].

Przy przyjmowaniu żelaza, niezależnie od postaci, należy zwrócić uwagę na możliwe działania niepożądane. Najczęściej dotyczą one przewodu pokarmowego (nudności, wymioty, bóle brzucha, czarny stolec, zaparcia) [13]. Mogą również występować jako ogólne zmęczenie, osłabienie, świąd czy pokrzywka. Przed zażyciem preparatów z żelazem należy dokładnie przeczytać ulotkę dołączoną do preparatu i poinformować lekarza, jeśli wystąpią jakiegokolwiek działania niepożądane.

Podsumowanie

W ciąży zapotrzebowanie na żelazo wzrasta do ok. 27 mg na dobę. Ważne jest spożywanie diety opartej na produktach bogatych w ten mikroelement oraz w przypadku wykrycia anemii stosowanie jego dodatkowej suplementacji. Wyniki badań morfologii umożliwiają lekarzowi prowadzącemu określenie indywidualnych potrzeb żelaza dla kobiety w ciąży. Odpowiedni poziom tego pierwiastka jest niezbędny dla prawidłowego rozwoju dziecka.

Nadesłano: 17-04-2024

Adres do korespondencji: redakcja@gabinetprywatny.pl

Piśmiennictwo:

1. Szostak-Węgierek D. Żywnienie w czasie ciąży i karmienia piersią [Nutrition during pregnancy and breastfeeding]. PZWL, Warszawa, 2021.
2. Wendolowicz A, Stefńska E, & Ostrowska L. Żywnienie kobiet w okresie ciąży. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu* 2014;20(3).
3. Weker H. Żywnienie kobiet w okresie ciąży – teoria i praktyka. Instytut Matki i Dziecka, Warszawa, 2021.
4. Raczyński P, Kubik P, & Niemiec T. Zalecenia dotyczące suplementacji diety u kobiet podczas planowania ciąży, w ciąży i w czasie karmienia piersią. *Ginekol. Prakt* 2006;4:2-7.
5. Zimmer M. i in. Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników dotyczące suplementacji ciężarnych. *Ginekologia i Perinatologia Praktyczna* 2020;91(10):171-180.
6. Danielewicz H, Myszczyzsyn G, Dębińska A, Myszał A, Boznański A, Hirnle L. Diet in pregnancy-more than food. *Eur J Pediatr*. 2017;176(12):1573-1579.
7. Pietrzak B, Seremak-Mrozikiewicz A, Marciniak B, Witek A, & Leszczyńska-Gorzela B. Niedokrwistość z niedoboru żelaza w położnictwie i ginekologii. *Ginekologia i Perinatologia Praktyczna* 2016;1(3):115-121.
8. Falkowska A, Ostrowska L. Niedokrwistość u kobiet ciężarnych. *Nowa Medycyna* 2010;3:96-103.
9. Lek i ciąża. Bezpieczna farmakoterapia i suplementacja kobiety ciężarnej. Wydawnictwo Farmaceutyczne. Wydanie I, Kraków, 2020.
10. Droszdol-Cop A, Fuchs A, Bednarz K, Błażkiewicz P, & Basiaga, B. Suplementacja kobiet w ciąży. Wydawnictwo Medyczne, 2020.
11. Makowska-Donajska M. Suplementacja witamin i składników mineralnych podczas ciąży. *Ginekologia i Perinatologia Praktyczna* 2017;2(4):166-172.
12. Pawłowska-Muc A, Łepecka-Klusek C, Stadnicka G, Pilewska-Kozak A. Użytki w ciąży – kofeina. *Journal of Education, Health and Sport* 2015;5(6):395-406.
13. Mousa A, Naqash A, Lim S. Macronutrient and micronutrient intake during pregnancy: an overview of recent evidence. *Nutrients* 2019;11(2):443.
14. https://www.who.int/health-topics/anaemia#tab=tab_1
15. Falkowska A, et al. Anemia in pregnant women. *Nowa Medycyna* 2010;3.
16. Stanisławska A. Żelazo hemowe – zastosowanie u kobiet w ciąży. <https://podyplomie.pl/medycyna/16188,zelazo-hemowe-zastosowanie-u-kobiet-w-ciazy>
17. Korzeniowska K, Wietlicka I, Jablecka A. Zaburzenia gospodarki żelaza Część 2. Niedobory żelaza Disorders of iron balance. Part 2. Iron deficiency. *Farmacja Współczesna* 2012;5:146-150.
18. Kolatorski M. Wpływ inhibitorów pompy protonowej na stężenie żelaza, cynku, miedzi i seleniu w osoczu pacjentów ze schorzeniami przewodu pokarmowego. <https://ruj.uj.edu.pl/entities/publication/cf244d01-6699-4952-ab03-849e26d695e5>