

## GELEŽIES STOKOS ANEMIJA: ĮTAKA VAIKŲ GYVENIMO KOKYBEI

Vita Marčiulionytė, Karolis Lukoševičius, Paulius Vargalis

*Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Medicinos fakultetas*

**Raktažodžiai:** anemija, vaikų anemija, geležies stoka, augimas, pažinimas, mokymosi rezultatai.

### Santrauka

Anemija – kraujo liga, kuriai būdingas eritrocitų (raudonųjų kraujo kūnelių) ir (arba) hemoglobino (Hb) sumažėjimas kraujo tūrio vienetu. Greta įprastinio bendrojo kraujo tyrimo, svarbu nustatyti ir serumo arba plazmos feritino koncentraciją. Tai geriausias organizmo geležies atsargų rodiklis. Anemija išsivysto, kai eritrocitų netenkama, pasigamina nepakankamai arba suyra daugiau, nei pasigamina. Ši patologija – svarbi visuomenės sveikatos problema, nes viena iš labiausiai pažeidžiamų grupių yra įvairaus amžiaus vaikai. Šio tyrimo tikslas – įvertinti ir išanalizuoti mokslinėje literatūroje pateikiamus duomenis apie geležies stokos anemijos įtaką vaikų gyvenimo kokybei. Mokslinių darbų paieška atlikta PubMed, ScienceDirect, ResearchGate duomenų bazėse, naudojant raktinius žodžius ir jų derinius: anemia, children anemia, iron deficiency, physical development, growth; cognitive functions, school performance. Tyrimo rezultatai parodė, kad vaikų anemijos priežastys skiriasi priklausomai nuo lyties, rasės ir etninės priklausomybės. Svarbu ir paciento amžius, nes nuo jo priklauso normalios hematokrito (HCT) ir hemoglobino (HGB) vertės. Dėl spartaus augimo, vystymosi ir nevisavertės mitybos (nepakankamo geležies suvartojimo), vaikai dažniausiai serga geležies stokos anemija. Pagrindiniai nusiskundimai, varginantys pacientus, yra nuovargis, silpnumas, dusulys, tachikardija, vangumas – visi jie susiję su sumažėjusiu audinių aprūpinimu deguonimi. Specifiniai geležies stokos anemijos simptomai: noras valgyti nevalgomus objektus, tokius kaip smėlis, kreida ir kt., plaukų slinkimas, odos sausumas, lūpų kampučių įtrūkimai, nagų trapumas. Šie simptomai labai apsunkina kasdienį sergančių vaikų gyvenimą, nukenčia jų gyvenimo kokybę. Išvados. Vaikų, kuriems diagnozuota anemija, sulėtėjęs vystymasis, todėl gydymas geležies preparatais turi didelę įtaką jų augimui. Sveikų vaikų pažinimo, socialinių ir emocinių funkcijų bei intelekto vystymasis daug spartesnis, nei sergančiųjų.

Geležies deficitas ar šios būklės sukelta anemija turi poveikį mokymuisi, gali paveikti ilgalaikę pažintinę funkciją. Sergančiųjų prastesni protinės veiklos, popamokinių užsiėmimų bei sporto rezultatai. Siekiant užtikrinti gerą vaikų gyvenimo kokybę, labai svarbu anksti diagnozuoti šią patologiją ir pradėti gydymą geležies preparatais.

### Įvadas

Anemija vadinama būkle, kurios metu kraujyje sumažėja eritrocitų skaičius bei hemoglobino koncentracija. Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis, anemija diagnozuojama pagal hemoglobino koncentraciją kraujyje: vyrams Hb <130 g/l, moterims <120 g/l, nėščiosioms <110 g/l, vaikams, priklausomai nuo amžiaus: <110 g/l (6-59 mėn.); <115 g/l (5-11 m.); <120 g/l (12-15 m.) [1]. Vaikų anemijos priežastys skiriasi priklausomai nuo lyties, rasės ir etninės priklausomybės. Svarbu atsižvelgti ir į paciento amžių: nuo jo priklauso normalios hematokrito (HCT) ir hemoglobino (HGB) vertės [2]. Ši patologija yra svarbi visuomenės sveikatos problema, ypač vaikų grupėje: 2016 metų PSO duomenimis, 42 proc. jaunesnių nei 5 metų vaikų, sirgo anemija [3]. Lietuvos higienos instituto 2019 metų duomenimis, anemija sirgo apytiksliai 71 tūkstantis žmonių, iš jų beveik 46 tūkstantčiai – geležies stokos anemija [4]. Duomenų apie vaikų sergamumą geležies stokos anemija mūsų šalyje trūksta, tačiau žinoma, jog dėl spartaus augimo ir nepakankamo geležies suvartojimo [5] vaikų rizika susirgti yra didelė.

