

Wpływ niedoboru żelaza na zmęczenie

Impact of iron deficiency on fatigue

Magdalena Julia Jabłońska

Wydział Lekarski, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika

■ **Słowa kluczowe:** niedobór, suplementacja, zmęczenie, żelazo.

■ **Keywords:** supplementation, fatigue, iron, deficiency.

■ **Abstract:** Iron is one of the key elements necessary for the proper functioning of the body. The total content of this element in the male body is 4 g, while in women 2.5 g. Over 60% of stored iron is associated with hemoglobin and involved in oxygen transport. The remaining part co-creates myoglobin and numerous enzyme systems. Iron deficiency is one of the most common eating disorders. There are 3 degrees of iron deficit determined by serum ferritin: iron deficiency without anemia, iron deficiency with microcytosis and/or hypochromia, and iron deficiency anemia, which is the final stage of this element's deficit. Often, the initial deficit of this element is asymptomatic or with slightly expressed symptoms, among which the subjective feeling of fatigue or a decrease in energy dominates. The aim of this work is to briefly review publications on the effect of iron supplementation on fatigue reduction in people with a deficiency of this element.

■ Wprowadzenie

Zmęczenie fizyczne oraz spadek energii są częstymi dolegliwościami, z jakimi borykają się pacjenci w codziennym życiu.

Szacuje się, że nawet 2% pacjentów zgłasza się do lekarza POZ w celu skonsultowania przyczyn przewlekającego się stanu zmęczenia oraz braku energii. Jednocześnie uważa się, iż to kobiety zgłaszają się 3-krotnie częściej [1]. Istnieje wiele przyczyn takiego stanu. Do jednych z najczęstszych należą zaburzenia gospodarki żelaza o charakterze niedoboru, w którym wyżej wymienione objawy mogą stanowić pierwszy sygnał rozwijającego się problemu.

Stan ten utrzymujący się długotrwale może prowadzić do wystąpienia wielu groźnych dla zdrowia powikłań, pośród których należy wymie-

nić niedokrwistość [2]. Według WHO stany niedoboru żelaza stanowią blisko 50% przyczyn niedokrwistości [3]. W globalnej skali niedobór żelaza w organizmie stanowi jedno z najpowszechniej występujących niedoborów żywieniowych na świecie [2,3]. Jego występowanie uzależnione jest m.in. od szerokości geograficznej, statusu socjoekonomicznego oraz ogólnego stanu zdrowia. Szacuje się, iż w krajach rozwijających się problem ten dotyczy od 30% do nawet 70% populacji, natomiast w krajach rozwiniętych deficyt żelaza dotyczy 10% kobiet i 4% mężczyzn [4].

Zapotrzebowanie organizmu na żelazo zależy przede wszystkim od wieku, płci, sposobu odżywiania się oraz stanu organizmu. Do osób szczególnie narażonych na niedobór żelaza należy młodzież oraz kobiety w okresie reprodukcyjnym i w ciąży [5].

Zmęczona ciągłym zmęczeniem? Floradix® z żelazem

Żelazo przyczynia się do zmniejszenia **uczucia zmęczenia i znużenia** oraz pomaga w prawidłowym funkcjonowaniu **układu odpornościowego**

- płynna formuła, wysoka przyswajalność
- witamina C zwiększa wchłanianie żelaza
- nie powoduje zaparć
- bez substancji konserwujących, barwników, laktozy
- odpowiedni dla wegetarian
- bezpieczny dla kobiet w ciąży i w trakcie karmienia piersią

stworzony dla
Kobiet



■ Stadia niedoboru żelaza

Omawiając problem niedoboru żelaza w organizmie, należy przedstawić trzy fazy określające poziom deficytu tego pierwiastka.

Niedobór żelaza definiowany jest na podstawie poziomu ferrytyny. Warto nadmienić, iż ferrytyna jest białkiem ostrej fazy. Tym samym, w sytuacji toczącego się stanu zapalnego, ostrego zapalenia wątroby, wielu chorób autoimmunologicznych, wynik oznaczenia jej stężenia może być zafałszowany.

