



## Anemija in srčno popuščanje

Moški: Hb manj kot **130 g/l**.

Ženske: Hb manj kot **120 g/l**.

Pojavnost: **20 - 50%** bolnikov s SP ima anemijo

Incidenca: letna pojavnost med **10 - 15%**

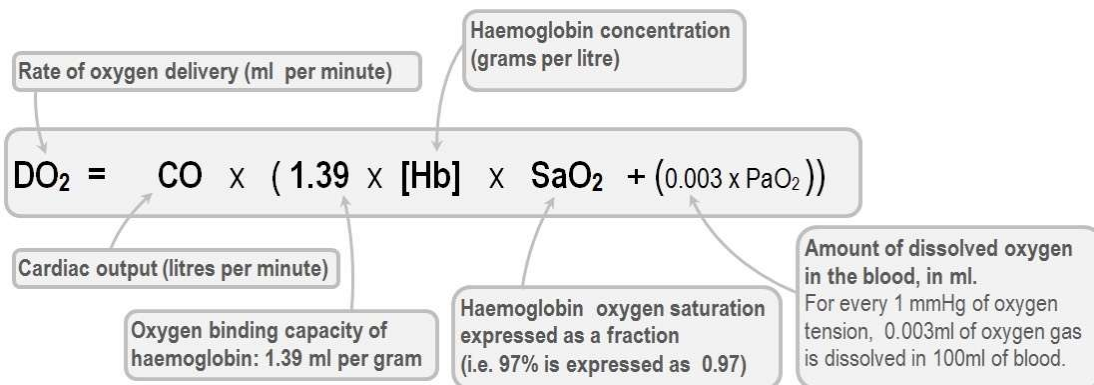
In zakaj to predstavlja tak problem za srce?



### COMPARATIVE OXYGEN CONSUMPTION OF DIFFERENT TISSUES

Tissue type	Oxygen consumption in ml/100g/min
Myocardium in cardiac arrest	2
Myocardium contracting at rest	6-8
Myocardium at maximum inotropy	90
Brain	3
Kidney	5
Skin	0.2
Resting skeletal muscle	1
Skeletal muscle during exercise	50

Kardiomiociti v mirovanju porabijo približno **70%** dostavljenega kisika, kar pomeni, da srce vsako sprememba v CO, Hb ali SaO<sub>2</sub> slabo tolerira.



Slabokrvnost je povezana s pogostejšimi **poslabšanji srčnega popuščanja**, več **hospitalizacijami**, **slabšo kvaliteto življenja** in **večjo umrljivostjo**.



## Vzroki za anemijo pri bolnikih s srčnim popuščanjem

- Pomanjkanje železa (najpogostejši vzrok)
- Kronično vnetje (preko hepcidina)
- Kronično ledvično obolenje
- Kronična izguba krvi (AKZ, aortna stenza, umetne srčne zaklopke...)
- Krajša življenska doba eritrocitov oz pomankljiv odgovor KM na EPO