Gyvenimo kokybės apibrėžimas yra daugialypis: jis susideda iš fizinio, emocinio, socialinio funkcionavimo bei galimybės mokytis. Šie aspektai gali būti tiriami taikant skalę, pavyzdžiui, vaikams skirta PedsQL (angl. the pediatric quality of life inventory). Vaikų, sergančių geležies stokos anemija, funkcionavimas gali suprastėti dėl neigiamo poveikio organizmui: augimui, raidai, kognityvinėms funkcijoms. Dėl ilgai trunkančio nuovargio, silpnumo, apetito stokos gali sunkėti dėmesio koncentracija, prastėti mokymosi rezultatai. Didelę reikšmę anemijos simptomai turi ir socialinių ryšių formavimuisi vaikų amžiuje. Aiškinantis anemijos įtaką vaikų gyvenimo kokybei, atlikta daug tyrimų, kurių rezultatai apibendrinami šiame darbe.

**Tyrimo tikslas** – nustatyti, kokią įtaką vaikų gyvenimo kokybei (augimui, pažintinių funkcijų vystymuisi bei mokymosi rezultatams) turi geležies stokos anemija.

### Tyrimo medžiaga ir metodai

Mokslinių darbų paieška atlikta kompiuterinėse bibliografinėse mokslinių darbų bazėse PubMed, ScienceDirect, ResearchGate, naudojant raktinius žodžius ir jų derinius: anemia, children anemia, iron deficiency, physical development, growth; cognitive functions, school performance.

### Rezultatai ir jų aptarimas

Geležies stokos anemija priklauso mikrocitinių hipochrominių anemijų grupei. Bendrajame kraujo tyrime matomas sumažėjęs raudonųjų kraujo kūnelių skaičius, hemoglobino koncentracija. Sumažėja ir vidutinis kraujo ląstelių tūris bei vidutinė eritrocitų hemoglobino koncentracija. Geležies trūkumas gali atsirasti dėl nevisavertės mitybos, sutrikusios virškinamojo trakto rezorbcijos, eritrocitų suirimo ar jų praradimo kraujavimo metu. Geležies atsargos gali sumažėti dėl padidėjusio jos poreikio vaikui augant bei vystantis. Geležis yra pagrindinis hemoglobino komponentas ir deguonies nešiklis [7]. Sumažėjusios geležies atsargos organizme daro įtaką hemoglobino gamybai, o tai vėliau sumažina kraujo deguonies pernešimo galimybę ir sukelia audinių hipoksiją [8].

Pagrindiniai pacientus varginantys nusiskundimai yra nuovargis, silpnumas, dusulys, tachikardija, vangumas. Visi jie susiję su sumažėjusiu audinių aprūpinimu deguonimi. Odoje apžiūros metu galima pastebėti blyškumą, baltasnes būna junginės, liežuvis, padų bei delnų oda. Geležies stokos anemijos specifiniai simptomai: noras valgyti nevalgomus objektus, tokius kaip smėlis, kreida ir kt. Pastebimas plaukų slinkimas, odos sausumas, lūpų kampučių įtrūkimai, nagų trapumas [9]. Šie pokyčiai trikdo kasdienę veiklą ir neigiamai veikia gyvenimo kokybę.

Greta įprastinių anemijai diagnozuoti taikomų tyrimų, svarbu nustatyti ir serumo arba plazmos feritino koncentraciją: tai geriausias organizmo geležies atsargų rodiklis. Geležies kiekis taip pat gali būti tiriamas, tačiau jo reikšmė labili, gali pasikeisti pavalgus. Normali feritino koncentracija skiriasi priklausomai nuo amžiaus: vaikams iki 5 metų geležies stoka nustatoma, jei feritino koncentracija yra mažesnė nei 12  $\mu\text{g/l}$ , o vyresniems – mažesnė nei 15  $\mu\text{g/l}$  [10]. Siekiant padidinti geležies trūkumo diagnozavimo jautrumą ir specifiškumą, buvo pasiūlyta derinti serumo transferino receptorių koncentracijos tyrimą su serumo feritino koncentracija [11].

