

# První pilíř PBM

Autoři: doc.MUDr. Ivan Čundrle Csc.

MUDr. J. Slipac

KARIM FN Brno Bohunice, Česká Republika

Česká společnost bezkrevní medicíny

# What is patient blood management?

- PBM views a patient's own blood as a valuable and unique natural resource that should be conserved and managed appropriately. •
- PBM employs a patient-specific perioperative multidisciplinary, multimodal team approach to optimising, conserving and managing patients own blood.
- PBM aims to identify patients at risk of transfusion and provide a managed plan aimed at reducing or eliminating the need for allogeneic transfusion with an acceptable risk of anemia.

1st Pillar

Optimise  
patient's own  
red cell mass

2nd Pillar

Minimise  
blood loss

3rd Pillar

Harness &  
optimise  
physiologic  
reserve of  
anemia

Multidisciplinary team approach

Three Pillars of Patient Blood Management

Nejčastější příčinou anémie ve všech věkových kategoriích je nedostatek železa v organismu. Ten může být způsoben:

1. nedostatečným obsahem železa ve stravě
2. Zvýšenými ztrátami železa v trávicím systému
3. Zvýšenými ztrátami železa z organismu
4. Zvýšenými nároky na železo.

# Bezkrvní medicína

- Vyhýbání se transfúzní léčbě používáním farmakologických alternativ transfuze krve a používáním bezkrvních postupů
- hematopoetické faktory (proerytrocyty EPO, anabolické androgenní hormony, železo, vitamin B12, kyselina listová) které svým působením na kostní dřeň zrychlují tvorbu erytrocytů
- Bezkrvní medicína nepodává krev, vylučuje možnost přenosu původců nemocí a výskyt nežádoucích transfúzních reakcí, proto je méně riziková a také ekonomicky výhodná

- Nedostatkem železa trpí víc než jedna miliarda lidí



- Dlouhotrvající nedostatek železa vede k sideropenické anémii – mikrocytární, hypochromní anémii s nedostatečnými zásobami železa
- Lehká (hemoglobin více jak 100g/l)
- Mírná (hemoglobin 80-100g/l)
- Těžká (hemoglobin 60-80g/l)
- Nebezpečná pro život (hemoglobin méně než 60g/l)

## **Příčiny nedostatku železa:**

1. Nedostatečným obsahem železa ve stravě
2. Špatná absorpce železa v trávicím systému
3. Zvýšené vylučování železa z organismu (chronické onemocnění ledvin)
4. Zvýšenými nároky na železo (těhotenství)
5. Chronické krvácení (do GIT, v gynekologii)
6. Chronické krvácení do uropoetického aparátu (hematurie, hemoglobinurie)
7. Opakované epistaxe
8. Funkční nedostatek železa při léčbě s EPO