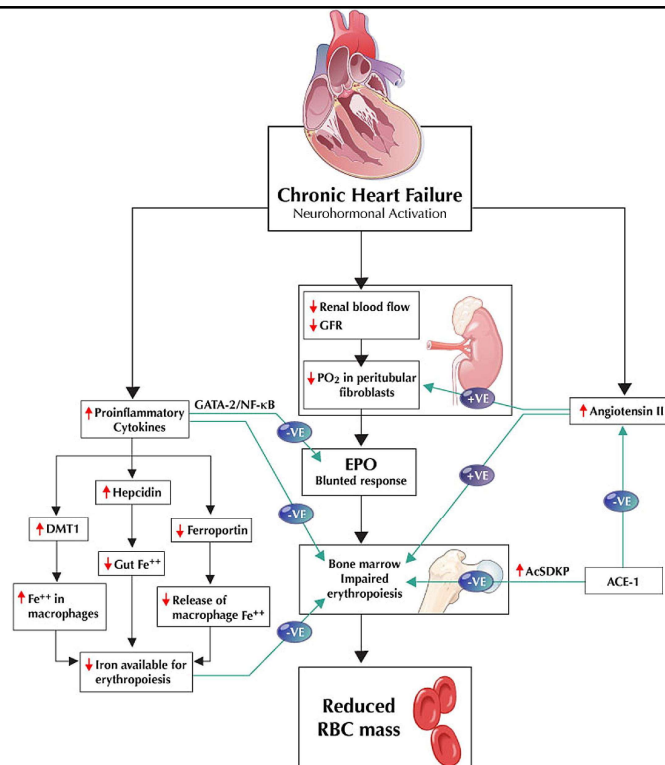


## Vzroki za anemijo pri bolnikih s srčnim popuščanjem

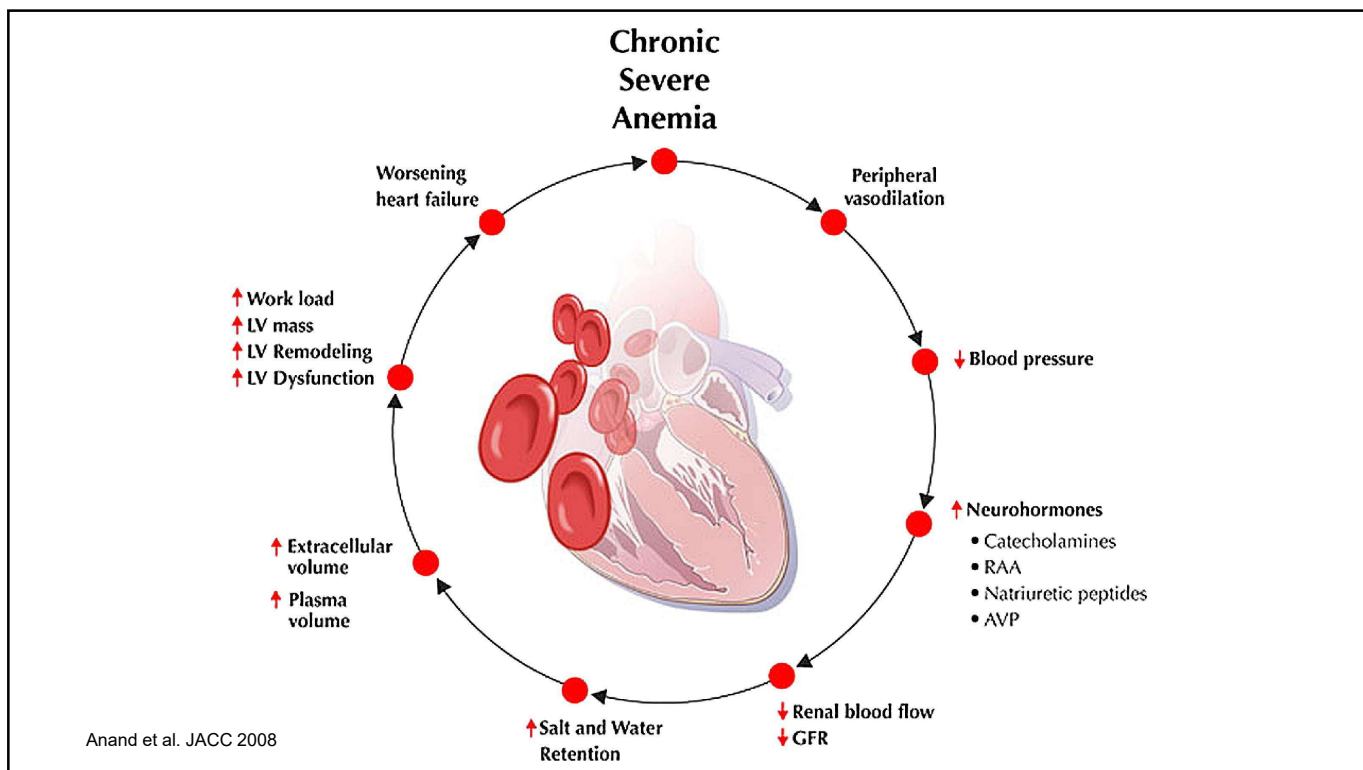
- Hemodilucija (relativna slabokrvnost)
- Malnutricija (pomanjkanje vit. B12, folata, beljakvin...)
- Zdravila:
  - **ACEi/ARB** - vpliv je majhen (od 5-10 g/l), peak v 3-4 mesecih, zmanjšana produkcija in odziv na EPO
  - **PPI** - alkalno okolje prepreči redukcijo Fe in s tem absorpcijo
  - obratno **SGLT2i** - znižaj nivo hepcidina, povečana produkcija EPO in mobilizacija železa iz zalog



Caramelo, et al. Rev Esp Cardiol 2007



Anand et al. JACC 2008



## Pomankanje železa in srčno popuščanje

- Definirano kot vrednost **feritina pod 100 ug/l** ali **nas. transferina pod 20%** in **feritin med 100 in 299 ug/l**.
- Prisotno pri približno **50%** ambulantnih bolnikov s SP in **75%** bolnikov hospitaliziranih zaradi SP.
- Povezano z:
  - Zmanjšano fizično kondicijo
  - Slabšo kvaliteto življenja
  - Povečano število hospitalizacij



# Patofiziologija pomankanja

- Mitohondrijska disfunkcija → Manj ATP → slabša mišična moč in srčna kontraktlnost
- Manj mioglobina/hemoglobina
- Neurohormonalna aktivacija in vnetje → povišan hepcidin in sekvestracija železa
- Remodelacija srca



