

Anémia v gravidite a šestonedelí (odporúčané postupy)

Jakub Daniš, Miroslav Korbel', Zuzana Kosibová, Peter Kaščák, Zuzana Nižňanská, Pavol Janáč, Marcela Skraková

Anémia je diagnostikovaná takmer u každej druhej tehotnej ženy. Anémia významne vplyva na perinatálnu a materskú morbiditu a mortalitu, komplikácie v šestonedelí a neriešená môže významne ovplyvniť morbiditu v detskom veku. Napriek vysokému počtu pacientok s anémiou v gravidite a po pôrode nie sú na Slovensku dostupné odporúčané postupy pri diagnostike a liečbe. V článku je prehľadne spracovaná problematika anémie v gravidite a šestonedelí – epidemiologické aspekty, definícia, príčiny, patofyziológia sideropenickej anémie, klinický obraz, prevencia a princípy liečby anémie.

Kľúčové slová: anémia, tehotnosť, šestonedelie, hemoglobín, železo, feritín

Anaemia in pregnancy and puerperium (recommended management)

Diagnosis of anaemia is present in each second pregnant woman. Anaemia increases significantly perinatal and maternal morbidity and mortality, puerperal complications, and untreated may significantly affect morbidity in childhood. Despite the high number of patients with anaemia in pregnancy and puerperium, best practice for diagnosis and treatment of this condition is not available in Slovakia. The article is a review of the anaemia in pregnancy and puerperium - epidemiological aspects, definition, causes, pathophysiology of iron-deficiency anaemia, clinical signs, prevention and principles of anaemia treatment.

Key words: anaemia, pregnancy, puerperium, haemoglobin, iron, ferritin

Gynekol. prax 2015; 13 (4): 200-204

Úvod

Veľa krajín nemá určené jednoznačné postupy na profylaxiu anémie v tehotnosti a po pôrode a ak odporúčania existujú, výrazne sa líšia⁽¹⁾. Napriek odporúčaným postupom v starostlivosti o fyziologickú tehotnosť sa stále stretávame s tehotnými, ktoré sú ťažko anemické a vyžadujú pred pôrodom transfúziu liečbu, čo nie je zanedbateľné pre plod ani pre matku⁽²⁾. V dôsledku krvnej straty počas pôrodu a po ňom môže dôjsť k ďalšiemu prehĺbeniu preexistujúcej anémie. Anemické ostávajú tiež tehotné ženy, ktoré liečbu podceňujú z neinformovanosti. Anémia v gravidite ovplyvňuje materskú aj neonatálnu morbiditu a neliečená môže mať závažný vplyv na postnatálny vývoj novorodenca s dlhodobými a nezvratnými dôsledkami⁽³⁾. Preto je nevyhnutné nielen dôsledné sledovanie krvného obrazu tehotných žien, ale aj prevencia a včasná liečba anémie.

Epidemiológia

Anémia patrí v celosvetovom meradle k najčastejším ochoreniam. Svetová zdravotnícka organizácia (World Health Organisation – WHO) odhaduje, že anémia postihuje 2 miliardy ľudí, t. j. viac ako 30 % populácie sveta. V rozvojových krajinách postihuje 52 % obyvateľstva, v rozvinutých krajinách 23 %. V gravidite je diagnostikovaná u každej druhej ženy a na materskej úmrtnosti sa podieľa 20 %^(3,4).

Postpartálna anémia je veľmi úzko spätá s anémiou v tehotnosti, ktorá sa zhoršuje po pôrode vzhľadom na ďalšie peripartálne krvné straty⁽⁵⁾. Ženy, ktoré boli počas tehotnosti suplementované perorálnymi preparátmi železa (Fe), majú evidentne nižšiu prevalenciu postpartálnej anémie oproti ženám bez suplementácie. Inými slovami – suplementácia Fe počas tehotnosti pôsobí preventívne a redukuje výskyt postpartálnej anémie⁽⁶⁾.

