

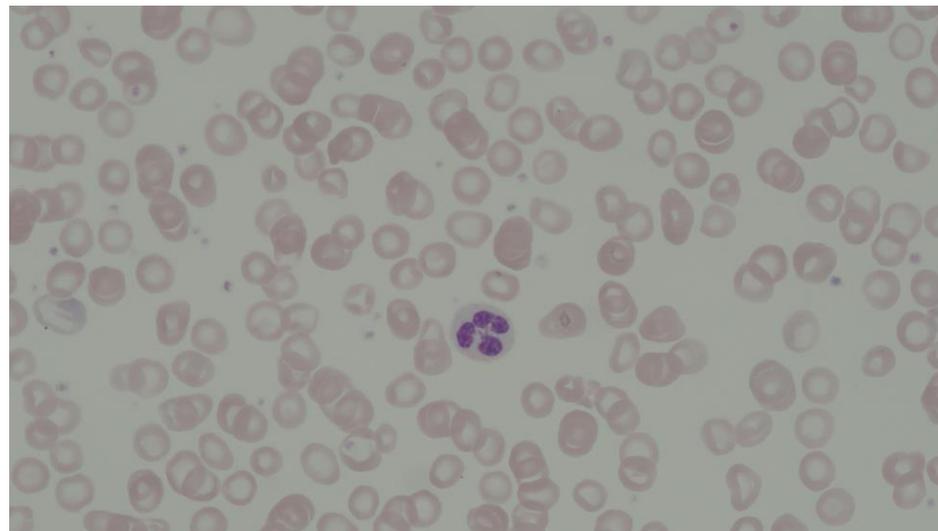
Eisenmangel und Eisenmangelanämie

Therapie

Georgia Metzgeroth

ONKOPEDIA – Online-Seminar

9. September 2023



-
- Ernährungsumstellung
 - orale Substitution
 - i.v. Substitution
 - Erythrozytenkonzentrate

- Schwere symptomatische Anämie (< 6 g/dl)
- Notwendigkeit eines raschen Hb-Anstieg
- **Restriktive Transfusion: Hb $< 7-8$ g/dl** → keine Erhöhung von Mortalität und Morbidität

Ganzoni-Formel

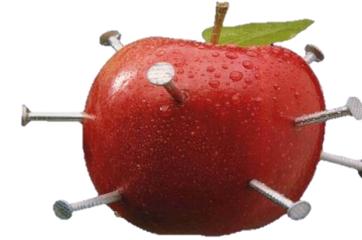
$[\text{Soll-Hb} - \text{Hb-Patient (g/dl)}] \times \text{KG (kg)} \times 2,4 + \text{Reserveeisen (mg)}$

Hb-Zuwachs von 1 g/dl:	200 mg Eisen
Eisenspeicher:	500 – 1000 mg Eisen
Eisenbedarf:	Hb-Defizit + Speichereisen
Hb 9,0 g/dl → 12,0 g/dl:	1000 mg Eisen

Bestimmung des Eisendefizits nach Körpergewicht

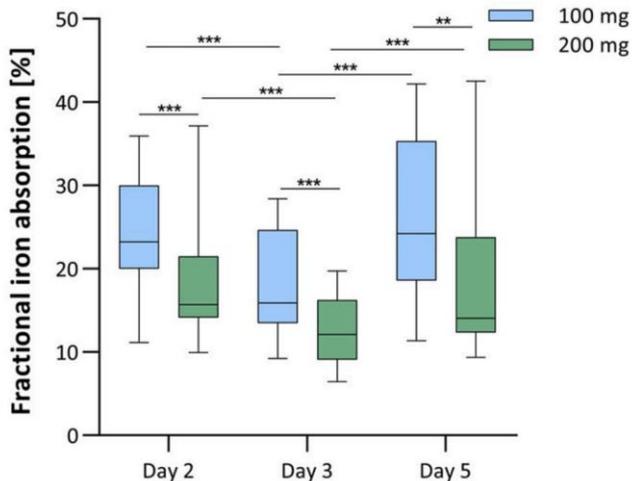
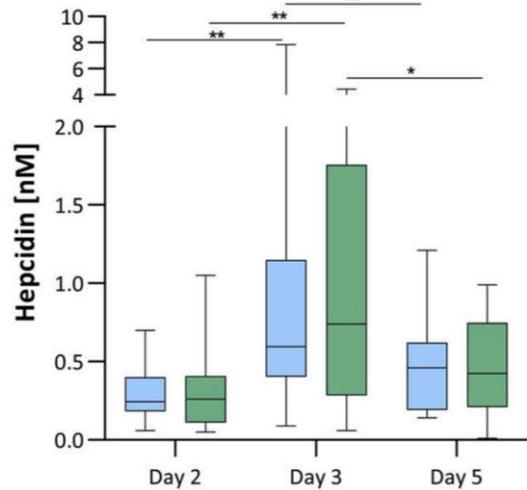
		Eisendefizit (mg)	
		< 70 kg KG	≥ 70 kg KG
Grad der Eisenmangelanämie			
Moderat	(10 – 12 g/dl, Frauen) (10 – 13 g/dl, Männer)	1000	1500
Schwer	(7 – 10 g/dl)	1500	2000
Kritisch	(< 7g/dl)	2000	2500