Graham FJ, et al. Heart 2024

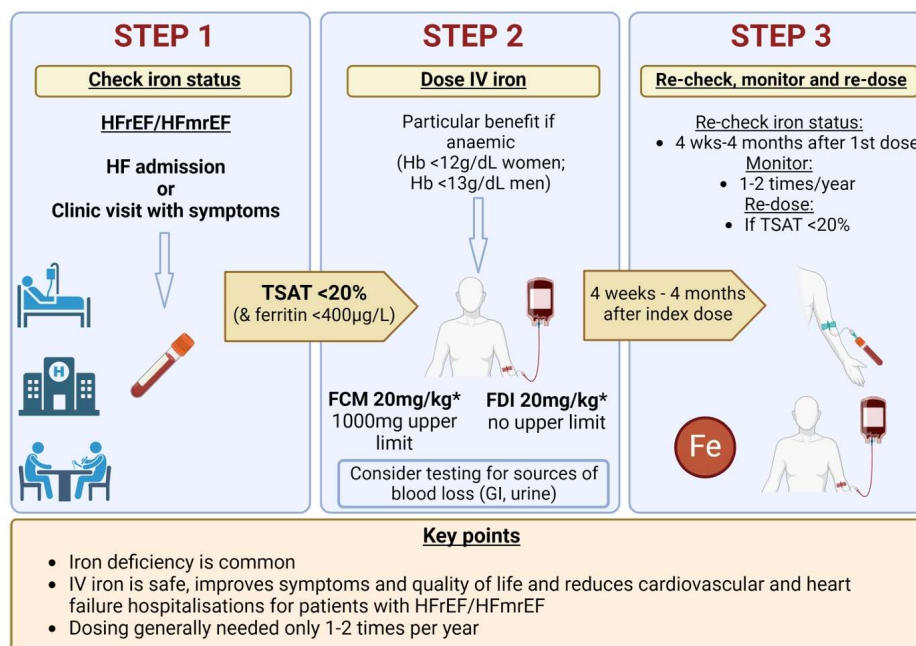
# Ukrepanje

- Aktivno iskanje pomanjkanja železa (nas. transferina pod 20% ali feritin pod 100 ug/l) in slabokrvnosti.
- Iskanje vzroka
- Zdravljenje:
  - **Parenteralno** nadomeščanje železa v obliki karboksimaltoze ali derizomaltoze. Oralne oblike železa niso dovolj (odmerek, GI problemi, absorpcija - hepcidin)
  - Transfuzije le pri Hb **70-80 g/l** (volumen, aloimunizacija, okužbe...)
  - Epoetini se niso izkazali za učinkovite - večja verjetnost tromboemboličnih zapletov in kapi.



Recommendations	Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>
Intravenous iron supplementation is recommended in symptomatic patients with HFrEF and HFmrEF, and iron deficiency, to alleviate HF symptoms and improve quality of life. <sup>c</sup> 12,41,47–49	<b>I</b>	<b>A</b>
Intravenous iron supplementation with ferric carboxymaltose or ferric derisomaltose should be considered in symptomatic patients with HFrEF and HFmrEF, and iron deficiency, to reduce the risk of HF hospitalization. <sup>c</sup> 12,41,43–46	<b>IIa</b>	<b>A</b>

ESC guidelines for acute and chronic heart failure



Graham FJ, et al. Heart 2024

# Zaključek

- Anemija in pomankanje železa (nas. transferina pod 20%) sta pogosta pri bolnikih s srčnim popuščanjem.
- Negativno vplivajo na kvaliteto življenja, hospitalizacije in preživetje bolnikov (anemija) s srčnim popuščanjem.
- Aktivno iskanje pomankanja in vzrokov.
- Parenteralno nadomeščanje železa pri bolnikih z nasičenostjo transferina pod 20% pomembno vpliva na kvaliteto življenja in hospitalizacije zaradi srčnega popuščanja.
- Nadomeščanje krvnih derivatov namenjena bolnikom s hudo anemijo... in akutno dekompenzacijo



Hvala za pozornost



"Yes, they do have magnetic strips, but no, iron supplements don't cause you to be attracted to credit cards."

## **Anemija pri srčnem popuščanju: etiologija, klinični pomen in sodobno zdravljenje**

Anemija (definirana kot vrednost hemoglobina pod 120 g/l pri ženskah in pod 130 g/l pri moških) in pomanjkanje železa (definiran kot vrednost feritina pod 100 ug/l ali nasičenost transferina pod 20% in vrednost feritina med 100 in 300 ug/l) sta pogosta spremljevalna zapleta pri bolnikih s srčnim popuščanjem, kjer se pojavljata pri 30–50 % bolnikov. Etiologija je večfaktorska: najpogostejša je absolutna ali funkcionalna pomanjkljivost železa zaradi vnetnih mehanizmov in povečanega izražanja hepcidina. Pomembno vlogo imata tudi kronična ledvična bolezen z zmanjšano produkcijo eritropoetina ter anemija kronične bolezni, redkeje pa so vzrok krvavitve, pomanjkanje vitaminov B12 in folata ter hemodilucija.

Prisotnost anemije in/ali pomanjkanja železa pomembno vpliva na prognozo bolnikov: povezana sta z zmanjšano telesno zmogljivostjo, slabšo kakovostjo življenja, večjo stopnjo hospitalizacij zaradi srčnega popuščanja ter povečano umrljivostjo. Posebej pomembno je, da se neugoden vpliv kaže tudi pri bolnikih brez izražene anemije, a z laboratorijsko potrjenim pomanjkanjem železa.

V zadnjem desetletju so številne randomizirane raziskave in meta-analize pokazale, da intravensko nadomeščanje železa, predvsem v obliki feri-karboksimaltoze, izboljša simptome, funkcionalni razred in kakovost življenja ter zmanjša tveganje za ponovno hospitalizacijo. Učinek na umrljivost ostaja predmet raziskav, vendar kombinirani izidi (hospitalizacija zaradi srčnega popuščanja + kardiovaskularna smrt) dosledno kažejo ugodne rezultate. Po drugi strani uporaba eritropoetskih spodbujevalcev ni prinesla kliničnih koristi in se v praksi ne priporoča.

Zgodnje prepoznavanje in zdravljenje pomanjkanja železa pri srčnem popuščanju predstavlja pomemben terapevtski cilj sodobne kardiološke obravnave, ki se vse bolj uveljavlja tudi v smernicah evropskih in ameriških združenj.