Definícia

Anémia – málokrvnosť – je chorobný stav charakterizovaný znížením hladiny hemoglobínu a/alebo hematokritu (Htk) pod fyziologické rozmedzie určené pre dané pohlavie a vek^(7,8). WHO ako anémiu v tehotnosti hodnotí stav, keď je hladina hemoglobínu nižšia ako 110 g/l. Mierna anémia je definovaná hladinou Hb 100 – 109 g/l, stredne ťažká anémia 70 – 99 g/l a ťažká anémia Hb pod 70 g/l. V postpartálnom období je anémia definovaná hodnotami Hb pod 100 g/l⁽⁸⁾.

Príčiny anémie v tehotnosti a po pôrode

Väčšina tehotných žien má anémiu z nedostatku Fe. Iba v malej časti je podmienená nízkou hladinou kyseliny listovej alebo vitamínu B₁₂. Ďalej v poradí príčin nasledujú zápalové alebo infekčné ochorenia. V stredomorskej oblasti, na Strednom a Ďalekom východe a v Afrike môžu byť príčinou anémie hemoglobínopatie⁽⁶⁾. Kým v krajinách s nízkym príjmom (low-resource countries) je nedostatok Fe podmienený chronickými infekčnými ochoreniami – najmä HIV, tuberkulózou a maláriou, v krajinách s vysokým príjmom (high-resource countries) sú to najmä chronické zápalové ochorenia čriev (Crohnova choroba, ulcerózna kolitída), malignity (lymfómy, karcinóm prsníka a pľúc, aplastická anémia) a malnutícia (anorexia, obezita)⁽³⁾.

Patofyziológia sideropenickej anémie v tehotnosti a po pôrode

Fyziologické zmeny hematopoézy a hemokoagulačných parametrov počas tehotnosti sa stupňujú priamoúmerne s dĺžkou tehotnosti, s rastúcim obehom fetoplacentárnej jednotky a so zvýšenými požiadavkami tela matky a rastúceho plodu na kyslík⁽⁹⁾. Tieto procesy sú následkom hormonálnych zmien v tehotnosti. Medzi najvýraznejšie hematologické znaky patrí:

fyziologická anémia, neutrofilia, stredne závažná trombocytopenia, prokoagulačný stav a znižujúca sa fibrinolýza. Zvyšujúci sa objem krvi počas tehotnosti pôsobí protektívne pred rizikom krvácania počas pôrodu a po ňom. Pri krvácaní u netehotných žien má krvná strata za následok bezprostredný pokles krvného objemu s malou reexpanziou cez redistribúciu objemu. Za 24 hodín po krvácaní je objem krvi takmer zhodný s objemom pred krvácaním. Izovolémia je spojená s poklesom Htk proporcionálne s krvnou stratou. U gravidných klesá objem krvi pri krvácaní po pôrode bez následnej reexpanzie a bez výraznej zmeny hodnôt Htk⁽¹⁰⁾.

Počas tehotnosti je potreba Fe výnimočne vysoká. U žien v reprodukčnom veku je priemerná požiadavka na absorpciu Fe asi 0,8 mg/deň. Táto požiadavka rapídne stúpa počas tehotnosti z 0,8 mg/deň v prvom trimestri až na 7,5 mg/deň v treťom trimestri. Priemerná požiadavka na absorpciu Fe počas celej tehotnosti je 4,4 mg/deň. Absorbované Fe je využité na expanziu červenej krvnej zložky v tehotnosti, na rozvoj a rast plodu a kompenzáciu krvných strát pri pôrode⁽¹¹⁾.

Hlavné zmeny v metabolizme Fe počas tehotnosti sú spôsobené absenciou menštruácie, expanziou červenej krvnej zložky o 20 % a ukladaním Fe v rastúcom plode a placente. Ďalšou zmenou je placentárna regulácia transportu Fe k plodu. Ak je nízka hladina Fe u matky, transferínové receptory placenty sa aktivujú a, naopak, absorpcia placentárneho Fe je inhibovaná placentárnou syntézou feritínu. Transport Fe k plodu prebieha predovšetkým v posledných 4 týždňoch tehotnosti. Náhrada strát Fe spôsobených tehotnosťou a pôrodom je dlhodobá⁽¹²⁾.