Orale Eisensubstitution



Resorption:	5 – 10 %
Präparate:	Fe ²⁺ , (Fe ³⁺ , Eisen(III)-Tri-Maltol, Feraccru [®] , 2x30 mg/d)
Dosis:	(15)50 – 100 (200) mg/Tag
Einnahme:	0,5 Stunde vor oder 2 Stunden nach Essen
Therapiedauer:	4 – 6 Monate (Normalisierung von Ferritin)
Nebenwirkungen:	Magen- Darmschmerzen, Obstipation

Orale Eisensubstitution



- Orale Eisenzufuhr von ≥ 60 mg/Tag bei eisendefizitären Frauen, und ≥ 100 mg/Tag bei Eisenmangelanämie, führt zu einem akuten 24 Stunden andauernden Hepcidin-Anstieg (Rückgang innerhalb 48 Stunden)
- Verbesserung der Resorptionsrate: ≥ 60 mg jeden zweiten Tag, morgens (zirkadianer Hepcidinanstieg)
- Keine Gabe am Abend/Nachmittag nach einer morgendlichen Dosis (kein Dosissplit)
- Falls Hb-Ansprechen wichtig: doppelte Tagesdosis an jedem zweiten Tag

- Unverträglichkeit zweier oraler Präparate
- Schwere Anämie
- Dialysepatienten/hämato-onkologische Patienten unter rHuEPO-Therapie
- Anämie bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen
- Chronische Herzinsuffizienz bei nachgewiesenem Eisenmangel
- ACD mit zusätzlichem (echten) Eisenmangel (**sTfR Anstieg im Verlauf**)
 - Transferrinsättigung $<20\%$ + **Ferritin <100 (200) $\mu\text{g/l}$** (Sensitivität 33%, Spezifität 98%)
 - Chronische Niereninsuffizienz: HYPO $>6\%$ (Sensitivität 82%, Spezifität 95%), alternativ CHr <28 pg

