

Eisenmangel

Erstellt von: Felix Huber, Uwe Beise
am: 6/2018

Inhaltsverzeichnis

Kurzversion.....	2
1. Epidemiologie, Stadien.....	3
2. Ursachen und Symptome.....	3
3. Diagnose.....	4
3.1. Labordiagnostik.....	4
3.2. Ursachenabklärung.....	4
4. Therapie	4
4.1. Ernährung.....	4
4.2. Eisensubstitution.....	5
4.3. Therapiekontrolle.....	6
5. Literatur.....	6
6. Anhang.....	7
7. Impressum.....	8

Eisenmangel-Stadien

- 1. Eisenmangel ohne Anämie:** Eisenabhängige Stoffwechselfvorgänge können beeinträchtigt sein; Hb normal, Ferritin ↓
- 2. Eisenmangelanämie:** Hypochrome, mikrozytäre Anämie; Hb ↓, MCV ↓, Ferritin ↓.

Symptome

Anämie: Verminderte körperliche Leistungsfähigkeit, Müdigkeit, kognitive Störungen, gestörte Thermoregulation, Haarausfall, brüchige Nägel, Aphthen, Tachykardie, Belastungsdyspnoe
Einzelne Symptome sind auch bei Eisenmangel ohne Anämie möglich.

Diagnostik

Labor: BB, CRP, Ferritin

Eisenmangelanämie: mikrozytär und hypochrom, Hb < 12 g/dl bei Frauen, < 13 g/dl bei Männern; MCV ↓, Ferritin ↓

Ferritin-Spiegel (Grenzwerte umstritten):

- < 15 ng/ml: **spezifisch für entleerte Eisenspeicher, beweisen aber noch keinen Mangel an Funktionseisen**
- 15–30 ng/ml: Grauzone mit knappem Eisenspeicher, erhöhte Wahrscheinlichkeit für einen Eisenmangel
- > 30 ng/ml ohne gleichzeitige Entzündung → ausreichende Eisenreserve
- > 100 ng/ml → i. d. R. auch bei Entzündung ausreichende Eisenreserve.

Ferritin bei entzündlichen Erkrankungen erhöht, deshalb auch **CRP** bestimmen. Bei akutem Infekt keine Ferritinbestimmung!

Beachte: Allgemein anerkannte Ferritin-Grenzwerte für die Diagnose eines Eisenmangels ohne Anämie gibt es nicht.

mediX empfiehlt als Grenzwert: **Ferritin < 15 ng/ml.**

Differentialdiagnose hypochrome, mikrozytäre Anämie:

- Alpha- oder Beta-Thalassämie (hohe Ery-Zahl) oder chronische Erkrankungen: hierbei ist das Serum-Ferritin normal oder erhöht!

Ursachenabklärung

Anamnestisch: Hypermenorrhoe, nutritiv, Blutspender, oligosymptomatische Sprue, gastrointestinale Blutung, Einnahme v. Aspirin®, NSAR, Marcoumar® (Ursachen → Tabelle 1, S. 3).

Ohne anamnestische Erklärung für Eisenmangelanämie → maligne und chronisch entzündliche Erkrankungen des **Magen-Darm-Trakts** ausschliessen:

- < 50 J.: zuerst Gastroskopie, wenn kein Befund → anschliessend Koloskopie
- > 50 J.: zuerst Koloskopie, wenn kein Befund → anschliessend Gastroskopie.

Screening

Es wird – ohne entsprechende Symptome – kein Screening auf Eisenmangel empfohlen.

Therapie

Indikation Eisensubstitution:

- Bei allen Patienten mit Eisenmangelanämie
- Bei Ferritin < 15 ng/ml
- Bei Ferritin 15-30 ng/ml ohne Anämie nur in ganz speziellen Ausnahmefällen
- Bei Schwangeren: Hb < 11 g/dl, Ferritin < 30 ng/ml

Orale Eisensubstitution (Standardtherapie)

- 100 mg/d für Erwachsene mindestens 30 min vor Nahrungsaufnahme (bei magenempfindlichen Patienten Einnahme während/nach dem Essen) jeden zweiten Tag:
 - Fe²⁺: Tardyferon®, Ferrum Hausmann®
 - Fe³⁺: Maltofer® (etwas besser verträglich als Fe²⁺, aber etwas schlechtere Resorption)
 - **NW:** Gastrische Nebenwirkungen (Nausea oder Obstipation) limitieren → dann Reduktion der Eisendosis, eventuell in Tropfenform, kann NW reduzieren.