Po pôrode dochádza k vysokej absorpcii Fe zo zažívacieho traktu, čo je priaznivý predpoklad perorálnej substitúcie Fe. Príčinou je pozitívna spätná väzba (vyčerpané zásoby Fe vedú k zvýšeniu absorpcie) a erytropoéza stimulovaná erythropoetínom⁽¹³⁾.

Klinický obraz

Pri anémii z nedostatku Fe sú postihnuté enzýmy závislé od Fe v každej bunke, čo sa prejaví neuromuskulárnymi a gastrointestinálnymi príznakmi a poruchami epiteliálnych tkanív. Príznaky sú zväčša nešpecifické a všetky sa zlepšujú suplementáciou Fe⁽¹²⁾. *Subjektívne príznaky* sú: slabosť, malátnosť, zvýšená únavnosť, znížená pracovná výkonnosť, námahová dýchavica (pri ťažšom stupni aj bez námahy), palpitácie, angínózne bolesti, poruchy spánku (prerušovaný spánok, spavosť), bolesti hlavy, závraty až kolapsové stavy. Pacientky zvyčajne udávajú: „hučanie v ušiach“, oslabenú zrakovú ostrosť, vypadávanie vlasov, trpnutie prstov, precitlivosť na chlad, nechutenstvo, pocit pálenia jazyka, zápchu alebo hnačku, plynatosť, chudnutie. *Objektívne klinické príznaky* anémie sú: bledosť pokožky, nechťových lôžok, dlaní a viditeľných slizníc, subfebrílie, tachykardia, hypotenzia, edémy dolných končatín. V prípadoch ťažkej anémie sú diagnostickými metódami verifikované: systolický šelest na srdci funkčného charakteru, hypertrofia a dilatácia srdca, znaky obehovej nedostatočnosti až srdcové zlyhanie a elektrokardiografickým (EKG) vyšetrením zistiteľné ischemické zmeny^(14,15).

Počas tehotnosti vedie anémia k intrauterinnej rastovej reštrikcii plodu, nízkej pôrodnej hmotnosti, zvýšenej perinatálnej a materskej mortalite a morbidite. Materská mortalita stúpa so zvyšujúcim sa stupňom anémie. Nedostatok Fe výrazne ovplyvňuje imunologický stav budúcej matky. Metabolizmus Fe je spojený s celulárnymi aj extracelulárnymi proteínmi viažucimi

Fe – transferínom a laktoferínom, ktoré inhibujú bakteriálny rast, a tým vedú k zvýšenej náchylnosti na infekcie⁽¹⁶⁾.

Počas pôrodu anémia prispieva k oslabenej pôrodnej činnosti, dôsledkom čoho je zvyšujúci sa počet cisárskych rezov z indikácie nepokračujúceho pôrodu. Po pôrode dochádza k hypotónii, krvácanie môže viesť k hemoragickému šoku, rozvoju diseminovanej intravaskulárnej koagulácii (DIC) až srdcovému zlyhaniu⁽¹⁵⁾.

V šestonedelí je v dôsledku anémie opisovaná subinvolúcia maternice, oneskorený nástup laktácie, výskyt puerperálnej sepsy a pri masívnom krvácaní Sheehanov syndróm⁽¹⁶⁾.

Dlhodobými následkami pre matku sú celkové zhoršenie kvality života – únava, malátnosť, zhoršené vnímanie, nesústreďenosť, znížená výkonnosť, dýchavica, palpitácie, zníženie kognitívnych funkcií, depresie. U matiek s diabetom mellitom hrozí zhoršenie komplikácií tohto ochorenia – nefropatie, retinopatie, polyneuropatie, progresie hypertrofie ľavej komory, hypertenzie, kardiálneho zlyhávania a kardiovaskulárnej mortality⁽¹⁵⁾.