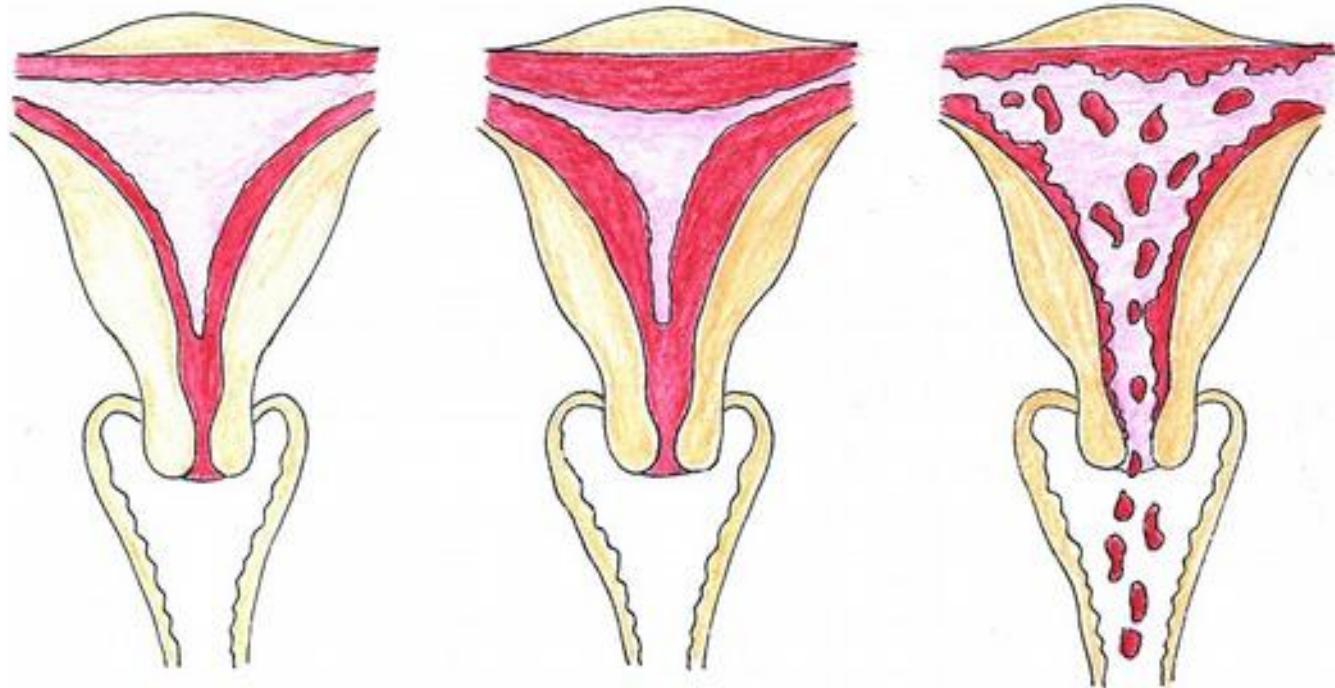


## Nejčastější příčiny krvácení do GIT:

- Peptické vředy, hiátová hernie, nádory, divertikulóza, ulcerózní kolitida a varixy jícnu
- Ztráta železa stolicí větší než 6mg denně – negativní bilance železa, aby byla viditelná meléna musí se stolicí ztrácet nejméně 80ml krve