i.v. Eisensubstitution

- Indikation: wenn orales Fe nicht vertragen wird oder unzureichend wirksam ist
- Mit 100 mg Eisen kann das Ferritin um ca. 10 ng/ml angehoben werden
- Ferinject als Kurzinfusion (verdünnt in physiologischer Kochsalzlösung) verabreichen: 500–1'000 mg in 250 ml NaCl 0,9 %, minimale Infusionszeit 15 min. Dosierung: 20 mg Eisen/kgKG
- Die wöchentliche Maximaldosis von 1'000 mg Eisen bzw. 20 mg Eisen/kgKG nicht überschreiten!

Kontrollen bei Eisenmangel ohne Anämie

- Patienten, die orales Eisen erhalten: Frühestens 6–8 Wochen nach Absetzen des Eisens (Hb, CRP, Ferritin)
- Patienten, die i.v. Eisentherapie erhalten: Ferritin-Bestimmung frühestens 12 Wochen nach der letzten Eiseninfusion (frühere Messung ergibt falsch-hohe Werte!)
- Vorzeitige Kontrolle, wenn sich die Symptome nicht innert weniger Wochen bessern oder verschwinden.

Kontrollen bei Eisenmangelanämie

- Hb nach 4 Wochen (sollte um etwa 2 g/dl angestiegen sein). Weitere Hb-Kontrollen alle 4 Wochen, bis Hb normalisiert
- Ferritin-Bestimmung 6–8 Wochen nach der letzten Eiseneinnahme zur Kontrolle der Eisenspeicher
- Bei i.v. Eisentherapie Ferritin frühestens 12 Wochen nach letzter Eiseninfusion.

1. Epidemiologie, Stadien

Definition

- Eisenmangel ist definiert als Verminderung des Gesamtkörper Eisens. Eine Eisenmangelanämie liegt vor, wenn die Hämoglobinkonzentration eisenmangelbedingt unter den alters-, bzw. geschlechtsspezifischen Normwert absinkt, gemäss WHO bei Frauen < 12 g/dl, bei Männern < 13 g/dl.

Epidemiologie

- Ca. 80 % aller Anämien sind Eisenmangelanämien, in 80 % sind Frauen (Menstruation, Gravidität) betroffen
- Studien aus Europa und USA: 15–20 % aller Frauen im Menstruationsalter haben Eisenmangel ohne Anämie (Ferritin-Grenzwert: < 15 ng/ml), ca. 3 % haben eine manifeste Eisenmangelanämie (1, 2). Bei Schwangeren ist Eisenmangel häufiger als bei Nicht-Schwangeren
- Eisenstatus-Studie bei jungen Frauen (ZH): 22,7 % Eisenmangel (Ferritin-Grenzwert: < 15 ng/ml), 2,2 % Eisenmangelanämie (4).

Stadien des Eisenmangels:

In Abhängigkeit vom Schweregrad werden 3 Stadien unterschieden (5, 6)

- 1. Nichtanämischer Eisenmangel** (Syn: Nonanaemic Iron Deficiency, NAID)
 - Hb und MCV normal, Ferritin verringert; ohne Effekt auf die Hämatopoese.
- 2. Nichtanämischer Eisenmangel mit Mikrozytose und/oder Hypochromie** (Syn: Iron Deficiency with Microcytosis and/or Hypochromia, IDMH)
 - Hb normal, Ferritin, MCV und MCH verringert; Hämatopoese und eisenabhängige Stoffwechselfvorgänge können beeinträchtigt sein.
- 3. Eisenmangelanämie** (hypochrome, mikrozytäre Anämie)
 - Hb < 12 g/dl (Frauen) bzw. < 13 g/dl (Männer), MCV, MCH und Erythrozytenzahl verringert. Beachte Hb sinkt oft schneller als die Ery-Zahl. Selbst bei deutlich unterschrittenem Hb kann die Ery-Zahl noch im unteren Normbereich liegen.