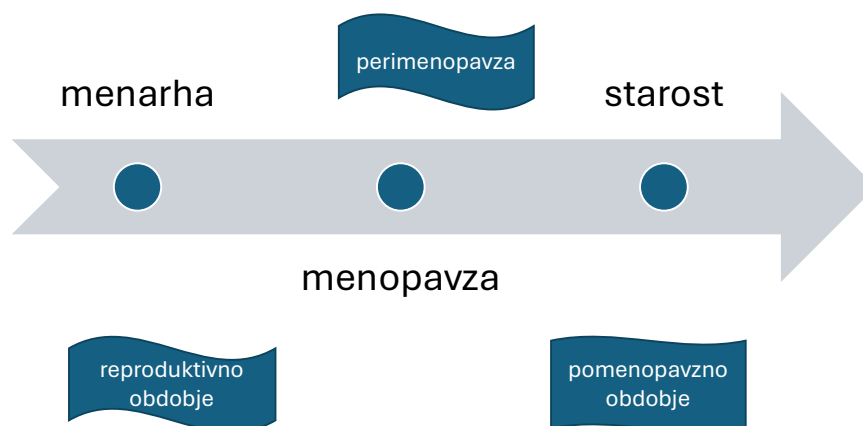
Matej Valentinčič, dr. med.

# Kdaj je anemija za ginekologa?

## Ginekološki vzroki za anemijo pri ženskah v rodni dobi

Alenka Zavrtanik Čelan, GIN-POR služba

### Obdobja v življenju ženske



## Obdobja v življenju ženske

- reproduktivno obdobje je najbolj aktivno v življenju ženske
- od nje se pričakuje
  - izpolnitev reproduktivne funkcije
  - polno delovno zaposlitev
  - podpora družine
  - aktivna družbena vloga
- da to lahko zdrži, mora biti „polnokrvna“







## Kdaj je anemija za ginekologa?

- **po definiciji SZO glede na krvno sliko**
- ženske starejše od 15 let:
  - hemoglobin  $\leq$  120 g/L
  - hematokrit  $<$  36%
- noseče ženske:
  - 1.trimesečje: hemoglobin  $\leq$  110 g/L, hematokrit  $<$  33%
  - 2.trimesečje: hemoglobin  $\leq$  105 g/L, hematokrit  $<$  32%
  - 3.trimesečje: hemoglobin  $\leq$  110 g/L, hematokrit  $<$  33%
  - po porodu: hemoglobin  $= <$  100 g/L, hematokrit  $<$  30%

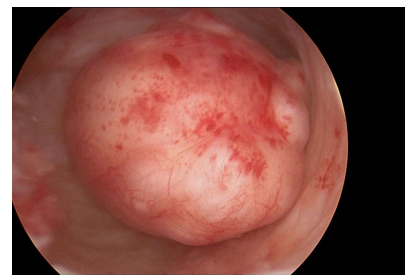
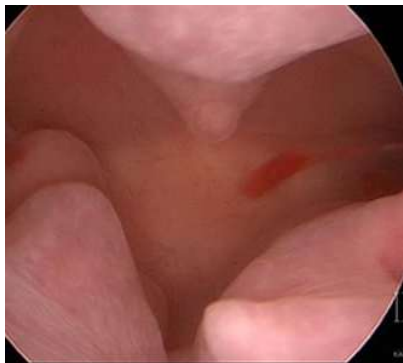
## Anemija v reproduktivnem obdobju...

- **visoka prevalenca** globalno med 30% in 45%
  - regionalni vpliv
  - vpliv socialno-ekonomskega statusa
- anemija zaradi **pomanjkanja železa**
  - povečane izgube zaradi ginekoloških vzrokov
  - povečane potrebe v času nosečnosti in dojenja

## Najpogostejši ginekološki vzroki anemije

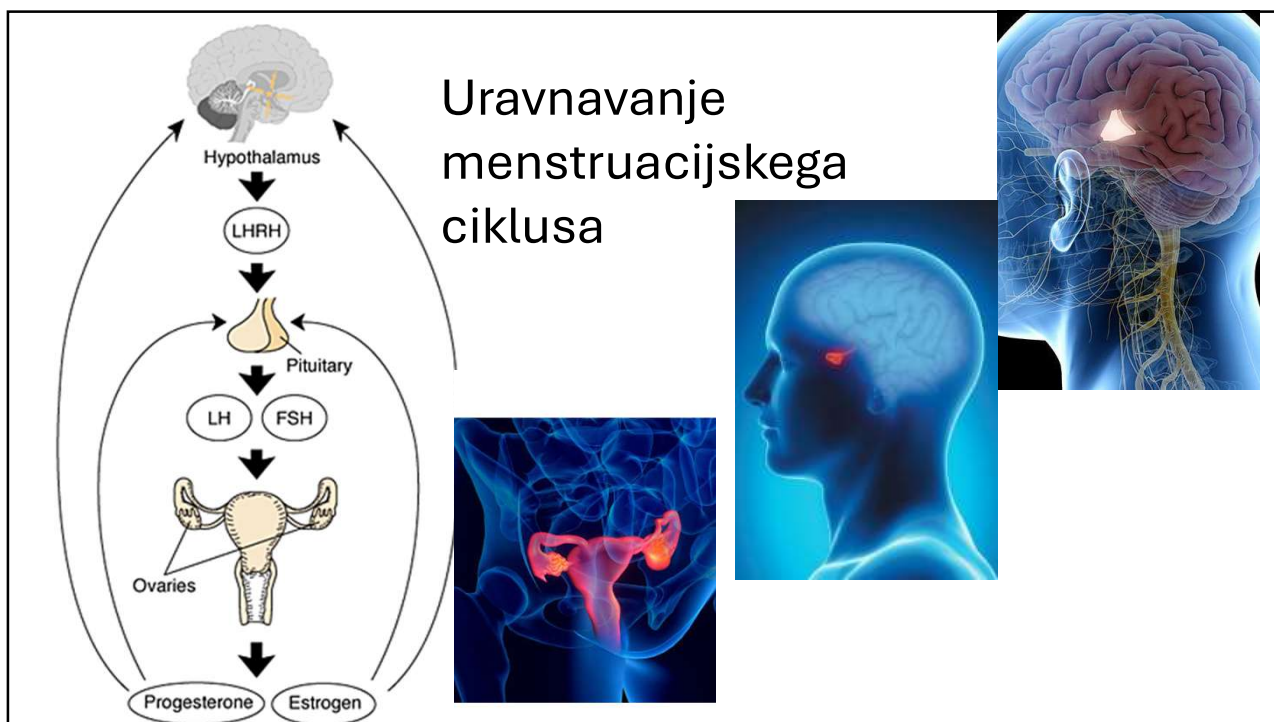
- močne menstrualne krvavitve
  - miomi
  - adenomioza
  - drugi organski vzroki
- nosečnost, porod in poporodno obdobje
  - ponavljajoči se splavi
  - kratki intervali med nosečnostmi
  - dojenje
- ginekološki raki in vnetja
  - povezava z nerednimi krvavitvami

