

# Bedeutung der Eisensubstitution nach Roux-Y-Magenbypass

V. Lirscher, Ph. Beckerhinn, St. Schöppl, G. Weidinger, W. Lechner, P. Kreuzer, T. Frankl, D. Cadariu, Th. Kampl, F. Hoffer

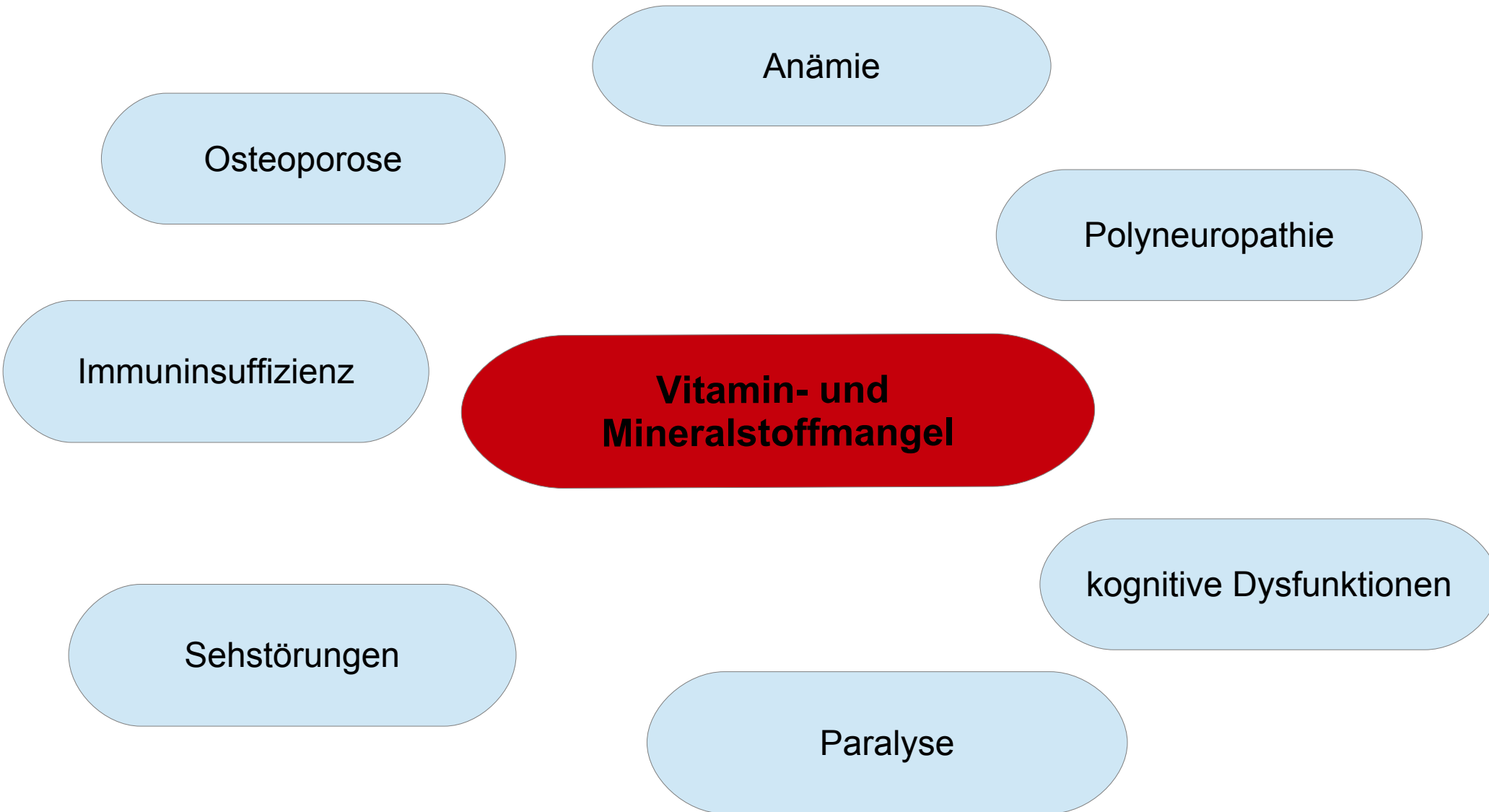
Chirurgie, LK Hollabrunn



ISDS 2016