2. Ursachen und Symptome

Ursachen

Eisenmangel entsteht zumeist durch einen vermehrten Eisenverlust oder erhöhten Eisenbedarf, seltener durch Resorptionsstörungen. Mögliche Ursachen sind in Tabelle 1 dargestellt:

Tabelle 1: Ursachen von Eisenmangelanämie

Ursache	Hervorgerufen durch:
Blutverlust	<ul style="list-style-type: none">• Gastrointestinal: Refluxösophagitis, Ulzera, Polypen, Ösophagusvarizen• Karzinome• Menstruation• Häufige Blutspende (ohne Eisensubstitution)• Urogenitaltumoren
Erhöhter Bedarf	<ul style="list-style-type: none">• Schwangerschaft, Stillperiode• Wachstum• Hochleistungs-Ausdauersport (v. a. Langstreckenläufer)• Chronische intravasale Hämolyse• Vitamin B12-Therapie bei Vitamin B12-Mangelanämie
Verminderte Aufnahme	<ul style="list-style-type: none">• Inadäquate Zufuhr/nutritiv (ev. bei Vegetariern/Veganern)• Atrophische Gastritis, Achlorhydrie, Magenresektion• Malabsorption, Zöliakie/Sprue, bariatrisch Operierte• Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen

Anm.: Die wichtigsten/häufigsten Ursachen sind hervorgehoben

Symptome

Bereits ein Eisenmangel ohne Anämie kann zu Beeinträchtigungen führen und ist dann behandlungsbedürftig. Das Auftreten der Symptome hängt von der Dauer und Schwere des Eisenmangels ab.

- **Allgemeine Zeichen** (Auftreten in Abhängigkeit von Schwere und Dauer):
 - Muskuläre Schwäche und herabgesetzte Ausdauerleistung, Müdigkeit, Reizbarkeit, Vertigo
 - Kognitive Störungen (Konzentrationsschwäche, beeinträchtigte Lernfähigkeit, Gedächtnisstörung)
 - Kopfschmerzen, Belastungsdyspnoe, Tachykardie, reduzierte Thermoregulation, Appetit auf Lehm und Erde.

- **Haut- und Schleimhäute:**

- Blässe (unsicheres Zeichen) der Haut und Schleimhäute (speziell Konjunktiven, verlässlicheres Zeichen)
- Rillenbildung der Nägel, brüchige Nägel, Haarausfall, trockene Haut, Pruritus, Aphthen, Mundwinkelrhagaden.

Anmerkungen zu Müdigkeit und Anämie:

- Es gibt bevölkerungsweltweit keine eindeutige Beziehung zwischen Müdigkeit und Anämie (8–10). Andererseits: Bei prämenopausalen Frauen mit Eisenmangel ohne Anämie kann Müdigkeit durch Eisentherapie gelindert/behoben werden (11) – jedoch signifikant nur bei **Ferritin < 15 ng/ml** (11,12)
- Bei ungeklärter Müdigkeit vor Eisen-Therapie auch an andere auslösende Krankheiten denken, z. B. Depression, Hypo-/Hyperthyreose, Niereninsuffizienz, Diabetes mellitus, Hyperparathyreoidismus, chronische Hepatitis (13).

3. Diagnose

3.1. Labordiagnostik

- Folgende Parameter sind notwendig: **Hämatogramm, Serum-Ferritin, CRP**

Eisenmangelanämie:

- Hb < 12 g/dl (Frauen), < 13 g/dl (Männer)
- Ferritin (Grenzwerte teilweise umstritten):
 - < 15 ng/ml: zeigt erschöpfte Eisenreserve an
 - 15–30 ng/ml: Eisenmangel mit verringertem Eisenspeicher
 - 30–50 ng/ml: ohne gleichzeitige Entzündung ausreichende Eisenreserve.

Von einem Eisenmangel kann ausgegangen werden bei:

- Serum-Ferritin < 15 ng/ml.

Differentialdiagnose

Eine **hypochrome mikrozytäre Anämie** kann auch bei leichten Formen von hereditären Anämien wie Alpha- oder Beta-Thalassämie oder bei chronischen Erkrankungen vorliegen.

	Eisenmangel-Anämie	Entzündung/Infekt, Tumoranämie	Thalassämie
Hämoglobin (Hb)	↓	↓	↓
MCV	↓	↓	↓
Serum-Ferritin	↓	↑	↔

Beachte: Entzündungs-, Infekt- und Tumoranämie sind häufig normochrom, Eisenmangel in Kombination mit B12-Mangel kann normozytär sein!