Ponadto dodatkowe utrudnienie diagnostyczne stanowi brak ujednoczonych wartości odcięcia wskazujących na deficyt żelaza. Obecnie, zgodnie z rekomendacjami WHO, za takie przyjmuje się **stężenie ferrytyny poniżej 15 µg/L**, jednakże w dostępnych publikacjach wartość ta mieści się w zakresie od 16 do 32 µg/L [3,6]

Fazy określające poziom deficytu żelaza:

- Początkowym, często niediagnozowanym stadium jest **niedobór żelaza bez niedokrwistości**.
- Postępujący deficyt żelaza doprowadza do **niedoboru żelaza z mikrocytozą i/lub hipochromią**, w którego obrazie laboratoryjnym dominuje wzrost odsetka erytrocytów hipochromicznych oraz spadek MCH (średnia masa hemoglobiny w krwince) i MCV (średnia objętość krwinki).
- Utrzymujący się niedobór żelaza w końcowym etapie może doprowadzić do rozwoju **niedokrwistości**, charakteryzującej się spadkiem stężenia ferrytyny oraz hemoglobiny przy obniżonych lub zachowanych wartościach parametrów MCV i MCH [6].

■ Niedobór żelaza a zmęczenie – dane literaturowe

Niewątpliwie istnieje udokumentowany związek między zmęczeniem a niedoborem żelaza powodującym niedokrwistość. Natomiast jeśli chodzi

o przypadki z niedoborem żelaza bez niedokrwistości, to dane pochodzące z dostępnej literatury poruszającej temat potencjalnego związku między zmęczeniem a deficytem żelaza są bardzo zróżnicowane [1]. Jednakże dostępne są publikacje sugerujące, iż deficyt tego pierwiastka może prowadzić do stanów obniżonej energii [7-14].

Dostępne są bardzo obiecujące dane wskazujące na poprawę samopoczucia kobiet w wieku przedmenopauzalnym, cierpiących na przewlekłe zmęczenie, z niedoborem żelaza bez niedokrwistości. Badanie to przeprowadzone przez Krayenbühl i wsp. polegało na podawaniu uczestniczkom w ciągu pierwszych 2 tygodni badania 4 dożylnych infuzji zawierających po 200 mg kompleksu wodorotlenku żelaza III i sacharozy lub placebo w takich samych dawkach. Poprawę samopoczucia z redukcją zmęczenia odnotowano u ponad 80% uczestniczek z grupy badawczej oraz u 40% pacjentek z grupy kontrolnej [9]. Krayenbühl i wsp. jako pierwsi wykazali skuteczność dożylną suplementacji żelaza.

Ponadto badanie to zdaje się potwierdzać wnioski płynące z analiz Pattersona i wsp. z 2001 r. oraz Verdon i wsp. z 2003 r. sugerujących, iż suplementacja żelaza lub wzbogacenie diety o produkty z dużą zawartością tego pierwiastka u kobiet w wieku rozrodczym może przyczynić się do zmniejszenia odczuwania zmęczenia [9-11].

Redukcję zmęczenia oraz poprawę funkcji poznawczych odnotowano również w badaniu Favrata i wsp. z 2014 r., którego uczestniczkom podano jednorazowo dożylnie 1000 mg karboksymaltozy żelazowej [12].

Co więcej, przegląd systematyczny i metaanaliza randomizowanych badań kontrolowanych opracowana przez Hustona i wsp. w 2018 r. wykazały, że: suplementacja żelaza w przypadku jego deficytu bez niedokrwistości może przyczynić się do subiektywnej redukcji zmęczenia, jednakże nie wiąże się z poprawą obiektywnych parametrów wydolności fizycznej [13].

■ Suplementacja żelaza a zmniejszenie poczucia zmęczenia

Prawdopodobny wpływ suplementacji żelaza w stanie jego niedoboru na zmęczenie wiąże się z systemem enzymów mitochondrialnych, spośród których najistotniejsze okazują się oksydazy mitochondrialne. Pierwiastek ten wchodzi w skład ich grup prostetycznych, a także charakteryzuje się wysokim potencjałem redox. W konsekwencji pozwala to na wydajniejszy przepływ elektronów umożliwiając utrzymanie gradientu protonowego. Efektem powyższego procesu jest sprawniejsza synteza ATP, będącego podstawowym nośnikiem energii w komórkach [1,9,14].

