

Tab. 3. Léčba předoperační anémie a nedostatku železa

Hemoglobin	Feritin	TSAT	Léčba
< 130 g/l „anémie při nedostatku železa“	< 100 µg/l	nebo < 20 %	i. v. železo 20 mg/kg (pokud je do operace < 5 dní, přidáme epoetin 600 IU/kg s. c.) vitamin B ₁₂ 1 mg i. m. k. listová 5 mg p. o. denně
< 130 g/l „renální anémie“	≥ 100 µg/l	a + ↑ kreatinin ≥ 20 %	epoetin 600 IU/kg s. c. i. v. železo 20 mg/kg vitamin B ₁₂ 1 mg i. m. k. listová 5 mg p. o. denně
< 130 g/l „anémie při zánětu“	≥ 100 µg/l	a + ↑ CRP < / > 20 %	epoetin 600 IU/kg s. c. i. v. železo 20 mg/kg vitamin B ₁₂ 1 mg i. m. k. listová 5 mg p. o. denně
≥ 130 g/l „nedostatek železa bez anémie“	< 100 µg/l	nebo < 20 %	i. v. železo 20 mg/kg

TSAT – saturace transferinu, CRP – C-reaktivní protein

poručit pacientům s přetrvávající anémií i po vyřešení nedostatku živin (železo, vitamin B₁₂, kyselina listová), starším pacientům, pacientům se zánětem a pacientům s chronickým onemocněním ledvin [26]. Návrh léčby uvádí tabulka 3. Zkušenosti přesvědčivě ukazují, že každá léčba anémie, i když je časově jakkoli krátká, má smysl [27].

Obdobně je nutné včas odhalit a náležitě upravit předoperační koagulopatii. Pátráme v osobní a rodinné anamnéze po kongenitálních a získaných poruchách krvácení a zkontrolujeme užívané léky a bylinné doplňky stravy a jejich vliv na koagulaci. Zvláštní pozornost věnujeme rozumnému přerušení protidestičkové a antikoagulační medikace, při kterém se řídíme platnými doporučeními [28]. V nejasných případech je vhodná konzultace hematologa.

Hlavním kompenzačním orgánem při velké krevní ztrátě s následnou závažnou anémií je srdce (zvýšení srdečního výdeje), které je také orgánem s největším rizikem anemické hypoxie. Proto je nezbytné předoperačně diagnostikovat a léčit každé kardiovaskulární onemocnění. To stejné platí pro funkci plic. Při zhoršování anémie roste pro zajištění tkáňové oxygenace úloha fyzikálně rozpuštěného kyslíku v plazmě a jeho maximální využití vyžaduje optimální funkci dýchacího systému.

Intraoperační péče

K omezení operačních krevních ztrát lze využít různé chirurgické a anesteziologické postupy, které jsou součástí programu Patient Blood Management. Přehled postupů pro minimalizaci operačních krevních ztrát uvádí obrázek 2.

Nejúčinnějším postupem zůstává rychlá a zručná chirurgická technika zkušeného chirurga. Výhodné je použití minimálně invazivních postupů, vhodná volba typu anestezie [1], atraumatické disekce tkání a účinné, pečlivé a časné stavění i malých zdrojů krvácení (např. koagulace argonovým paprskem, fibrinová lepidla, lokální hemostatika) [29]. Při řízené hypotenzní anestezii se farmakologicky snižuje systolický tlak na 80–90 mmHg nebo střední arteriální tlak na 50 mmHg, a tím se redukuje arteriální krevní ztráty v operačním poli.

Akutní normovolemická hemodiluce (ANH) je postup, při kterém se předem definované množství krve odebere bezprostředně před operací a odebraný objem je nahrazen krystaloidy nebo koloidy pro udržení normovolemie. Tento postup umožňuje, že operační krevní

ztráty obsahují v jednotce objemu méně červených krvinek a předem odebraná krev může být podle potřeby znovu podána. ANH má pozitivní vliv na mikrocirkulaci, protože snižuje viskozitu krve, snižuje periferní vaskulární rezistenci a zvyšuje uvolňování kyslíku z erytrocytů [30]. Oproti krvi ze cell saveru je výhodou této krve, že obsahuje plně funkční trombocyty a koagulační faktory [31]. Tento jednoduchý postup ANH může mít svoje modifikace podle složitosti operačních zákroků. ANH je v současnosti nejsnadnější, nejbezpečnější a nejlevnější metodou bezkrevní chirurgie, a navíc s nejkvalitnější autologní krví.

Intraoperační rekuperace krve (cell salvage) se skládá ze sběru, promývání, filtrace a retransfuze autologní krve přímo nasávané z operačního pole [32]. Takto připravené jednotky červených krvinek mají vysoký hematokrit, ale jsou zcela zbaveny koagulačních faktorů a krevních destiček. Nicméně pořád platí, že vlastní krev je nejlepší krev, a používání cell saveru podle platných doporučení má při šetření pacientovou krví svoje místo [33]. S patřičnými úpravami (např. použití leukofiltru) lze výhodně použít rekuperaci krve také při onkologických operacích [34]. Teoretické riziko metastázování cirkulujících nádorových buněk by nemělo být překážkou k jeho používání, protože v praxi nebylo prokázáno zvýšené riziko rekurence nádoru po použití cell saveru [35–37].

Bezkrvní management koagulace (Schéma 7) začíná zajištěním a udržením základních podmínek hemostázy, tedy normotermie, normálního pH a dostatku kalcia. Hypotermie negativně ovlivňuje jak funkci destiček, tak koagulačních faktorů a zvyšuje fibrinolýzu. Metabolická acidóza ke zhoršení koagulace dále přispívá. Takže je třeba dbát na udržování normotermie účinným zahříváním pacienta i infuzních roztoků, acidózu účinně korigovat a hladinu ionizovaného kalcia udržovat v normálním rozmezí [38].

Při významných krevních ztrátách dáváme přednost infuzním roztokům, které mají nejmenší negativní účinek na koagulaci [39]. Tekutinovou resuscitaci se doporučuje zahájit podáním balancovaných roztoků krystaloidů a při nutnosti použití syntetických koloidů upřednostňujeme balancované roztoky želatiny. Pro tvorbu stabilní hemostatické zátky rezistentní k předčasné fibrinolýze je nutné dostatečné množství trombinu, pro jehož vznik je nezbytný mimo jiné i dostatek fibrinogenu. Doplnění objemu při krevních ztrátách