**Geležies stokos anemijos įtaka vaikų kognityvinėms funkcijoms.** Yra reikšmingų įrodymų, kad geležies stokos anemija susijusi su žemesniais vaikų pažinimo funkcijos

tyrimų rezultatais ir kad šios būklės gydymas geležimi gali panaikinti kai kuriuos iš šių sutrikimų. I. Jáuregui-Lobera [12] atliktoje sisteminėje literatūros apžvalgoje surinkti duomenys apie dėmesio, intelekto, emocijų ir elgesio pokyčius, sukeltus geležies trūkumo organizme. Išvadose teigiama, jog ryšys tarp anemijos ir kognityvinių funkcijų sutrikimo reikšmingas, tačiau jį gali paveikti ir socialinė bei ekonominė padėtis. Nustatyta, jog šiuos sutrikimus veiksmingai gydo geležies papildai, jei jie paskirti anksti diagnozavus geležies stokos anemiją. Panašūs rezultatai aprašyti ir B. Lozoff [13] apžvalgoje: pateikta įrodymų, jog 6-24 mėnesių naujagimių, sergančių geležies stokos anemija, didesnė kognityvinių, socialinių ir emocijų funkcijų raidos sutrikimo rizika. M. Hermoso ir bendraautoriai [14] taip pat vertino literatūrą, parašytą šia tema. Tyrimų duomenimis, geležies papildų vartojimas daro reikšmingą poveikį anemiškų kūdikių pažinimo bei psichomotorinei raidai, jeigu papildai vartojami bent 2 mėnesius. L. Agaoglu ir bendraautorių [15] atvejo kontrolės tyrime tirti 6-12 metų vaikai, sergantys geležies stokos anemija. Poveikio ir kontrolės grupėms buvo atliktas intelekto testas, 6 mėnesius jiems buvo skirta 5 mg/kd/d geležies ir 45 mg/d C vitamino. Vėliau tyrimas pakartotas. Nustatyta, jog lyginant abi grupes prieš gydymą, rastas statistiškai reikšmingas skirtumas, vertinant bendrąsias žinias, panašumų atpažinimą, žodyną, sprendimų priėmimą. Tokie pat skirtumai nustatyti ir tarp geležies stokos anemija sergančių vaikų grupių prieš ir po gydymo geležies preparatu. Padaryta išvada, jog vaikų geležies stokos anemija gali paveikti ilgalaikę pažintinę funkciją.

**Anemijos įtaka vaikų augimui.** Geležis labai svarbi vaikų vystymuisi, todėl jos trūkumas gali turėti žalingų padarinių, augant ir keičiantis vaiko kūnui. L. Chwang ir kiti [16] tyrė 119 vaikų, kurių amžius svyravo nuo 8,2 iki 13,5 metų, ryšį tarp geležies stokos anemijos ir vaiko ūgio, svorio ir žasto apimties. Tyrimo metu anemija nustatyta 78 vaikams, 41 – nenustatyta. Vaikai atsitiktine tvarka buvo suskirstyti į 2 grupes, iš kurių viena grupė buvo gydoma nuo anemijos geležies preparatais, o kita ne. Tyrimo rezultatai parodė gydymą gavusių vaikų grupės reikšmingus kūno masės ir žasto apimties pokyčius, lyginant su placebo tabletes gavusių grupe. E. McCarthy ir kt. [17], siekė išsiaiškinti, kaip nuo geležies kiekio kraujyje priklauso kūdikių ilgio ir kūno masės pokyčiai pirmaisiais gyvenimo metais, ištyrė 704 kūdikius nuo 0 iki 24 mėnesių. Rezultatai atskleidė, kad kūno ilgio ir masės pokyčiai nebuvo statistiškai reikšmingi tarp sveikų ir geležies stoką, geležies stokos anemiją ar feritino koncentracijos sumažėjimą turinčių vaikų iki 2 metų. H. Sachdev [18] atliktoje sisteminėje literatūros apžvalgoje prieita prie išvados, kad nei svorio, nei ūgio, nei žasto apimties skirtumai, priklausomai nuo to, ar sveiki vaikai gavo geležies

preparatus, ar placebo tabletes, statistiškai nereikšmingi. Šie rezultatai parodo, jog vaikams, kuriems diagnozuota anemija, geležies preparatų vartojimas turi įtakos jų augimui, tačiau sveikiems vaikams papildomas geležies kiekis efekto neturi.