■ Podsumowanie

Zmęczenie oraz odczuwalny spadek energii należą do niespecyficznych objawów, mogących występować w przebiegu wielu chorób. Zmęczenie jest objawem trudno mierzalnym, niepatognomicznym dla żadnej choroby. Odczuwanie zmęczenia lub spadku sił witalnych może wynikać z bardzo wielu innych przyczyn, które trzeba poddać diagnostyce różnicowej. Długotrwałe utrzymywanie się takiego stanu należy jak najszybciej skonsultować z lekarzem. Trzeba pamiętać, iż w procesie diagnostycznym niedoboru żelaza kluczowe jest zidentyfikowanie przyczyny deficytu pierwiastka, co pozwoli na opracowanie strategii terapeutycznych ukierunkowanych na ich eliminację. Dostępne dane sugerują przydatność suplementacji żelaza u kobiet, w sytuacji jego niedoboru, w celu redukcji zmęczenia. Jednakże konieczne są dalsze randomizowane badania w celu potwierdzenia powyższych sugestii oraz weryfikacji zdobytych wniosków w odniesieniu do dzieci, nastolatków i mężczyzn. Warto pamiętać, iż odczuwanie zmęczenia lub spadku sił witalnych może wynikać z innych przyczyn, w przypadku których wyłączna suplementacja żelaza nie wpłynie na poprawę wyników oraz samopoczucia. W celu uniknięcia zafa-

szowania wyników należy uszczegółowić kryteria kwalifikacyjne badań. © ®

Piśmiennictwo:

1. Verdon F, Burnand B, Stubi CL, et al. Iron supplementation for unexplained fatigue in non-anaemic women: double blind randomised placebo controlled trial. *BMJ*. 2013;326(7399):1124.
2. Umbreit J. Iron deficiency: A concise review. *American Journal of Hematology*. 2005;78(3):225-231.
3. Clénin GE. The treatment of iron deficiency without anaemia (in otherwise healthy persons). *Swiss Med. Wkly*. 2017;147:w14434.
4. Korzeniowska K, Wietlicka I, Jabłecka A. Zaburzenia gospodarki żelaza. Część 2. Niedobory żelaza. *Farmacja Współczesna*. 2012;5:146-150.
5. Korzeniowska K, Wietlicka I, Jabłecka A. Zaburzenia gospodarki żelaza. Część 1. Niedobory żelaza. *Farmacja Współczesna*. 2012;5:83-87.
6. Anyszewska Z, Wronka L. Iron deficiency in selected population groups and the possibilities of its supplementing. *Lek w Polsce*. 2020;30(04):37-48.
7. Arcani R, Suchon P, Venton G, Arcani R, Suchon P, Venton G, et al. Efficacy of intravenous iron therapy in non-anaemic iron-deficient patients with fatigue. *Neth J Med*. 2020;78(1):34-36.
8. Soppi ET. Iron deficiency without anemia - a clinical challenge. *Clin Case Rep*. 2018;6(6):1082-1086.
9. Krayenbuehl PA, Battegay E, Breymann C, et al. Intravenous iron for the treatment of fatigue in nonanemic, premenopausal women with low serum ferritin concentration. *Blood* 2011;118:3222-3227.
10. Patterson AJ, Brown WJ, Roberts DC. Dietary and supplement treatment of iron deficiency results in improvements in general health and fatigue in Australian women of childbearing age. *J Am Coll Nutr*. 2001;20(4):337-342.
11. Vaucher P, Druais PL, Waldvogel S, et al. Effect of iron supplementation on fatigue in nonanemic menstruating women with low ferritin: a randomized controlled trial. *Can Med Assoc J*. 2012;184:1247-1254.
12. Favrat B, Balck K, Breymann C, et al. Evaluation of a single dose of ferric carboxymaltose in fatigued, iron-deficient women-PREFER a randomized, placebo-controlled study. *PLoS One* 2014;9(4):e94217.
13. Houston BL, Hurrie D, Graham J, et al. Efficacy of iron supplementation on fatigue and physical capacity in non-anaemic iron-deficient adults: a systematic review of randomised controlled trials. *BMJ Open*. 2018;8(4):e019240.
14. von Drygalski A, Adamson WJ. (2011) Ironing out fatigue. *Blood*. 2011;118(12):3191-3192.

Magdalena Julia Jabłońska
magdalena.jablonska14@gmail.com

Nadesłano: 08.07.2020