Materská anémia je príčinou predčasných pôrodov a nízkej pôrodnej hmotnosti plodov⁽¹⁶⁾. Tehotné s nízkymi hladinami Hb majú dvakrát vyššiu pravdepodobnosť predčasného pôrodu a nízkej pôrodnej hmotnosti plodu⁽¹⁷⁾. Priemerný rozdiel v hmotnosti plodu pri narodení u žien s anémiou a bez anémie bol 303 g⁽¹⁸⁾. Anémia vzniknutá v III. trimestri však nebola jednoznačne asociovaná s predčasným pôrodom. Pri suplementácii Fe v tehotnosti bola zistená vyššia pôrodná hmotnosť plodov v porovnaní s tehotnými bez suplementácie. Materská anémia je taktiež spojená s hmotnosťou placenty a objemom cirkulujúcej krvi v nej – kombinácia veľkej hmotnosti placenty a nízkej pôrodnej hmotnosti plodu sú rizikovými faktormi pre hypertenzné ochorenia v dospelosti⁽¹⁹⁾.

Množstvo štúdií dokázalo jednoznačný vplyv nízkych hodnôt Hb a nedostatku Fe na zdravotný stav novorodencov. Štúdia z roku 2014 udáva 2,8-krát vyššie riziko nízkej pôrodnej hmotnosti, 1,7-krát vyššie riziko predčasného pôrodu, 2-krát vyššie riziko intrauterinnej rastovej reštrikcie plodu a 1,8-krát vyššie riziko intrauterinnej smrti plodu v skupine pacientok s anémiou počas tehotnosti v porovnaní s kontrolnou skupinou pacientok bez anémie. Operačné ukončenie pôrodu bolo v skupine pacientok s anémiou v 57 %, kým bez anémie v 43 %⁽²⁰⁾.

Fe vplýva na dopaminergné neurotransmitery v centrálnom nervovom systéme zodpovedné za emócie, kognitívne funkcie, pohyb a hormonálnu odpoveď organizmu⁽²¹⁾. Fe je dodávané neurónom v skorých štádiách tehotnosti vedie k nezvratným zmenám. Nedostatok Fe v novorodeneckom období vedie k poruchám sluchových a zrakových funkcií, ktoré sa však už nedajú úplne eliminovať doplnením Fe. Poruchy spánku u novorodencov spôsobené anémiou z nedostatku Fe u matky vedú k neurofunkčným poruchám v ďalšom vývoji⁽²²⁾. Anémia matky vedie k alterácii funkcie hypofýzy a štítnej žľazy, ktorá je dôležitá pri adaptácii na vnútramaternicový život, pričom výsledkom je rastová reštrikcia a anémia plodu⁽¹⁶⁾.

Neliečená subklinická anémia v skorom detskom veku prechádza do manifestnej anémie a má dlhodobý vplyv na vývoj dieťaťa. Nedostatok Fe má za následok spomalený, pri pretrvávajúcej anémii aj zastavený kognitívny, motorický, neurofyziologický a sociálno-emocionálny vývoj detí. Pri neliečení sú následky nezvratné⁽³⁾.

Prevenčia

V prevencii anémie v tehotnosti a po pôrode je nevyhnutné udržiavať optimálny stav vitamínov a minerálov v organizme ženy počas celej tehotnosti a vyhnúť sa rozvoju vitamínovej nedostatčnosti. V niektorých odporúčaníach sú zahrnuté multivitamínovo-minerálové tablety počas celej tehotnosti od jej verifikovania ako prevencia defektov neurálnej trubice. Absorpcia Fe z multivitamínových preparátov je však veľmi nízka⁽²³⁾. Na nízku absorpciu Fe z týchto preparátov vplýva jednak príjem multivitamínových preparátov s jedlom a jednotlivé súčasti tabliet, ako kalcium a polyfenoly inhibujúce absorpciu Fe intestinálnou sliznicou. Z tohto dôvodu má byť Fe prijímané v samostatných tabletách užívaných s odstupom času po jedle⁽²⁾.