## Močne menstrualne krvavitve



## Močne menstrualne krvavitve

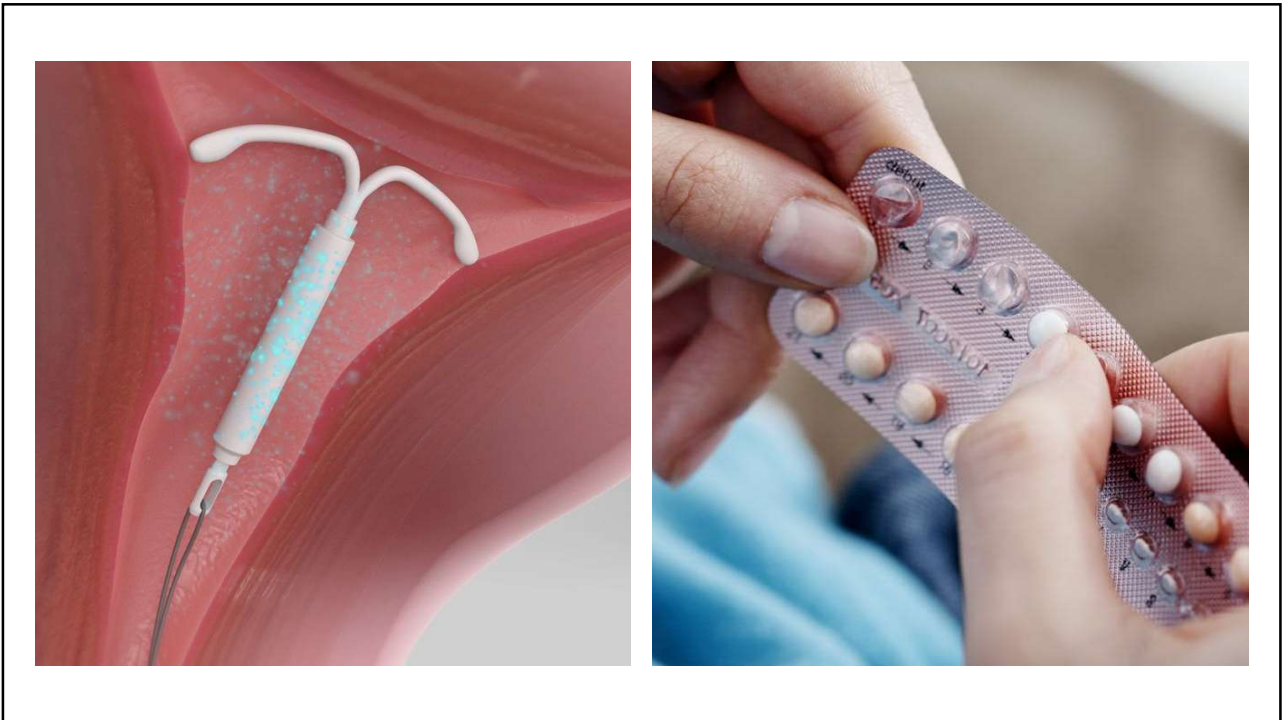
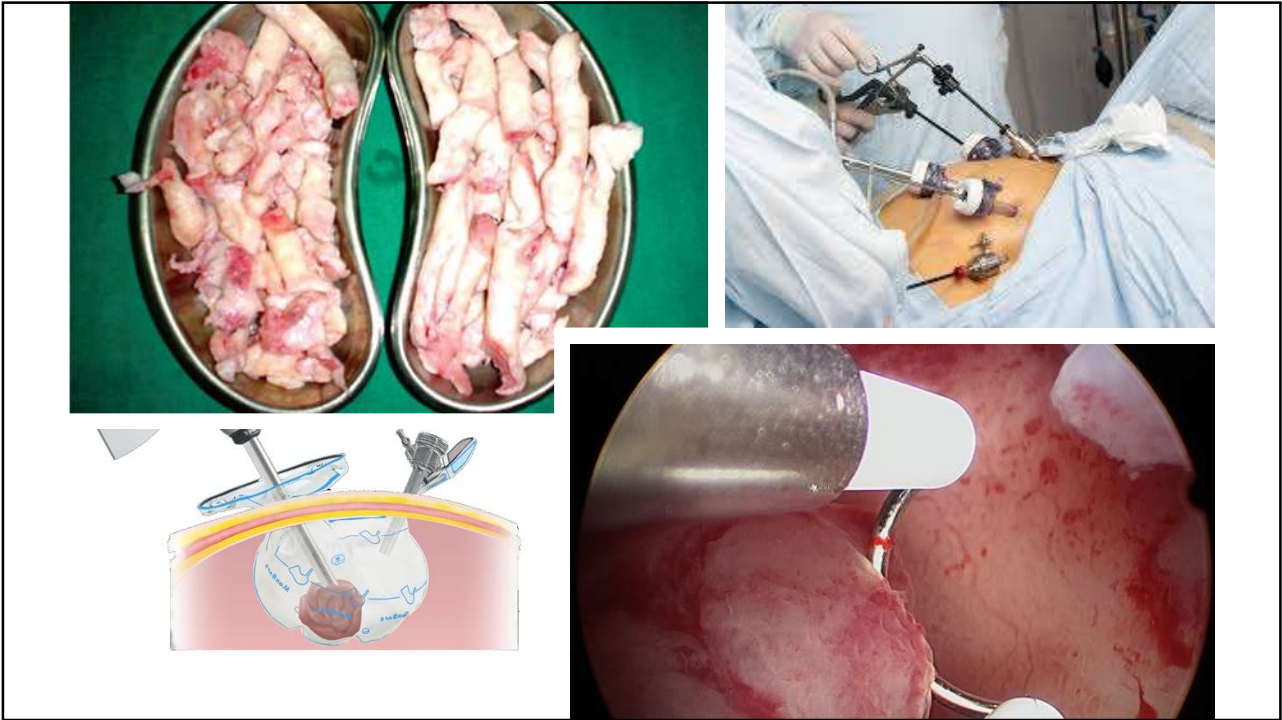