# Einleitung

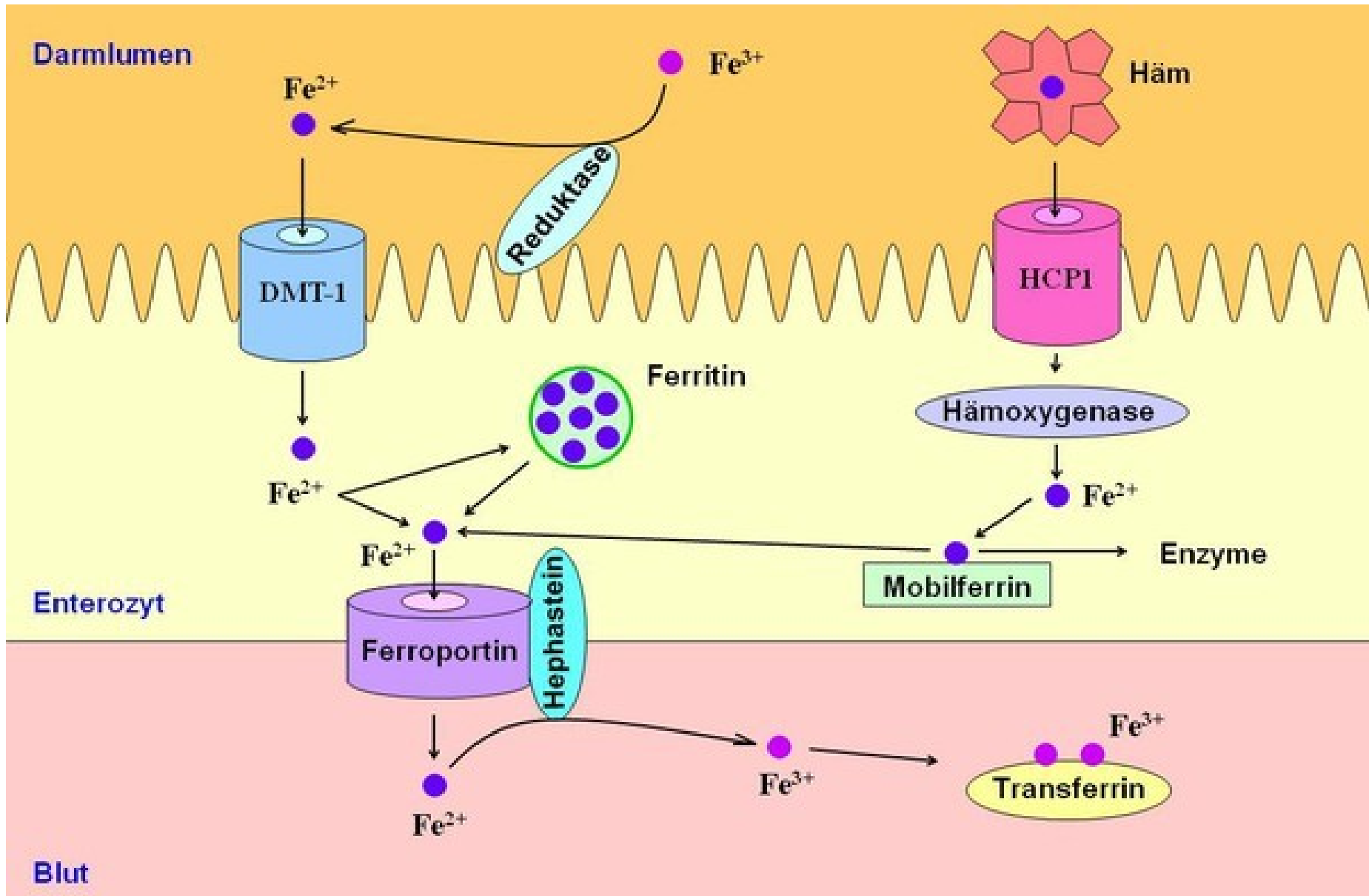
- **Vitamin und Mineralstoffmangelzustände** sind bekannte Langzeitkomplikationen bei Patienten nach einem Roux-Y Magenbypass, BPD und SG
- Diese Mangelzustände können erhebliche gesundheitliche Konsequenzen haben.