V prevencii anémie sa odporúča eliminovať v potravinách látky zhoršujúce vstrebávanie Fe. Interval medzi užitím Fe a konzumáciou magnézia, kalcia, čaju, kávy, vajec, mliečnych produktov a syrov by mal byť dve hodiny. Vstrebávanie Fe zlepšuje kyselina askorbová. Dôležitý je preto príjem potravy s vyšším obsahom vitamínu C a s vyšším obsahom Fe (čerstvé ovocie a zelenina, džúsy, celozrnný chlieb, tmavé mäso, ryby,...). V **tabuľke 1** je uvedený obsah Fe a kyseliny listovej vo vybraných potravinách^(24,25). Obsah Fe a kyseliny listovej vo vybraných potravinách je priemerný, líši sa podľa druhu požívateľiny a jednotlivých druhov mäsa. Napríklad v hovädzom stehne sú prítomné asi 4,2 mg Fe v 100 g surového mäsa, zatiaľ čo v hovädzej roštenke 2,8 mg Fe/100 g surového mäsa⁽²⁵⁾. Odhadovaná spotreba Fe počas gravidity je 900 – 1 000 mg. Optimálny príjem Fe pre tehotné ženy je v dávke 60 – 80 mg/deň, pre dojčiacie ženy v dávke 15 mg/deň. Pri liečbe preparátmi Fe sa očakáva maximálny vzostup 0,8 g/l Hb po 7 dňoch. Kontrola krvného obrazu je optimálna o 2 – 4 týždne po začatí antianemickej liečby. Treba však vedieť, že nadmerný príjem hémového Fe a multiminerálnych prípravkov sú rizikové faktory rozvoja cukrovky, pankreatitídy, zápalových ochorení obličiek, artritídy, aterosklerózy, sivého zákalu a rakoviny⁽²⁶⁾.

Vzhľadom na potenciálne vedľajšie účinky liečby Fe je potrebné podávať čo najnižšie dávky Fe, ktoré sú ešte efektívne v prevencii jeho nedostatku⁽²⁴⁾. Ferokinetické štúdie u tehotných žien preukázali najlepší efekt terapie Fe pri začiatku profylaxie čo najskôr, ako sa len dá, to znamená pri diagnostikovaní gravidity alebo pri prvej návšteve v tehotenskej poradni⁽²³⁾.

Tabuľka 1. Obsah železa a kyseliny listovej vo vybraných potravinách^(24,25)

Obsah železa vo vybraných potravinách (mg/100g)		Obsah kyseliny listovej vo vybraných potravinách (mg/100 g)	
Žltok	7	Hovädzia pečeň	140 – 1 070
Šošovica	7	Kuracia pečeň	1 810
Lieskové orechy	3,8	Sója	360
Ryby	0,45 – 2,8	Brokolica	180
Vlašské orechy	2,5	Špenát	50 – 190
Hovädzie mäso	2,4 – 8,4	Karfiol	55 – 120
Pražené arašidy	2,3	Hrach	90
Pšeničná múka	2,2	Vajce	70
Vajce	0,5 – 7	Fazuľa	70
Husacie, kačacie mäso	2 – 38,61	Banán	30
Mrkva	2	Ryža nelúpaná	25
Kuracie mäso	1,8 – 4,03	Syr	20
Chlieb	1,7	Kapusta	15 – 45
Bravčové mäso	1,6 – 16,29	Hovädzie mäso	5 – 18
Hlávkový šalát	1,5	Tuniak	15

Liečba

Ako lieky prvej voľby pri sideropenickej anémii mierneho alebo stredne ťažkého stupňa v gravidite prichádzajú do úvahy perorálne preparáty Fe. Tehotné so sideropenickou anémiou by mali byť iniciálne liečené molekulami dvojmocného Fe v dávke 100 – 200 mg/deň⁽¹⁹⁾. Vysokodávkové preparáty Fe (200 mg) by mali byť užívané medzi jedlami na optimalizáciu absorpcie a minimalizáciu nežiaducich účinkov. Ak dávku 200 mg Fe tehotná netoleruje dobre, môže byť prínosom zníženie dávky na 100 mg. Po dvoch až štyroch týždňoch danej liečby má byť odpoveď organizmu kontrolovaná hodnotami Hb. Ak dôjde k zvýšeniu hodnôt Hb, perorálna liečba dvojmocným Fe má pokračovať počas celej gravidity za kontroly Hb. Ak nedôjde k zvýšeniu hodnôt Hb, treba skúsiť liečbu trojmocným Fe. K zvýšeniu efektu antianemickej liečby môže prispieť užívanie kyseliny askorbovej – vstrebávanie Fe sa zlepšuje užívaním potravín s vyšším obsahom vitamínu C a dodržiavaním intervalu medzi užitím Fe a príjmom potravy. Neadekvátna odpoveď na liečbu perorálnym Fe môže byť spôsobená nespôsobnosťou tehotnej pre vedľajšie účinky liečby, narušenou absorpciou (infekcia *Helicobacter pylori*, a-/hypochlórhydria, zápalové ochorenie čriev alebo operácia žalúdka či čreva)^(1,7,23-29).