## Kaj ginekologi znamo?

A male gynecologist with a beard and mustache, wearing a white lab coat and gloves, is examining a patient lying on a hospital bed. The patient is covered with a light green sheet. The setting is a clinical examination room.

- ne zadošča zdravljenje z železom
- potrebno je poiskati vzrok
- za ženske v rodni dobi z anemijo je obisk ginekologa nujen
- minimalno invazivno kirurško vzročno Zdravljenje
- usmerjeno hormosko zdravljenje



## Nosečnost, porod in poporodno obdobje

- v Evropi je anemičnih 24% nosečnic
- najpogostejši patološki vzrok je **pomanjkanje železa**
- ne le anemija, tudi pomanjkanje zalog železa, ki še ne povzroča anemije
- posledice nezdravljene anemije
  - višja maternalna obolevnost in umrljivost
  - neonatalna obolevnost in umrljivost
  - možne kasnejše posledice

## Posledice nezdravljene anemije v nosečnosti

### mati

- preeklampsija
- abrupcija placent
- huda krvavitev po porodu in potreba po transfuziji
- šok in sprejem v intenzivno enoto
- tveganje za infekcije

### plod

- prezgodnji porod
- zastoj v rasti pri plodu
- manjša porodna teža
- višje tveganje za prirojene malformacije
- kasne posledice pri potomcih: povezava z avtizmom, ADHD, kognitivni deficit

## Vzroki pomanjkanja železa

nezadosten vnos

menstruacije, prejšnje nosečnosti

povečane potrebe v času nosečnosti

## Povečane potrebe v času nosečnosti

- poveča se volumen krvi
- proizvodnja plodove krvi
- feto-placentarna rast
- fiziološko 1mg/d
- ob menstruaciji dodatno 0,8mg/dan
- 1. trimesečje **1-2** mg/dan
- 2. trimesečje **4-5** mg/dan
- 3. trimesečje **6** mg/dan
- ob porodu **250 mg** izgube elementarnega železa

## Kaj ginekologi naredimo za nosečnice z anemijo?

- presejanje za anemijo v vseh trimesečjih nosečnosti
- svetujemo ustrezno dieto
- priporočamo prehranske dodatke
- zdravimo s preparati železa oralno
- zdravimo s preparati železa intravensko
- preprečujemo zaplete ob in po porodu