# Eisenmangel und Eisenmangelanämie nach RYGB

# Physiologie des Eisenstoffwechsels

- Täglich werden 10 bis 20mg Eisen über die Nahrung aufgenommen, davon werden nur 5 bis 10% resorbiert
- Eisenaufnahme erfolgt größtenteils im **Duodenum** und **proximalen Jejunum** über aktive Transporter oder direkte Aufnahme von Hämeseisen
- Ein **saures Milieu** ist wichtig, damit die sehr reaktionsfreudigen  $\text{Fe}^{2+}$  und  $\text{Fe}^{3+}$  Moleküle löslich bleiben und nicht zu Eisenhydroxid ausfallen
- **Hepcidin**, ein in der Leber produziertes Peptidhormon, reguliert die Eisentransportproteine und steuert somit die Eisenresorption



Modifiziert nach: <https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/eisenmangel-und-eisenmangelanaemie/@@view/html/index.html#ID0EHG#ID0EHG>

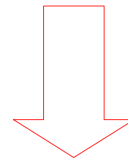
# Datenlage

Anaemia and related nutrient deficiencies after Roux-en-Y gastric bypass surgery: a systematic review and meta-analysis

**Ting-Chia Weng**,<sup>1</sup> Chia-Hsuei Chang,<sup>1,2,3</sup> Yaa-Hui Dong,<sup>4</sup> Yi-Cheng Chang,<sup>2,5</sup> and Lee-Ming Chuang<sup>1,2,3</sup>

Published online 2015 Jul 16

bei **12,2%** der 5 909 Patienten besteht bereits präoperativ eine Anämie



Anämie bei **20,9%** 12 Monate p.o. und **25,9%** 24 Monate p.o.

**58%** der Patienten weisen im **7 Jahres Follow up** eine Anämie auf

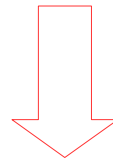
# Datenlage

Anaemia and related nutrient deficiencies after Roux-en-Y gastric bypass surgery: a systematic review and meta-analysis

**Ting-Chia Weng**,<sup>1</sup> Chia-Hsuin Chang,<sup>1,2,3</sup> Yaa-Hui Dong,<sup>4</sup> Yi-Cheng Chang,<sup>2,5</sup> and Lee-Ming Chuang<sup>1,2,3</sup>

Published online 2015 Jul 16

**7,9%** der Patienten weisen präoperativ ein erniedrigtes Ferritin auf



12 und 24 Monate p.o. zeigt sich bei **13,4%** und **23%** der Patienten ein erniedrigtes Ferritin



# Datenlage

Am J Clin Nutr. 2009 Sep;90(3):527-32. doi: 10.3945/ajcn.2009.27699. Epub 2009 Jul 22.

## **Iron absorption and iron status are reduced after Roux-en-Y gastric bypass.**

**Ruz M**1, Carrasco F, Rojas P, Codoceo J, Inostroza J, Rebolledo A, Basfi-fer K, Csendes A, Papapietro K, Pizarro F, Olivares M, Sian L, Westcott JL, Hambidge KM, Krebs NF.

- 67 Patientinnen im reproduktionsfähigen Alter
- 18 Monaten p.o. sank die Hämoglobin Konzentration auf durchschnittlich **87,6%** des Ausgangswertes ab
- Anämie stieg von anfänglichen **1,5%** auf **38,8%** an

# Datenlage

Obes Surg. 2015 Jun;25(6):1019-23. doi: 10.1007/s11695-014-1500-y.

## **Prevalence of anemia and related deficiencies 10 years after gastric bypass--a retrospective study.**

**Karefylakis C1, Näslund I, Edholm D, Sundbom M, Karlsson FA, Rask E.**

- Präoperativ konnte in 12% der Fälle eine Anämie nachgewiesen werden.
- Bei 431 Patienten zeigte sich 10a nach RYGB bei **27%** der Patienten eine Anämie
- Eisenmangel bei **20%** der Patienten 10a p.o.
- Zur Detektierung von Eisenmangel wurde die Transferrinsättigung herangezogen

# Präoperative Anämie

- Mortalität um 40% höher
- Morbidität um 30% höher
- längere KH-Verweildauer von 2-9 Tagen

(1)

(1) lt. Eisenakademie 2015

# Risikofaktoren für die Entwicklung einer Eisenmangels nach RYGB

## Anaemia and related nutrient deficiencies after Roux-en-Y gastric bypass surgery: a systematic review and meta-analysis.

Weng TC<sup>1</sup>, Chang CH<sup>2</sup>, Dong YH<sup>3</sup>, Chang YC<sup>4</sup>, Chuang LM<sup>2</sup>.