Liekom druhej voľby je parenterálne Fe. Indikované je v prípade závažnej anémie, intolerancie perorálnych preparátov, nedostatčného efektu perorálnej liečby (porucha vstrebávania) alebo potreby dosiahnuť rýchlejšie zlepšenie v kratšom čase, ako sa dosiahne perorálnou liečbou. V III. trimestri je veľmi málo času na perorálnu substitúciu Fe, aby bola efektívne korigovaná anémia ťažkého stupňa. Jediným adekvátnym liečebným postupom, ako sa vyhnúť možným nežiaducim účinkom transfúzie krvi, je intravenózne podávanie Fe. V usmerneniach viacerých odborných spoločností sa preto odporúča intravenózne podávanie Fe na liečbu závažnej anémie v II. a III. trimestri⁽²⁷⁻³¹⁾.

V popôrodnom období je všeobecný konsenzus perorálne podávanie Fe ako prvý terapeutický postup u žien s postpartálnou anémiou mierneho alebo stredne ťažkého stupňa. Tieto šestonedielky by mali byť iniciálne liečené molekulami dvojmocného Fe v dávke 100 – 200 mg/deň⁽¹⁹⁾. Po dvoch týždňoch danej liečby má byť odpoveď organizmu kontrolovaná hodnotami Hb. Ak dôjde k zvýšeniu hodnôt Hb nad 100 g/l, perorálna liečba dvojmocným Fe má pokračovať počas celej postpartálnej periódy s ďalšou kontrolou Hb a sérového feritínu po 8 týždňoch liečby. Ak sú hodnoty Hb nad 120 g/l, dávka Fe môže byť znížená na 100 mg/deň. Neadekvátna odpoveď Hb na liečbu perorálnym Fe môže byť spôsobená okrem tých istých dôvodov ako v gravidite aj prolongovaným krvácaním z maternice v šestonedelí⁽¹⁾. Ak dávku 200 mg Fe šestonedielka netoleruje dobre, môže byť prínosom zníženie dávky na 100 mg, pri ktorej sú nežiaduce účinky zo strany gastrointestinálneho traktu porovnateľné s placebo⁽⁷⁾. Je však nevyhnutné vziať do úvahy, že pre úplnú regeneráciu spotrebovaných zásob Fe je nevyhnutná dlhodobá liečba perorálnym príjmom, trvajúca mesiace až roky. U žien bez terapeuticko-reakcie na perorálny príjem dvojmocného Fe je indikovaná liečba intravenóznym Fe^(1,7).

Odporúčané postupy manažmentu sideropenickej anémie v gravidite a po pôrode:

1. Definícia anémie v tehotnosti a po pôrode podľa WHO

Anémia	Závažnosť anémie	Hladina hemoglobínu (g/l)
v tehotnosti	Ľahký stupeň	100 – 109
	Stredne ťažký stupeň	70 – 99
	Ťažký stupeň	≤ 69
po pôrode		≤ 100 g/l

2. Vyšetrenia na diagnostiku anémie v tehotnosti a po pôrode

Prepartálna anémia	krvný obraz v 12., 24./28., 34. gestačnom týždni
Postpartálna anémia	Krvný obraz po pôrode: <ul style="list-style-type: none"> v prípade anémie v tehotnosti v prípade príznakov anemického syndrómu v prípade odhadovanej krvnej straty pri pôrode/s. c. viac ako 500 ml
Doplňujúce vyšetrenia	<ul style="list-style-type: none"> Fe, feritín etiopatogenetická diferenciálna diagnostika (interdisciplinárna spolupráca)