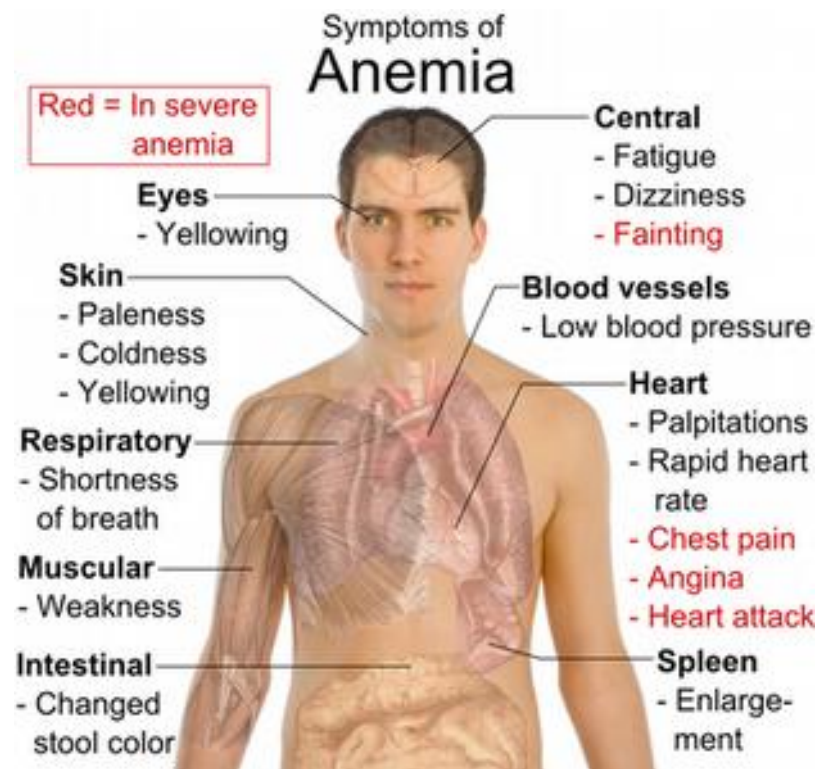


- Příčinami chronického krvácení v gynekologii jsou nejčastěji silná menstruační krvácení a metroragie
- Během normálního menstruačního cyklu je ztráta krve až 80ml



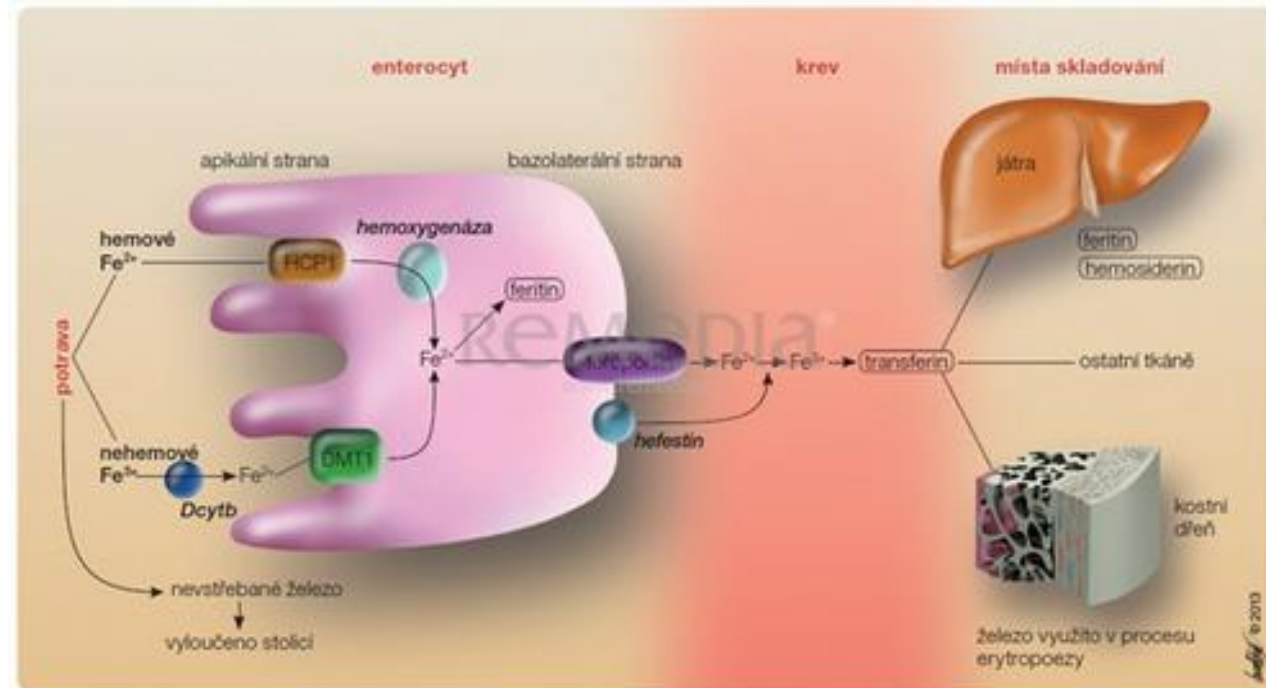
## Symptomy nedostatku železa

- Slabost, ospalost, únavnost, bledost, suchá kůže, ztráta chuti k jídlu, pálení jazyka a úst, tenké nehty a zvýšená lomivost nehtů, zažívací potíže a neuralgické bolesti