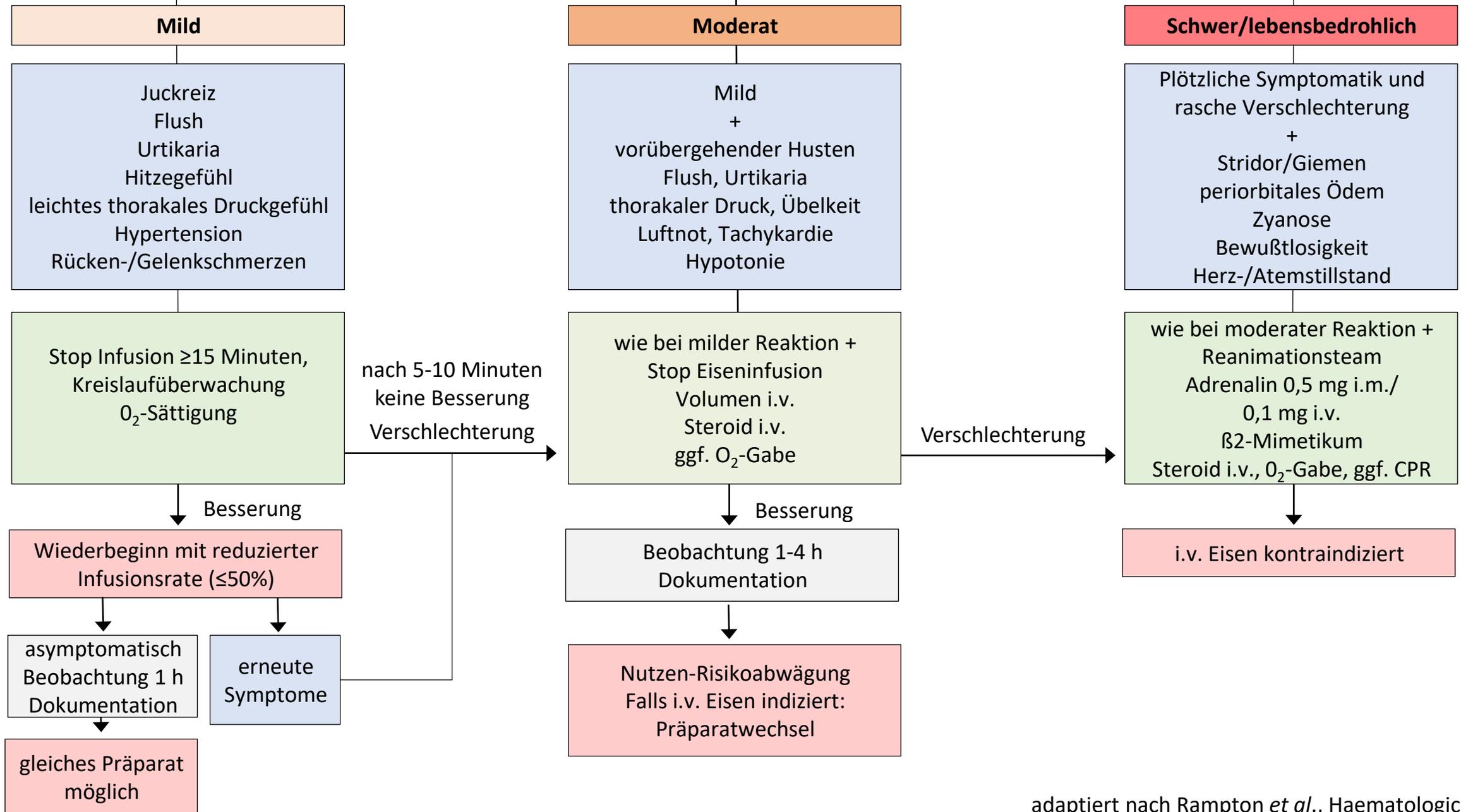
- Anämie 30-50%, 20-40% davon Eisenmangel als Ursache
- Risikofaktor für Hospitalisierung, höhere Gesamtmortalität
- i.v. Eisensubstitution: bessere Leistungsfähigkeit (NYHA-Klasse, 6-Min.-Gehtest; FAIR-HF, CONFRIM-HF für HFrEF), verminderte kardiovaskuläre Mortalität, Hospitalisation
- Definition Eisenmangel ohne Anämie (ESC-Guidelines):
 - Ferritin 100 µg/l oder 100-299 µg/l und Transferrinsättigung <20%
- Orale Gabe nicht ausreichend (Studien IRON-HF, IRONOUT-HF)

Komplex	Fe ³⁺ -Gluconat	Fe ³⁺ -Saccharose	Fe ³⁺ -Carboxymaltose	Fe ³⁺ -Derisomaltose
	Ferrlecit[®]	Venofer^{®1}	Ferinject^{®2}	MonoFer[®]
Infusion				
Maximale Einzeldosis /kg Körpergewicht	-	7 mg/kg KG, jedoch max. 500 mg	20 mg/kg KG, jedoch max. 1000 mg	20 mg/kg KG
Maximale Tagesdosis	62,5 mg	>70 kg KG: 500 mg ≤70 kg KG: 7 mg/kg	1000 mg Dialyse: 200 mg	20 mg/kg KG Dialyse: 500 mg
Maximale Wochendosis	keine Empfehlung	>70 kg KG: 500 mg ≤70 kg KG: 7 mg/kg	1000 mg	20 mg/kg KG
Verdünnungsmedium	0,9% NaCl	0,9% NaCl	0,9% NaCl	0,9% NaCl
Höchstmenge Infusionsvolumen	250 ml	500 ml, Konzentration nicht <1mg Eisen/ml	250 ml, Konzentration nicht <2 mg Eisen/ml	500 ml, Konzentration nicht <1mg Eisen/ml
Minimale Applikationszeit	20 Minuten	200 mg 30 Min 500 mg 3,5 Stunden	200-500 mg 6 Min >500-1000 mg 15 Min	≤1000 mg 30 Min >1000 mg 60 Min
Bolus				
Maximaler Bolus	-	200 mg über >10 Min	200 mg, keine Mindestdauer	500 mg über >2 Min
Häufigkeit/Woche	-	1-3x	1-5x	1-3x