#### **Geležies stokos anemijos įtaka mokymosi rezultatams.**

Anemijos diagnozė vaikų amžiuje gali nulemti pasiekimus mokykloje. Pasaulyje atlikta daug tyrimų, kuriuose iškeltos hipotezės, kad sveikų vaikų pasiekimai mokykloje bus geresni, negu sergančiųjų anemija. B. Hlatwayo [19] analizavo vaikų literatūros, matematikos ir gyvenimo įgūdžių mokymosi pasiekimus. Tyrime dalyvavo 70 antros klasės mokinių, kurie buvo suskirstyti į anemija sergančių poveikio ir kontrolinę grupes. Rezultatai parodė statistiškai reikšmingus skirtumus tarp atskirų grupių. Nustatyti aukštesni vaikų, nesergančių geležies stokos anemija, pasiekimai literatūros ir gyvenimo įgūdžių srityse. S. Mohsin [20] tyrimas taip pat parodė žemesnius geležies deficitą turinčių vaikų mokymosi rezultatus. Atsiliko ne tik protinės veiklos, bet ir užsiėmimų po pamokų bei sporto rezultatai. Labiausiai tikėtina, jog šių sutrikimų priežastis yra dėl geležies stokos sumažėjusi neurotransmiterių, būtinų normaliai smegenų veiklai, gamyba. Reikšmingai mokymosi rezultatus veikia ir dėl sumažėjusios audinių oksigenacijos jaučiamas išsekimas, letargija. Šių veiksmų fone anemija sergantys vaikai negali tinkamai atlikti visų mokyklos užduočių [21].

#### **Išvados**

1. Įvairaus amžiaus vaikų, sergančių geležies stokos anemija, didesnė kognityvinių, socialinių ir emocinių funkcijų bei intelekto sutrikimo rizika. Šių sutrikimų prevencijai svarbu ankstyvas gydymas geležies preparatais.

2. Tyrimų rezultatai parodė, jog geležies anemija sergantiems vaikams paskirti geležies preparatai reikšmingai veikia augimą, tačiau sveikiems papildomas geležies kiekis efekto neturi.

3. Tyrimuose pastebėti aukštesni vaikų, nesergančių geležies stokos anemija, literatūros ir gyvenimo įgūdžių pasiekimai. Sergantieji atsilieka ne tik protinėje veikloje, tačiau ir užklasinuose užsiėmimuose bei sporte.

#### **Literatūra**

- WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. *Vitam Miner Nutr Inf Syst* 2011;1-6.
- Wang M. Iron deficiency and other types of anemia in infants and children. *Am Fam Physician* 2016;93(4):270-8.
- WHO. Prevalence of anaemia in children under 5 years (%). 2020. [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-children-under-5-years\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-children-under-5-years(-))
- Higienos institutas. Sveikatos statistika. [https://stat.hi.lt/default.aspx?report\\_id=168](https://stat.hi.lt/default.aspx?report_id=168)
- Allali S, Brousse V, Sacri AS, Chalumeau M, de Montalembert M. Anemia in children: prevalence, causes, diagnostic work-up, and long-term consequences. *Expert Rev Hematol*. 2017;10(11):1023-8. <https://doi.org/10.1080/17474086.2017.1354696>
- Cascio MJ, DeLoughery TG. Anemia: evaluation and diagnostic tests. *Med Clin North Am* 2017;101(2):263-84. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2016.09.003>
- McCurdy PR. Microcytic hypochromic anemias. *Postgrad Med* 1977;61(6):147-51. <https://doi.org/10.1080/00325481.1977.11712226>
- Camaschella C. Iron-deficiency anemia. *N Engl J Med*. 2015;372(19):1832-43. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1401038>
- Powell DJ, Achebe MO. Anemia for the primary care physician. *Prim Care - Clin Off Pract* 2016;43(4):527-42. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2016.07.006>
- WHO. Serum ferritin concentrations for the assessment of iron status and iron deficiency in populations. *Vitam Miner Nutr Inf Syst* 2011;1-5. [http://www.who.int/vmnis/indicators/serum\\_ferritin.pdf](http://www.who.int/vmnis/indicators/serum_ferritin.pdf)
- WHO. Serum transferrin receptor levels for the assessment of iron status and iron deficiency in populations. *Vitam Miner Nutr Inf Syst* 2014;4-7. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/133707/1/WHO\\_NMH\\_NHD\\_EPG\\_14.6\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/133707/1/WHO_NMH_NHD_EPG_14.6_eng.pdf?ua=1)
- Jáuregui-Lobera I. Iron deficiency and cognitive functions. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2014;10:2087-2095. <https://doi.org/10.2147/NDT.S72491>
- Lozoff B. Iron deficiency and child development. *Food Nutr Bull* 2007;28(4 SUPPL.):560-71. <https://doi.org/10.1177/15648265070284S409>
- Hermoso M, Vucic V, Vollhardt C, Arsic A, Roman-Viñas B, Iglesia-Altaba I, et al. The effect of iron on cognitive development and function in infants, children and adolescents: a systematic review. *Ann Nutr Metab* 2011;59(2-4):154-65. <https://doi.org/10.1159/000334490>
- Agaoglu L, Torun O, Unuvar E, Sefil Y, Demir D. Effects of iron deficiency anemia on cognitive function in children. *Arzneimittel-Forschung/Drug Res* 2007;57(6 A):426-30. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1296691>
- Chwang LC, Soemantri AG, Pollitt E. Iron supplementation and physical growth of rural Indonesian children. *Am J Clin Nutr* 1988;47(3):496-501. <https://doi.org/10.1093/ajcn/47.3.496>
- McCarthy EK, ní Chaoimh C, Kenny LC, Hourihane JOB, Irvine AD, Murray DM, et al. Iron status, body size, and growth in the first 2 years of life. *Matern Child Nutr* 2018;14(1). <https://doi.org/10.1111/mcn.12458>