3.2. Ursachenabklärung

Eisenmangel(anämie) stellt lediglich ein Symptom dar und sollte zunächst in seiner Ätiologie geklärt werden:

- Nutritiv (Vegetarier/Veganer)?
- Blutspender?
- Hypermenorrhoe?
- Einnahme von Aspirin®, NSAR, Marcoumar® (chronische gastrointestinale Blutung)?
- Oligosymptomatische Sprue mit gastrointestinalen Symptomen (Gewichtsverlust, Durchfall, Bauchschmerzen)? → Abklären mit Tissue-Transglutaminase-IgA **und** Gesamt-IgA

Ohne klare anamnestische Hinweise sollten vordringlich maligne und chronisch entzündliche Erkrankungen des **Magen-Darm-Trakts** ausgeschlossen werden. Wenn kein konkreter Verdacht vorliegt, Abklärung in Abhängigkeit vom Alter:

- Patienten < 50 J.: zuerst Gastroskopie, wenn ohne Befund → anschliessend Koloskopie
- Patienten > 50 J.: zuerst Koloskopie, wenn ohne Befund → anschliessend Gastroskopie

Screening

- Es wird kein generelles Screening auf Eisenmangel empfohlen, ohne dass entsprechende Symptome beschrieben werden.

4. Therapie

4.1. Ernährung

Die Eisenzufuhr kann durch eine eisenreiche Ernährung erhöht und damit einem Eisenmangel vorgebeugt werden. Bei bestehendem Eisenmangel muss in der Regel zusätzlich medikamentös substituiert werden.

Eisenbedarf:

- Aufnahme mit Nahrung pro Tag:

Frauen/Hobbysportlerinnen	ca. 15 mg
Leistungssportlerinnen	ca. 30 mg
Männer	ca. 10 mg
Leistungssportler	ca. 20–25 mg

Ernährung:

- Tierisches Eisen liegt etwa zur Hälfte in der gut absorbierbaren **Hämeisenform**, pflanzliches Eisen nur in der weniger gut resorbierbaren **Nicht-Hämeisenform** (freies Eisen: Fe²⁺, Fe³⁺) vor. Fe³⁺ ist bei einem pH > 3 nicht absorbierbar. Es braucht zur Resorbierbarkeit Magensäure und/oder Ascorbinsäure (Cave: Therapie mit PPI).
- Das Nicht-Hämeisen (freies Eisen) kann in der Resorption gefördert oder gehemmt werden.

Resorption **gefördert** durch:

- Ascorbinsäure (Vit. C)
- Gegärte Lebensmittel (tiefer pH) wie z.B. Sauerkraut
- Organische Säuren (Zitrus- und andere Früchte, Fruchtsäfte zu den Mahlzeiten).

Resorption **gehemmt** durch:

- Phytate: z. B. Kleie (Substanz in der äusseren Hülle des Korns. Bindet eine Reihe von Nährstoffen im Darm wie Eisen, Zink, Calcium oder Magnesium, die dann unverdaut ausgeschieden werden)
- Oxalat (Spinat)
- Polyphenolverbindungen (Schwarztee, Kaffee, Kräutertee, Kakao, Rotwein, Oregano)
- Calcium (Milch): unterschiedliche Angaben zum Stellenwert der Eisenaufnahmegemmung.

Gute Eisenlieferanten sind (vgl. Tabelle 2 im Anhang):

- Fleisch (rotes Muskelfleisch hat am meisten verwertbares Eisen), Leber
- Hülsenfrüchte (Sojabohnen, Linsen, Kichererbsen)
- Nüsse und Samen (Pistazien, Mandeln, Haselnüsse, Sonnenblumenkerne, Leinsamen)
- Getreideprodukte (v. a. Vollkorn)
- Gemüse und Kräuter (Petersilie, Brunnenkresse, Löwenzahn, Zwiebeln, Schwarzwurzel)
- Gusseisernes Kochgeschirr erhöht den Eisengehalt der Speisen.