## Prispevali bomo k boljšemu zdravju žensk

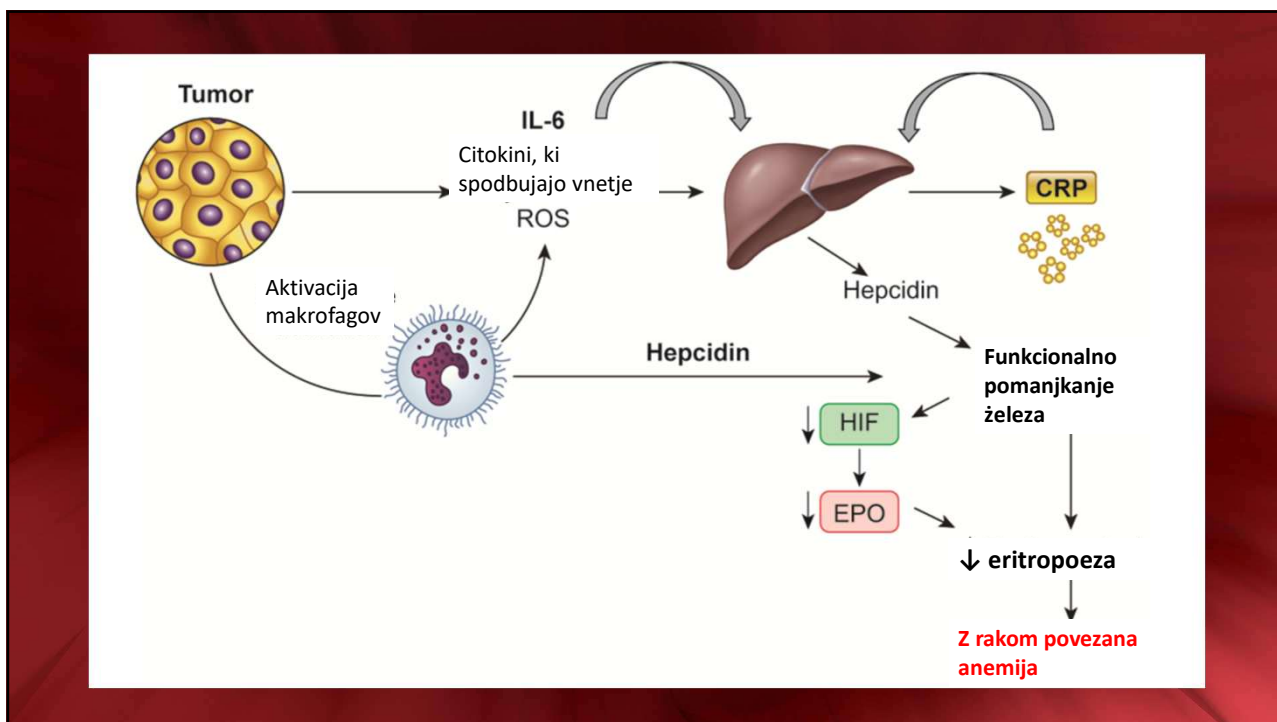
- anemija in mikrocitoza sta kasni posledici pomanjkanja železa
- smernice FIGO 2023 – upoštevanje zmanjšanih zalog železa
- feritin kot marker pomanjkanja železa v nosečnosti
- < 30 mcg/L



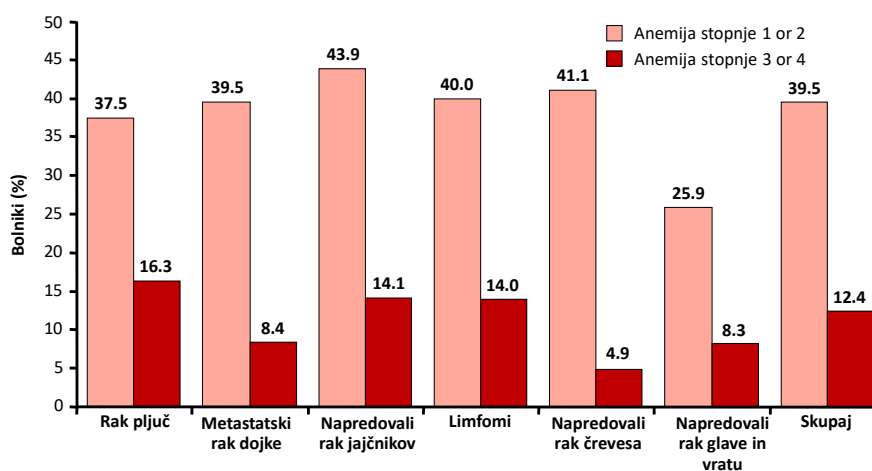


**Etiologija  
anemije pri  
rakavih  
bolnikih**

- 01** Anemija pri kroničnih boleznih (slabši odziv na eritropoetine)
- 02** Kemoterapija/radioterapija
- 03** Izguba krvi
- 04** Infiltracija kostnega mozga s tumorjem
- 05** Pomanjkljiva prehrana
- 06** Hemoliza

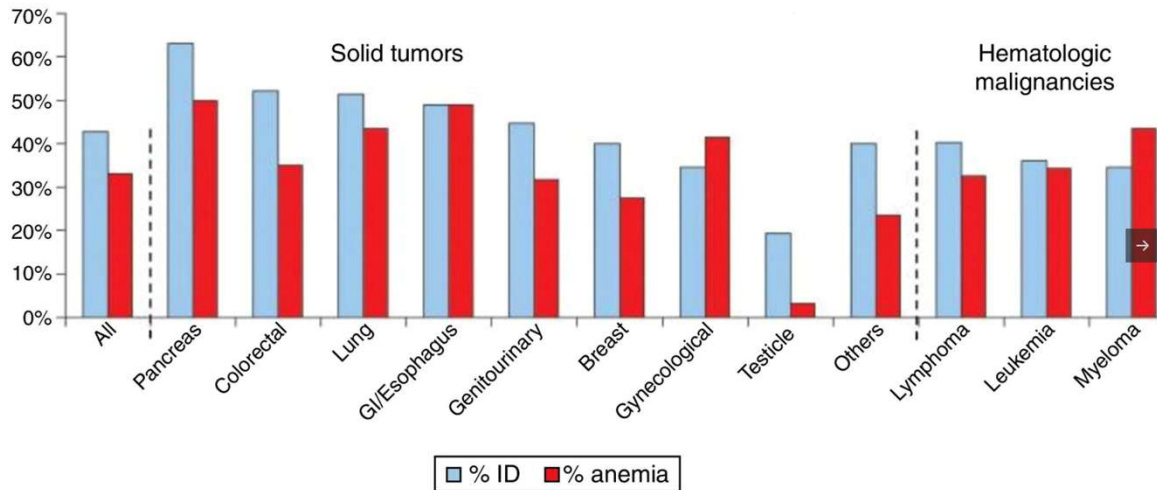


## Pogostost anemije pri raku



Groopman JE, et al. J Natl Cancer Inst. 1999;9:1616-1634.