3. Diétna odporúčania v tehotnosti a po pôrode v prevencii sideropenickej anémie

Obmedzenie látok zhoršujúcich vstrebávanie Fe	<ul style="list-style-type: none"> magnézium kalcium čaj káva mlieko a mliečne produkty syr vajcia otruby
Zvýšený príjem látok s obsahom Fe	<ul style="list-style-type: none"> riasy, melasa sezamové semienka pistácie mandle, orechy ovsené vločky strukoviny špenát, špargľa červené mäso
Podpora vstrebávania Fe	<ul style="list-style-type: none"> potraviny s obsahom vitamínu C vitamín C

Literatúra

- Milman N. Postpartum anemia II: prevention and treatment. *Ann Hematol* 2012; 91(2): 143-154.
- Korbel M, Borovský M, Danko J, a kol. Prenatálna starostlivosť o fyziologickú graviditu. *Gynekol prax* 2010; 8(3): 159-163.
- Gangopadhyay R. Anemia and pregnancy: A link to maternal chronic diseases. *Int J Gynecol Obstet* 2011; 115(Suppl 1): 11-15.
- Say L, Chou D, Gemmill A, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *The Lancet Global Health* 2014; 2(6): e323-e333.
- Bergmann RL, Richter R, Bergmann KE, et al. Prevalence and risk factors for early postpartum anemia. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2010; 150: 126-131.
- Milman N. Anemia – still a major health problem in many parts of the world! *Ann Hematol* 2011; 90(4): 369-377.
- Bulíková A, Kísová J. Anemie v praxi. *Interní Med* 2011; 13(1): 31-34.
- WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. *Vitamin and Mineral Nutrition Information System*. Geneva, WHO, 2011. <http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf>.
- Breyman Ch, Huch R. The physiology of haematopoiesis in pregnant women. In: Breyman Ch, Huch R. *Anaemia in pregnancy and the puerperium*. Bremen: International Medical Publishers 2008: 32-38.
- Ramsay M. Normal hematological changes during pregnancy and the puerperium. In: Pavord S, Hunt B. *The obstetric hematology manual*. Cambridge: Cambridge University Press 2010: 3-12.
- Bothwell TH. Iron requirements in pregnancy and strategies to meet them. *Am J Clin Nutr* 2000; 72(1): 257-264.

4. Liečba sideropenickej anémie v tehotnosti a po pôrode podľa závažnosti

Anémia	Hladina Hb	Odporúčaná liečba a overenie efektivity
v tehotnosti	100 – 109 g/l	<ul style="list-style-type: none"> perorálne železo – 100 – 200 mg nalačno/medzi jedlom kontrola Hb o 2 – 4 týždne po začatí liečby pri neefektívnej liečbe – vyšetriť profil Fe, feritín v sére
	70 – 99 g/l	<ul style="list-style-type: none"> zvážiť podanie parenterálnej feroterapie
	≤ 69 g/l	<ul style="list-style-type: none"> hemosubstitúcia parenterálna feroterapia
po pôrode	80 – 100 g/l	<ul style="list-style-type: none"> ženy asymptomatické a hemodynamicky stabilizované – perorálne železo 100 – 200 mg/deň počas 3 mesiacov kontrola KO, feritínu po 2 – 4 týždňoch
	≤ 79 g/l	<ul style="list-style-type: none"> hemosubstitúcia parenterálna feroterapia (4 dávky) po 4. dávke železa pokračovať – perorálne železo 200 mg/deň počas 3 mesiacov kontrola KO, feritínu po 10 – 14 dňoch, po 3 mesiacoch

Adresa pre korešpondenciu:

MUDr. Jakub Daniš
 I. gynekologicko-pôrodná klinika LF UK a UNB
 Antolská 11 851 07 Bratislava
 e-mail: danis.jakub@gmail.com

doc. MUDr. Miroslav Korbel, CSc.
 MUDr. Zuzana Kosibová
 MUDr. Zuzana Nižňanská, PhD.
 MUDr. Pavol Janáč
 I. gynekologicko-pôrodná klinika LF UK a UN Bratislava

prim. MUDr. Peter Kaščák, PhD.
 Gynekologicko-pôrodná klinika FN Trenčín

prim. MUDr. Marcela Skráková
 Klinika hematológie a transfúziológie LF UK, SZU a UN Bratislava