4.2. Eisensubstitution

Indikation

- Eisensubstitution ist grundsätzlich bei Patienten mit **Eisenmangelanämie** indiziert
- **Schwangere**: unterer Hb-Grenzwert < **11 g/dl** (im 2. Trimester < 10,5 g/dl); Serum-Ferritin < 30 ng/ml ist in der SS eine Behandlungsindikation, auch wenn (noch) keine Anämie besteht (19)
- Die Eisensubstitution bei **Eisenmangel ohne Anämie** und Ferritin-Ausgangswerten von > 15 ng/ml ist umstritten (5, 6, 15, 16). Deren Nutzen ist weder ausreichend belegt noch ist deren Nutzlosigkeit genügend widerlegt. Das gilt auch für Patienten mit **Restless-legs-Syndrom** (14). Ein Substitutionsversuch ist bei mangelverdächtiger Symptomatik aber vertretbar (16). Besonders wichtig ist bei diesen Patienten die **Erfolgskontrolle**: Persistiert die Symptomatik auch bei Erreichen von Ferritinwerten > 50 ng/l, so ist ein Eisenmangel nicht die Ursache der Beschwerden!
- Eine Eisen-Substitution ohne Anämie oder ohne Symptome ist (ausser ev. in der SS) nicht indiziert.
- Eine Eisen-Substitution bei gefülltem Eisenspeicher (normales Ferritin) ist nicht indiziert und potenziell schädlich (6).

Dosierung und Applikation

1. **Orale Eisensubstitution** ist weiterhin die Standardapplikation:

Dosierung (NEU!):

- Bei Erwachsenen 100–150 mg jeden zweiten Tag (bessere Fe-Resorption als bei täglicher Einnahme, [17]). Einnahme mindestens 30 min vor Nahrungsaufnahme (bei magenempfindlichen Patienten während/nach dem Essen, dann aber etwas schlechtere Resorption)
- Bei **Hochbetagten** (≥ 80 J.) kann auch eine Niedrigdosis gewählt werden (16). In einer einschlägigen Studie erwies sich eine Tagesdosis von 15 mg Eisen so wirksam wie Vergleichsdosierungen von 50 mg und 150 mg, jedoch deutlich verträglicher (18)
- Bei Frauen mit Kinderwunsch ist eine zusätzliche Folsäuresubstitution empfehlenswert.

Medikamente:

- Fe²⁺: Tardyferon[®], Ferrum Hausmann[®]
- Fe³⁺: einzige orale Form Maltofer[®] (etwas besser verträglich als Fe²⁺, aber etwas schlechtere Resorption)

Nebenwirkungen: Gastrische NW (Nausea) oder Obstipation limitieren die Therapie relativ häufig → Reduktion der Eisendosis, ev. Wechsel auf Tropfenform kann NW mildern.

Kontraindikationen: Anämien mit normalen Ferritinspiegeln, Häm siderose und Hämochromatose mit erhöhten Ferritinspiegeln.

2. Intravenöse Eisensubstitution kann sinnvoll sein, wenn orales Eisen nicht vertragen oder ungenügend resorbiert wird, sowie bei Schwangeren, bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen oder chronischer Nierenerkrankung (16):

- Mit 100 mg Eisen kann das Ferritin um ca. 10 ng/ml angehoben werden. Unbedingt streng intravenös verabreichen (Venflon verwenden)!
- Ferinject[®] als **Kurzinfusion** (verdünnt in physiologischer Kochsalzlösung) verabreichen: 500–1'000 mg in 250 ml NaCl 0,9 % und minimale Infusionszeit 15 min. Dosierung: 20 mg Eisen/kgKG
- Die wöchentliche Maximaldosis von 1'000 mg Eisen bzw. 20 mg Eisen/kgKG darf nicht überschritten werden! Einzelheiten in: [Merkblatt Eiseninfusion](#)
- Eiseninfusionen in der **Schwangerschaft**: erst ab dem 2. Trimenon.

Berechnungsformel bei Eisenmangelanämie:

Zu verabreichende Gesamt-Eisenmenge = kgKG x (Soll-Hb minus Ist-Hb in g/dl) x 2.4 + Reserveeisen (= ca. 500 mg).

Beispiel: 60 kg schwere Frau, Hb soll um 3 g/dl angehoben werden:

$60 \times 3 \times 2.4 = 432 \text{ mg} + 500 \text{ mg Reserveeisen} = 932 \text{ mg}$,
also als Kurzinfusion 18 ml Ferinject[®] (900 mg Fe) in 250 ml NaCl 0.9 %.