- Frauen <50a → signifikant höheres Risiko
- Präoperative Anämie
- Langer alimentärer Schenkel bei RYGB → Tendenz zur Anämie jedoch nicht signifikant

# Risikofaktoren für die Entwicklung einer Eisenmangels nach RYGB

Obes Surg. 2014 Jan;24(1):56-61. doi: 10.1007/s11695-013-1042-8.

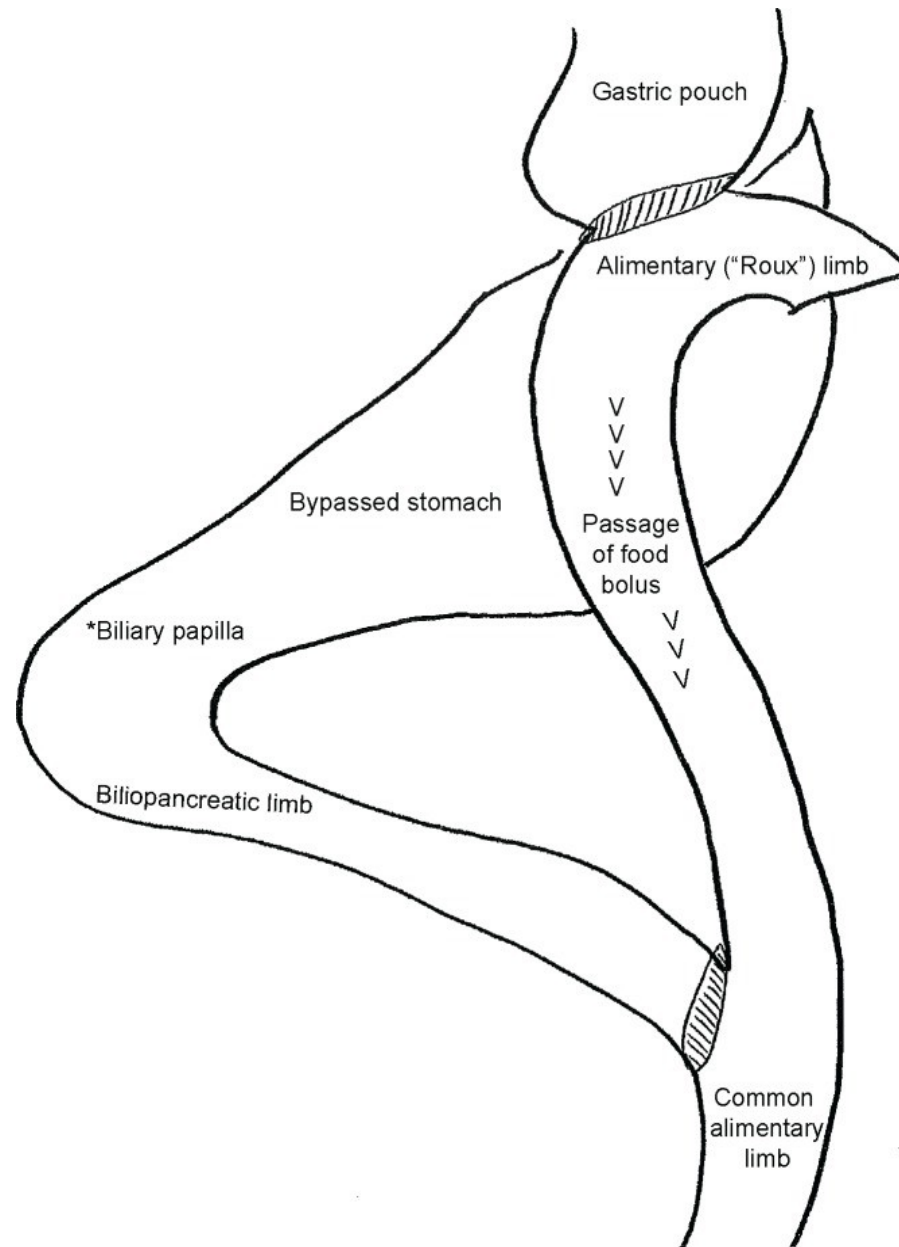
**Iron deficiency after Roux-en-Y gastric bypass: insufficient iron absorption from oral iron supplements.**

**Gesquiere I1, Lannoo M, Augustijns P, Matthys C, Van der Schueren B, Foulon V.**

- Junge Patienten
- Frauen
- Präoperative Anämie/ Eisenmangel
- Gleichzeitig vorliegender Vit B12 Mangel vor und nach der Operation
- Risiko einen Eisenmangel zu entwickeln nimmt auch mit der Zeit zu
- Kein Zusammenhang mit PPI oder H2 Antagonisten