- Strong J. Hematinic deficiencies. In: Pavord S, Hunt B. *The obstetric hematology manual*. Cambridge: Cambridge University Press 2010: 13-27.
- Krafft A, Breyman C. Iron sucrose with and without recombinant erythropoietin for the treatment of severe postpartum anemia: a prospective, randomized, open-label study. *J Obstet Gynaecol Res* 2011; 37(2): 119-124.
- Kafková A. Anémie – diagnostika a liečba. *Via Practica* 2005; 2(3): 141-144.
- Kahsai D. Acute anemia. Updated: Jul 15, 2015. <http://emedicine.medscape.com/article/780334overview>.
- Geelhoed D, Agadzi F, Visser L, et al. Maternal and fetal outcome after severe anemia in pregnancy in rural Ghana. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006; 85(1): 49-55.
- Scholl TO, Hediger ML, Fischer RL, et al. Anemia vs iron deficiency: increased risk of preterm delivery in a prospective study. *Am J Clin Nutr* 1992; 55(5): 985-988.
- Ahankari A, Leonardi-Bee J. Maternal hemoglobin and birth weight: systematic review and meta-analysis. *Int J Med Sci Public Health* 2015; 4(4): 435-445.
- Alwan NA, Greenwood DC, Simpson NA, et al. Dietary iron intake during early pregnancy and birth outcomes in a cohort of British women. *Hum Reprod* 2011; 26(4): 911-919.
- Sangeeta V, Pushpalatha, S. Severe Maternal Anemia and Neonatal Outcome. *Sch J App Med Sci* 2014; 2(1C): 303-309.
- Lozoff B, Beard, J, Connor J, et al. Long-lasting neural and behavioral effects of iron deficiency in infancy. *Nutr Rev* 2006; 64(5): 34-43.

22. Peirano PD, Algarín CR, Chamorro R, et al. Sleep and neurofunctions throughout child development: lasting effects of early iron deficiency. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2009; 48 (1): 8-15.
23. Milman N. Prepartum anaemia: prevention and treatment. *Ann Hematol* 2008; 87(12): 949-959.
24. Brančíková D. Jak ovlivnit anémii stravováním? *Interni Med* 2012; 14(5): 231-234.
25. Centrum pro databázi složení potravin ČR. Ústav zemědělské ekonomiky a informací a Výzkumní ústav potravinářský Praha. 2013. <http://www.nutridatabaze.cz>
26. Binder T. Hematologické poruchy a nemoci v průběhu těhotenství. In: Roztočil A, a kol. *Moderní porodnictví*. Praha: Grada 2008: 196-199.
27. Pavord S, Myers B, Robinson S, et al. UK guidelines on the management of iron deficiency in pregnancy. British Committee for Standards in Haematology. London 2011. http://www.bcshguidelines.com/documents/UK_Guidelines_iron_deficiency_in_pregnancy.pdf.
28. Beris P, Maniatis A. Guidelines on intravenous iron supplementation in surgery and obstetrics/gynecologists. *Transfus Altern Transfus Med* 2007; 9 (1): 29.
29. Anaemia: Diagnosis And Treatment Of Anaemia Throughout Pregnancy, Labour and Post Partum Period – Clinical Guideline. Royal Cornwall Hospitals. NHS trust 2014. <http://www.rcht.nhs.uk/DocumentsLibrary/RoyalCornwallHospitalsTrust/Clinical/MidwiferyAndObstetrics/AnaemiaInPregnancyAndPostDeliveryClinicalGuidelineForTheDiagnosisAndTreatmentOf.pdf>
30. Christoph P, Schuller Ch, Studer H, et al. Intravenous iron treatment in pregnancy: comparison of high-dose ferric carboxymaltose vs. iron sucrose. *J Perinat Med* 2012; 40: 469-474.
31. Blood Transfusion in Obstetrics. Green-top Guideline No. 47. London RCOG 2015. <https://www.rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/guidelines/gtg47/>.