18. Sachdev HPS, Gera T, Nestel P. Effect of iron supplementation on physical growth in children: systematic review of randomised controlled trials. *Public Health Nutr* 2006;9(7):904-20. <https://doi.org/10.1017/PHN2005918>
19. Hlatwayo BPS, Ntshangase S, de Villiers FPR. The effects of iron deficiency and anaemia on primary school learners' scholastic performance. *SAJCH South African J Child Heal* 2016;10(2):111-5. <https://doi.org/10.7196/SAJCH.2016.v10i2.887>
20. Mohsin SN, Fatima M, Aasim M. Outcome of iron deficiency on the global school performance of the children: a case study from Nowshera, Pakistan. *Pakistan J Med Heal Sci* 2016;10(4):1116-21.
21. Mosiño A, Villagómez-Estrada KP, Prieto-Patrón A. Association between school performance and anemia in adolescents in Mexico. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph17051466>

#### **IRON DEFICIENCY ANEMIA - INFLUENCE ON CHILDREN'S QUALITY OF LIFE**

**V. Marčiulionytė, K. Lukoševičius, P. Vargalis**

Keywords: anemia; anemia in children; iron deficiency; growth; cognition, school performance.

##### Summary

Anemia is a blood disorder characterized by decrease in red blood cells and / or hemoglobin (Hb) in blood. In addition to routine testing of complete blood count, it is important to determine serum or plasma ferritin levels: this is the best indicator of body's iron stores. Anemia develops when erythrocytes are lost, underproduced, or broken down. This pathology is an important public health issue: one of the most vulnerable groups to develop this pathology are children of all ages. The aim of this study was to evaluate and analyze data presented in scientific literature on the impact of iron deficiency anemia on children's quality of life. The causes of anemia in children vary according to gender, race and ethnicity, and it is also important to take patient's age into account: normal hematocrit (HCT) and hemoglobin (HGB) values depend on it. Due

to their rapid growth, development and malnutrition (low iron intake), children are more likely to suffer from iron deficiency anemia. The main complaints that bother patients are fatigue, weakness, shortness of breath, tachycardia, lethargy - all of which are related to reduced tissue oxygen supply. There are also a few specific symptoms of iron deficiency anemia: desire to eat inedible objects such as sand, chalk, etc., noticeable hair loss, dry skin, cracks in the corners of lips, brittle nails. Such symptoms complicate daily lives of anemic children, affecting their quality of life. Children diagnosed with anemia have been shown to have developmental delays and therefore iron therapy has a significant effect on their growth. It was observed that development of cognition, social and emotional functions, intellect in healthy children is much faster than in anemic. It was also revealed that children with iron deficiency or anemia caused by this condition have difficulty learning: poorer results not only in mental activities, but also in after-school activities and sports. Early diagnosis of this pathology and initiation of iron supplement therapy are essential to ensure a good quality of life for children. Conclusions. 1. Children of all ages with iron deficiency anemia are at increased risk for cognitive, social and emotional functions and intellectual development impairment. Early treatment with iron supplements is important for prevention of these disorders. 2. The results of research show that iron supplements prescribed for children with iron deficiency anemia have a significant effect on growth, although in healthy children, the additional amount of iron has no effect. 3. Research has shown that healthy children achieve better results in the field of literature and life skills and those with iron deficiency anemia have poorer results not only in mental activities, but also in after-school activities and sports.

Correspondence to: v.marciulionyte@gmail.com

Gauta 2020-05-25