## Pomanjkanje železa pri raku



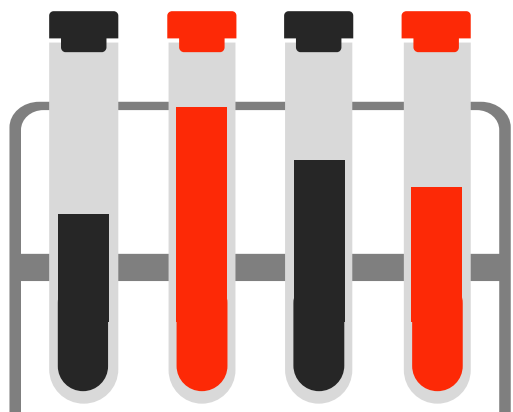
Naoum FA. Rev Bras Hematol Hemoter. 2016 Oct-Dec;38(4):325-330.

## Zdravljenje s preparati železa

- Že samo zdravljenje s preparati železa lahko privede do korekcije anemije
- Pomembni kot dodatno zdravljenje pred uvedbo EPO
- Priporočena je parenteralna aplikacija železa:
  - izboljša kvaliteto življenja
  - Izboljša učinkovitost zdravljenja z EPO
  - zmanjša potrebo po transfuzijah koncentriranih eritrocitov
- Previdnost pri bolnikih s sočasno aktivno okužbo
- Aplikacija med zdravljenjem s kardiotsičnimi kemoterapevtiki je odsvetovana



## Korekcija anemije ob sistemskem zdravljenju



01

Boljša kvaliteta življenja

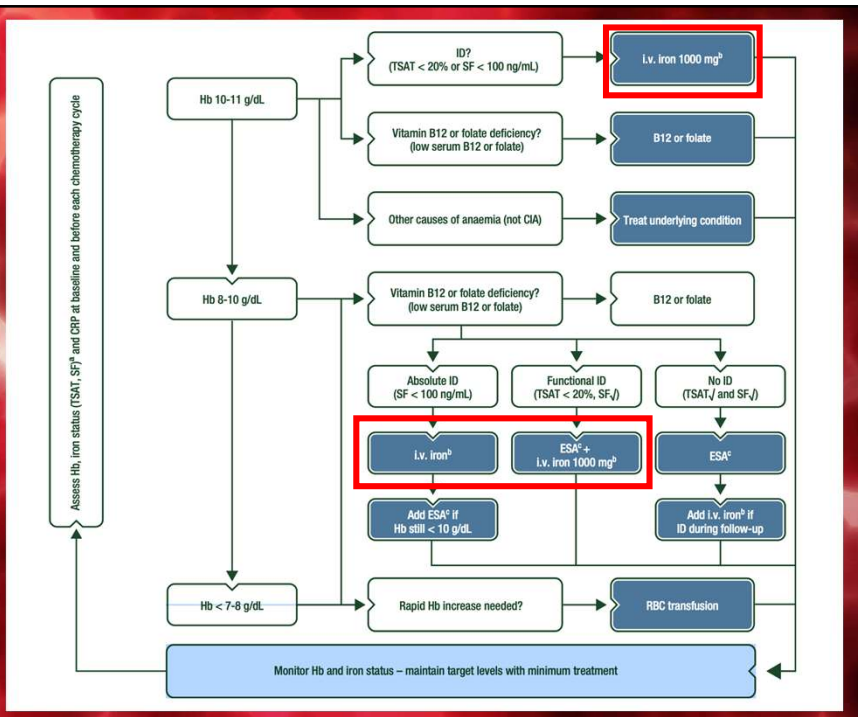
02

↓ hipoksija tumorja in ↑ učinkovitost sistemske terapije

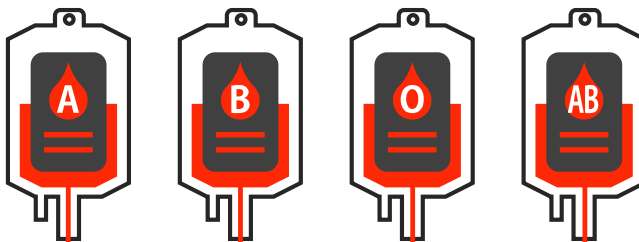
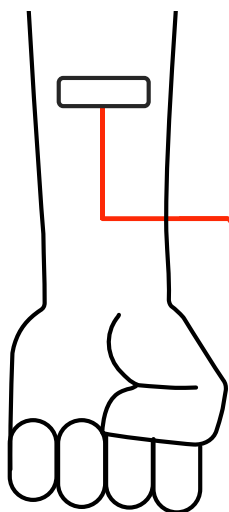
03

Neželeni učinki

## ESMO priporočila



## Koncentrirani eritrociti



### Prednosti

- Hiter porast Hb in Ht
- Hitro izboljšanje simptomov

### Slabosti

- Transfuzijske reakcije (hemoliza, poškodba pljuč)
- Kongestivna srčna odpoved
- Prenos okužb (HIV, hepatitis, ...)
- Bakterijska kontaminacija
- Preobremenitev z železom
- Dostopnost

## Eritropoetini

- Izognitev transfuzijam
- Postopno izboljšanje simptomov



- Trombotični dogodki
- Vpliv na preživetje?