¹FerMed[®] 20 mg/ml Injektions-/Infusionslösung

²FERYXA 50 mg Eisen/ml, Injektions- und Infusionslösung

- **HighFGF23 (6H-Syndrom):** Hyperphosphaturie, Hypophosphatämie, Hypovitaminose D, Hypocalcämie, sekundärer Hyperparathyreodismus (Fe³⁺-Carboxymaltose, seltener Fe³⁺- Derisomaltose³)
- Cave zuviel Eisen:
 - Proinflammatorisch
 - Begünstigung von Tumorwachstum
 - Metastasierung⁴



Zusammenfassung

- Eisenmangel ist die häufigste Mangelerkrankung des Menschen, und weltweit häufigste Ursache einer Anämie
- V.a. Eisenmangelanämie bei ansonsten Gesunden: Blutbild, Retikulozyten (inkl. Reti-Hb), Ferritin, ggf. Transferrinsättigung (unklare Fälle: sTFR, ZPP, CRP)
- Orale Eisengabe: 60-120 mg jeden zweiten Tag, morgens mit Ascorbinsäure
- i.v. Eisenpräparate inzwischen gut verträglich, Indikationserweiterung

Was würden Sie machen?

Vorstellung über die Gynäkologin zur i.v. Eisengabe:

30. Jahre, 2. Schwangerschaft (29. SSW), Eisenmangelanämie initial von Hb 8 g/dl, Therapie:

Tardyferon 80 mg Tbl abends über 2 Wochen eingenommen

Aktuell: Hb 9,8 g/dl, MCV 82 fl, MCH 25 pg, ZPP 64 $\mu\text{mol/mol}$ Häm, Transf-S 41%, sTFR 8,4 g/dl ,

Reti 109 /nl (normal bis 80), 2,9% NW ,5-1,6), Reti Hb 29 pg, Ferritin 28 $\mu\text{g/l}$,

Vitamin B12 170 ng/l , Folsäure hochnormal (substituiert)

- 1. i.v. Gabe wie von der Gynäkologin gewünscht**
- 2. Weiter oral mit Tardyferon (morgens!, ggf. jeden zweiten Tag)**

Was würden Sie machen?

Vorstellung 2 Wochen später (31. SSW)

Aktuell: Hb 10,1 g/dl, Reti 95 /nl (normal bis 80), 2,4% (NW 0,5-1,6), Reti Hb 26 pg

Patientin hat inzwischen Eisenpräparat bei zunehmenden epigastrischen Beschwerden abgesetzt

1. i.v. Eisengabe
2. Wechsel auf ein zweites orales Präparat

Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft

Definition Anämie in den Guidelines unterschiedlich:

ACOG <11,0 g/dl 1. Trimester

<10,5 g/dl 2. & 3. Trimester

WHO <11,0 g/dl 1.-3. Trimester

British Society of Hematology < 10,5 g/dl ab der 12. Woche

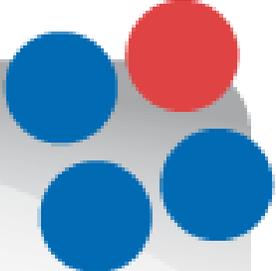
70% der Anämien in der Schwangerschaft durch Eisenmangel bedingt

Eisenabsorption steigt auf 5-6 mg/Tag ab dem 3. Trimester

Bedarf: ca. 1000 mg Eisen pro Schwangerschaft, bei Mehrlingsschwangerschaften fast doppelt so viel

Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft

- 1. Trimenon: oral
- 2. und 3. Trimenon: i.v. möglich nach Nutzen-Risiko Bewertung, NW: fetale Bradykardie
- **Eisen(III)-hydroxid-Saccharose-Komplex, Carboxymaltose, Eisen(III)-Derisomaltose**



onkopedia

www.onkopedia.com