Faustregel zur notwendigen Eisendosis entsprechend Ausgangs-Ferritin-Wert (5):

Serum-Ferritin:

- < 10 ng/ml → kumulative Gesamtdosis von 1'000 mg Eisen
- 10–30 ng/ml → kumulative Gesamtdosis von 500 mg Eisen
- 30–50 ng/ml → eine Dosis von 200 mg Eisen.

Hinweis: Bei Vorliegen einer Eisenmangelanämie sollte der Eisenbedarf berechnet werden, ansonsten ist es ausreichend, sich an der Faustregel zu orientieren.

4.3. Therapiekontrolle

Über die Dauer der Eisensubstitution herrscht keine Einigkeit.

- Bei nichtanämischem symptomatischen Eisenmangel kann die Dauer der Substitution auf der Basis des Ferritins und der Befindlichkeit festgelegt werden
- Beim anämisierenden Eisenmangel sollen mit der Eisensubstitution auch die Eisenspeicher aufgefüllt werden (Serum-Ferritin: 50–100 ng/ml).

Kontrollen bei Eisenmangel ohne Anämie (5):

- Patienten, die orales Eisen erhalten: frühestens 6–8 Wochen nach Absetzen des Eisenpräparats immer Hb, CRP, Ferritin
- Patienten, die i.v. Eisen erhalten: Ferritin-Bestimmung frühestens 12 Wochen nach der letzten Fe-Verabreichung (frühere Messung ergibt **falsch-hohe** Werte!).

Beachte: Vorzeitige Kontrolle ist erforderlich, wenn die Symptome nicht innert weniger Wochen nachlassen oder verschwinden.

Kontrollen bei Eisenmangelanämie (6):

- Hämoglobin nach 4 Wochen (sollte um ca. 2 g/dl angestiegen sein)
- Weitere Hb-Kontrollen: alle 4 Wochen bis zur Normalisierung des Hb-Wertes
- Ferritin-Messung: 6–8 Wochen nach der letzten Eiseneinnahme zur Kontrolle der Eisenspeicher, bei i.v. Eisentherapie nach 12 Wochen.

5. Literatur

1. Looker AC, et al.: Iron deficiency – United States, 1999–2000. Morb Mortal Wkly Rep. 2002;51:897–99.
2. Galan P, et al.: Determining factors in the iron status of adult women in the SU.VI.MAX.study. Eur J Clin Nutr. 1998;52:383–8.

3. Schleiffenbaum BE, et al.: Unexpected high prevalence of metabolic disorders and chronic disease among young male draftees – the Swiss Army XXI experience. *Swiss Med Wkly* 2006; 18: 175–184.
4. Sempach JS.: Ernährungsgewohnheiten und Nährstoffstatus von jungen Frauen in Zürich (Dietary patterns and nutrient intake in young women in Zürich). PhD thesis. Zurich: Swiss Federal Institute of Technology Zürich, 1995: 1–144.
5. Clénin G, et al.: Consensus statement of the Swiss Society of Sports Medicine. Iron deficiency in sports – definition, influence on performance and therapy. *Swiss Med Wkly*. 2015;145:w1419 [Swiss Medical Weekly, 2015](#).
6. Clénin G: The treatment of iron deficiency without anaemia (in otherwise healthy persons). *Swiss Med Wkly*. 2017;147:w14434 [Swiss Medical Weekly, 2014](#).
7. Masche U.P: Eisentherapie. *Pharma-kritik*, Ausgabe 17/2006.
8. Wood MM, Elwood PC: Symptoms of iron deficiency anaemia. A Community survey. *Brit J Prev Soc Med* 1966; 20: 117.
9. Elwood PC, Waet, et al.: Symptoms and circulating haemoglobin level. *J Chron Dis* 1969; 21: 615-28.
10. Knottnerus JA, Knipet, et al.: Unexplained Fatigue and Hemoglobin: A Primary Care Study. *Can Fam Physican* 1986; 32: 1601-4.
11. Krayenbühl P-A, Bategay E, et al.: Intravenous iron for the treatment of fatigue in nonanemic, premenopausal women with low serum ferritin concentration. *Blood*. 2011;118(12):3222-3227.
12. Von Drygalski A, Adamson JW: Ironing out fatigue. *Blood* 2011;118(12):3191–2.
13. Martius F: Eisenmangel ohne Anämie. Nicht hämatologische Auswirkungen des Eisenmangels: Welche sind belegt, wann kommen sie zum Tragen? *Schweiz Med Forum* 2009; 9(15-16):294-299.
14. Trotti LM, Bhadriraju S, Becker LA: Iron for restless legs syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012, Issue 5. Art. No.: CD007834. DOI: 10.1002/14651858.CD007834.pub2.
15. Schrier SL: Causes and diagnosis of iron deficiency and iron deficiency anemia in adults. [UpToDate 2/2018](#).
16. Schrier SL, Auerbach M: Treatment of iron deficiency anemia in adults [UpToDate 3/2018](#).
17. Stoffel NU, et al.: Iron absorption from oral iron supplements given on consecutive versus alternate days and as single morning doses versus twice-daily split dosing in iron-depleted women: two open-label, randomised controlled trials. *Lancet Haematol*. 2017;4(11):e524. Epub 2017 Oct 9.
18. Rimon E, et al.: Are we giving too much iron? Low-dose iron therapy is effective in octogenarians. *Am J Med*. 2005 Oct;118(10):1142-7.
19. Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (SGGG): Diagnostik und Therapie der Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft und postpartal. [SGGG, 1/2017](#).