# Mechanismen des Eisenmangels nach RYGBP

- Ausschaltung von Duodenum und proximalem Jejunum als Hauptresorptionsorte von Eisen
- Verminderter Säuregehalt im Pouch und damit schlechtere Bioverfügbarkeit von Eisen sowie schlechtere Funktion der Eisentransportmoleküle
- Verminderte Aufnahme von Hämeisen durch Abneigung v.a. gegen „rotes“ Fleisch bei mehr als 50% der Patienten



# Eisenmangelsyndrom

- Anämie
- Müdigkeit
- Leistungsschwäche
- Konzentrationsstörungen
- Muskelschmerzen
- Dyspnoe
- Tachykardie
- Schwindel
- Haarausfall
- brüchige Nägel
- Mundwinkelrhagaden
- Zungenbrennen
- Restless Leg Syndrom
- Schlafstörungen
- Depressive Stimmungslage
- Libidoverlust



# Labordiagnostik des Eisenmangels

	Ferritin µg/L	Tfs %
Eisenmangel	<30	<16
Eisenüberladung	>800	>50

# Empfehlungen orale Substitution

## Mechanick et al.:

- Eisen-Supplementation bei Z.n. RYGB **18-27mg/d**
- bei Eisenmangel **45-60mg/d** via Multivitaminpräparate + zusätzliche Eisensubstitution

## ASMBS (American Society for Metabolic and Bariatric Surgery) Guidelines:

- Multivitamin Präparat mit **18mg** Eisen
- Risikopatienten wie z.B. Frauen mit starken Menstruationen **50-100mg/d**

# Praxis der oralen Substitution

## Medikamente:

- **Lösferron®** (80mg Fe-II + 100mg Ascorbinsäure) 1-2x tgl.  
(Vorteil = flüssig!)
- **Ferretab®** (304,2mg Fe-II-Fumarat entspricht 100mg Fe II +20mg Ascorbinsäure) 1x1 tgl.
- **Ferro- gradumet®** (105mg Fe-II-Sulfat) 1x1tgl.
- **Aktiferrin®** (34,5mg Fe-II) 2-3xtgl. (auch als Tropfen)
- (Vita Ferrum Spray)

# Wichtig!

- Slow-release noch schlechter aufgenommen
- Am besten auf nüchternen Magen
- Nicht kombiniert mit Schwarztee, Kaffee, Milch, Mg, Zn
- Keinen magensaftresistenten Überzug
- Nicht gleichzeitig mit Calcium Präparaten (2h Abstand)!
- Vitamin C verbessert die Aufnahme

# Parenterale Substitution

- **Ferinject** (10ml = 500mg Eisen-III-Carboxymaltose)
- **Venofer** (5ml = 100 mg Eisen-III-hydroxid- Saccharose).

# Ferinject

- maximale Tagesdosis: 1000mg
- maximale Wochendosis: 1000mg
- 1000mg Ferinject können in 250ml NaCl über 15 min verabreicht werden
- Anstieg des Hb Wertes nach 1000mg Ferinject um ca 2g/dl
- Vereinfachtes Dosierungsschema:

Hb (g/dl)	KG 35kg bis < 70kg	KG $\geq$ 70kg
< 10	1500 mg	2000 mg
$\geq$ 10	1000 mg	1500 mg

# Eisenspiegel nach parenteraler Gabe

2-5 Tage nach Infusion Höhepunkt der Ferritinwerte (bis 700 Mikrogramm/l).

3-4 Wochen nach Infusion fallen die Ferritinwerte wieder in den „Normalbereich“.

Therapiekontrolle mittels der Ferritinwerte frühestens 8-12 Wochen nach der parenteralen Eisengabe sinnvoll, da das Ferritin erst dann wieder mit dem Speichereisen korreliert.

Orale Eisentherapie für mindestens 5 Tage nach Infusion pausieren.