## Funkční nedostatek železa

- Je definován jako stav při kterém se železo uvolňuje nedostatečně rychle na to, aby uspokojilo zvýšené nároky kostní dřeně pro zrychlenou erytropoézu a to přes dostatečné zásoby železa v organismu



# Diagnóza funkčního nedostatku železa

- Nedostatečná odpověď hladiny hemoglobinu na léčbu erythropoetinem
- Sérový feritinin je menší než 10 – 20 ug/l
- Saturace transferinu (TSAT obvykle menší než 20%)
- V těžkých případech snížený střední objem ery (MCV) nebo střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytu (MCHC)

- Hodnoty železa v séru jsou snižené, ale hodnoty UIBC volné vazebné kapacity pro železo jsou zvýšené
- V tomto případě je železo uzavřeno v monocyto-makrofágové soustavě a taková anemie se neléčí podáváním preparátu železa ale je třeba odhalit a léčit základní onemocnění
- V případě podezření na toto onemocnění je potřeba stanovit feritin v séru, který je při nedostatku železa v organismu snížen

# Nález z periferní krve při sideropenické anemii

- Koncentrace hemoglobinu menší než 120g/l
- Střední objem erytrocytů (MCV) menší než 80fl
- Střední koncentrace v hemoglobinu v erytrocytech (MCHC) menší jak 27pg
- Sérový feritin menší jak 10mg/l



# Charakter anemie při sideropenii

S ohledem na hematokrit

- Větší než 0,35 anemie normocytární, normochromní, RDV normální
- Menší jak 0,35 anemie normocytární, RDV lehce zvýšená hodnota (↑)
- Menší jak 0,20 anemie normocytární, hypochromní, RDV výrazně zvýšená hodnota (↑↑↑)

*RDV (red cell distribution width)*



# Charakter anemie při sideropenii

S ohledem na střední objem erytrocytu

- Mikrocytární MCV je menší jak 80fl
- Normocytární MCV 80-100fl
- Makrocytární MCV větší jak 100fl

# Cíle léčby sideropenické anemie

- Normalizace koncentrace hemoglobinu
- Doplnění zásob železa v organismu
- Eliminace nežádoucích účinků léčby železem
- Redukce transfuzí krve



# Indikace pro podávání intravenózního železa

- Léčba sideropenické anemie
- Nesnášenlivost perorálního železa (SiderAL Forte)
- Malabsorpce
- Kontinuální ztráty krve
- Funkční deficit Fe během podávání EPO
- Korekce anémie u pacientů se zvýšenou potřebou železa Fe (těhotné)
- Léčba anémie před chirurgickým zákrokem
- Anemie při onemocnění ledvin a podávání EPO
- Anemie chronických onemocnění (onkologických)
- Podávání EPO
- Poporodní nebo pooperační anemie a podávání EPO

# Potřebná dávka železa

Celkový deficit železa v miligramech (mg) =

těl. hm. (kg) x (cílový Hb – aktuální Hb v g/l) x 0,24 + zásobní železo v mg

*(pozn.: zásobní železo 500 mg u t.hm. > 35 kg; 15 mg/kg u t.hm. < 35 kg)*

# Způsob podání

- Pomalá nitrožilní injekce s možnými nežádoucími účinky (bolesti hlavy, vyrážka, nevolnost, zvracení, myalgie, artralgie, zvýšená teplota)



# Výsledky léčby

- Zvýšená retikulocytóza mezi 5. – 10. dnem
- Vzrůst hemoglobinu o 10g/l mezi 7. – 10. dnem
- Vzrůst hemoglobinu o 30g/l mezi 15. – 20. dnem
- Normalizace hemoglobinu 120g/l do 30 dnů
- Feritin se normalizuje po korekci anémie
- Použitím intravenózního železa v předoperační přípravě se sníží procento podaných transfuzí až o 75%
- Ferinject, Venofer, Ferrlecit, CosmoFer

**Děkuji za pozornost**