6. Anhang

Tabelle 2: Eisengehalt verschiedener Lebensmittel

100 g Lebensmittel	mg Eisen	100 g Lebensmittel	mg Eisen
Roggen Vollkornmehl	4,8	Hühnerei: Eigelb	7,2
Haferflocken	4,6	Vollkornteigwaren mit hohem Eigehalt	4,0
Vollkornkekse	4,3	Molkenkäse	5,0
Knäckebröt-Roggenbröt	3,7	Muscheltiere gegart	7,2
Vollkornbröt	2,7	Sardellen: Konserve abgetropft	2,7
Sojabohnenmehl	15,0	Blutwürste	17,0
Kürbiskerne	12,5	Rindsleber	9,5
Sesam	10,0	Rind	3,3
Mohn	9,5	Ente	2,6
Pinienkerne	9,2	Schweinefleisch	2,5
Pistazien	7,3	Schafffleisch	2,1
Pfifferlinge	6,5	Aprikosen getrocknet	3,8
Kidney-Bohnen frisch	6,4	Quitten getrocknet	3,1
Sonnenblumenkerne	6,3	Feigen getrocknet	2,7
Hülsenfrüchte reif	5,0	Kakaopulver	12,5
Mandeln süss geröstet	4,0	Zartbitterschokolade	4,6
Haselnüsse	3,8	Mandeln dragiert	3,4
Kokosnus raspeln	3,5	Oregano	7,4

Linsen reif gegart	2,6	Bohnenkraut	6,2
Thymian	20,0	Spinat frisch gegart	3,8
Majoran	13,4	Sojabohnen	3,1
Sauerampfer	8,5	Löwenzahn	3,1
Schwarzwurzel gegart	3,0		

Diese Guideline wurde im Juni 2018 aktualisiert.

© Verein mediX

Herausgeber:

Dr. med. Felix Huber

Redaktion (verantw.):

Dr. med. Uwe Beise

Autoren:

Dr. med. Felix Huber

Dr. med. Uwe Beise

Diese Guideline wurde ohne externe Einflussnahme erstellt. Es bestehen keine finanziellen oder inhaltlichen Abhängigkeiten gegenüber der Industrie oder anderen Einrichtungen oder Interessengruppen.

mediX Guidelines enthalten therapeutische Handlungsempfehlungen für bestimmte Beschwerdebilder oder Behandlungssituationen. Jeder Patient muss jedoch nach seinen individuellen Gegebenheiten behandelt werden.

mediX Guidelines werden mit grosser Sorgfalt entwickelt und geprüft, dennoch kann der Verein mediX für die Richtigkeit – insbesondere von Dosierungsangaben – keine Gewähr übernehmen.

Alle mediX Guidelines im Internet unter www.medix.ch

Der Verein mediX ist ein Zusammenschluss von Ärztenetzen und Ärzten in der Schweiz

Verein mediX, Sumatrastr.10, 8006 Zürich

Rückmeldungen bitte an: uwe.beise@medix.ch