# Datenlage Hollabrunn

## Methode:

- 122 Patienten, RYGB 2012 (97w)
- Retrospektive Datensammlung aus Mazimoi® und MPA
- Ferritin präoperativ
- Anämie präoperativ (Männer Hb<14g/dl, Frauen Hb<12g/dl)
- Ferritin Kontrollen im Follow up bis 2015 (0,5a, 1a, 2a, 3a)



# Datenlage Hollabrunn

## Ergebnisse:

### Präoperativ:

Eisenmangel bei 11,7% der Patienten

Ferritin durchschnittlich: 12,2ng/ml (5,7-19,9)

Anämie bei 4 Patienten (3,3%)

# Datenlage Hollabrunn

## Ergebnisse:

postoperativ:

	$\frac{1}{2}$ a p.o. f.u. 72,5%	1a p.o. f.u.68,3%	2a p.o. f.u. 45%	3a p.o. f.u. 23,3%
Ferritin $\leq 30$ ng/ml	16,1%	22%	27,8%	50%
Ferritin $\leq 20$ ng/ml	12,6%	14,6%	24,1%	33,3%

# Datenlage Hollabrunn

## Ergebnisse:

### Substitution:

- Primär erhielten alle Patienten mit erniedrigtem Ferritin( $\leq 30$ ng/ml) eine zusätzliche orale Eisensubstitution.
- Im Beobachtungszeitraum von 3 Jahren benötigten 16,7% unserer 2012 operierten Patienten bei oralem Therapieversagen eine intravenöse Eisen Substitution mit Ferinject 1000mg i.v.

# Adipositaszentrum Hollabrunn

## 1. Präoperative Abklärung

## 2. Nachsorgeregime:

- In den ersten 2 Jahren nach der Operation erfolgt eine Nachkontrolle alle 3 Monate.
- Danach erfolgen die Kontrollen bei zufriedenstellenden Werten jährlich.

# Adipositaszentrum Hollabrunn

## Nachsorge:

- EWL, BMI, Essverhalten, Entwicklung von Komorbiditäten, BAROS.
- Labor: KBB, Fe, Ferr, PTH, Vit B 12, Elyte, LFP, NFP, Chol, TG, Gesamteiweiß, Vit D, Vit B1, Folsäure....
- Diätologin

# Standardsubstitution

## **Multivitaminpräparat lebenslang**

Alle fett- und wasserlöslichen Vitamine sollten enthalten sein

Supradyn® Ktbl. (4mg Eisen); Bariatric Advantage® MV, Fit for me® WLS forte(70mg Eisen), Cetrum® frisch und fruchtig LutschTbl.

**Vit B12 parenteral** (Erycytol®) wenn Vit B12 Spiegel <300ng/l

**Eisen** je nach Bedarf.

# i.v. Therapieschema bei Eisenmangel

Ferritin  $\leq$  30ng/ml

Standardsubstitution  
+ orales Eisen

Ferritin  $\leq$  20ng/ml

Standardsubstitution  
+ ambulante Infusion mit  
Ferinject® 1000mg ad  
250ml NaCl

# Effektivität der oralen Substitution?

- **Oral challenge Test:** ein bei 23 therapieresistenten Patienten durchgeführter Test zeigte nur bei einem Patienten eine suffiziente Aufnahme von oralem Eisen (1)
- 22% der anämischen Patienten benötigten eine parenterale Eisensubstitution (2)
- **LK Hollabrunn:**  
bei 120 RYGB 2012 operierter Patienten benötigten 16,7% der Patienten innerhalb der ersten 3 Jahre nach OP trotz oraler Substitution eine i.v. Substitution von Eisen.

(1) Obes Surg. 2014 Jan;24(1):56-61. doi: 10.1007/s11695-013-1042-8.

Iron deficiency after Roux-en-Y gastric bypass: insufficient iron absorption from oral iron supplements.

Gesquiere I1, Lannoo M, Augustijns P, Matthys C, Van der Schueren B, Foulon V.

(2) BMJ Open. 2015 Jul 16;5(7):e006964. doi: 10.1136/bmjopen-2014-006964.

Anaemia and related nutrient deficiencies after Roux-en-Y gastric bypass surgery: a systematic review and meta-analysis.; Weng TC1, Chang CH2, Dong YH3, Chang YC4, Chuang LM2.



# Conclusio

- Präoperatives Screening hinsichtlich Eisenstatus und Anämie zur Minimierung des Risikos eine Anämie zu entwickeln und um die Mortalität- und Morbiditätsrate zu senken.
- Eine regelmäßige Nachsorge mit Kontrolle der Ferritinwerte ist essentiell zur Prävention einer postoperativen Eisenmangelanämie
- Bei oralen Therapieversagern ist eine intravenöse Eisensubstitution notwendig!