

EISEN

Zusammenfassung

Während der Tagesbedarf an Eisen in der Schwangerschaft bei 30 mg liegt, beträgt er in der Stillzeit 20 mg. Lebensmittel, die einen hohen Gehalt an Eisen aufweisen, sind u.a. rotes Fleisch, Hülsenfrüchte (Linsen, Sojabohnen), Getreide (Weizenkeime) sowie einige Gemüsesorten (Spinat). Eine adäquate Versorgung mit Eisen verhindert nicht nur die Entstehung einer Eisenmangelanämie, sondern ist auch wichtig für die gesunde Entwicklung von Immunsystem und Gehirn und fördert die psychische Gesundheit der Mutter.

Allgemeines

Eisen kann von Körper selbst nicht hergestellt werden und muss über die Nahrung aufgenommen werden. Der menschliche Körper ist jedoch in der Lage, dass aufgenommene Eisen zu speichern, wobei der Körperbestand des Eisens ca. 4 Gramm beträgt. Der grösste Teil des gespeicherten Eisens befindet sich im Hämoglobin¹. (2)

Lebensmittel, die einen hohen Gehalt an Eisen aufweisen sind rotes Fleisch, Hülsenfrüchte (insbesondere Linsen und Sojabohnen), Getreide (Weizenkeime) und einige Gemüsesorten (Spinat). (3)

Funktionen von Eisen und Symptome eines Mangels

Eisen ist an vielen verschiedenen Prozessen im menschlichen Körper beteiligt. Ein Mangel kann sich durch eine Vielzahl von Symptomen zeigen. Man unterscheidet dabei 3 verschiedene Stadien, deren Übergänge fließend sind. Zu Beginn liegt eine asymptomatische Verminderung des Eisenspeichers vor. Diese kann in einen symptomatischen Eisenmangel übergehen. Die Symptome eines Eisenmangels sind u.a. Müdigkeit, verminderte Leistungsfähigkeit, brüchige Nägel sowie Haarausfall. Neben dem symptomatischen Eisenmangel kann es auch zur Ausbildung einer manifesten Eisenmangelanämie kommen. (4,5)

¹ Hämoglobin ist ein eisenhaltiges, sauerstoffbindendes Protein der roten Blutkörperchen und verleiht dem Blut, als roter Blutfarbstoff seine charakteristische Farbe. Es ist zuständig für den Transport von Sauerstoff. (1)

Eisen ist zuständig für die Bildung von roten Blutkörperchen. Ein wesentlicher Bestandteil der Blutkörperchen ist das Hämoglobin. Eine Anämie zeichnet sich durch einen Mangel an Hämoglobin aus. Daraus resultiert eine Abnahme im Sauerstoff-Transport. Diese Abnahme kann sich durch eine Vielzahl von unerwünschten Symptomen zeigen. Beim Vorliegen einer Anämie, können sich zu den Symptomen eines Eisenmangels zusätzlich Kopfschmerzen, Schwindel, blasser Haut, sowie Herzklopfen ausbilden. Die Abgrenzung der Symptome ist dabei fließend. (4–6)

Referenzwerte in der Schwangerschaft und Stillzeit

Tabelle 1: Referenzwerte Eisen (7)

Referenzwert - weiblich (18-65 Jahre)	Referenzwerte - Schwangerschaft	Referenzwerte - Stillzeit
16 mg/ Tag	30 mg/Tag	20 mg/Tag

Bei Referenzwerten handelt es sich nicht um individuelle Empfehlungen für eine Einzelperson. Die Werte basieren auf Nährstoffmengen, welche gesunde Personen oder Personen-Gruppen zur Aufrechterhaltung ihrer Gesundheit benötigen. Faktoren wie ein nachgewiesener Nährstoffmangel oder Krankheiten bedürfen eine entsprechende Anpassung der Werte.

Eisen-Mangel in der Schwangerschaft und Stillzeit

Die ausgewogene Versorgung mit Eisen, ist nicht nur während sondern bereits vor der Schwangerschaft von Vorteil. Startet eine werdende Mutter mit einem ausreichenden Eisenspeicher in die Schwangerschaft, kann verhindert werden, dass eine Supplementierung² mit hohen und meist nicht gut verträglichen Dosen an Eisen notwendig wird. (10)

Wird der Mehrbedarf an Eisen nicht gedeckt, kann dies sowohl Folgen für die Mutter als auch den Fötus haben.

² Innerhalb einer klinischen Studie konnte gezeigt werden, dass die Eisen-Supplementierung mit hohen Dosen (≥ 60 mg/ Tag) keinen Vorteil bringt. Im Gegenteil, man geht davon aus, dass mit steigender Dosis, die Bioverfügbarkeit des Eisens gesenkt wird. Grund dafür ist, dass die Eisensupplementierung zu einem akuten Anstieg des Hepcidins führt. Hepcidin ist Hauptregulator im Eisenstoffwechsel und führt bei akut hohen Konzentrationen zu einer verminderten Eisenabgabe in das Plasma. (8)
Da die verminderte Eisen-Abgabe durch das Hepcidin spätestens nach 48 Stunden wieder aufgehoben sein sollte, resultiert die Empfehlung, hochdosierte Eisenpräparate nur jeden zweiten Tag einzunehmen. (9)]

Anämie

In der Schwangerschaft kann ein Eisenmangel ebenfalls zur Entwicklung einer Eisenmangel-Anämie führen. Neben den typischen Symptomen einer Anämie, kann es zudem zu schwangerschafts-spezifischen Folgen kommen. Dazu gehören eine gestörte Plazentaentwicklung inkl. erhöhtem Risiko einer vorzeitigen Plazentalösung, Fehlgeburten, Frühgeburten sowie Wachstumsverzögerungen begleitet von einem verringertem Geburtsgewicht. (11,12)

Immunsystem

Ein Eisenmangel kann zu Veränderungen in der Funktion von Immunzellen³ führen. Daraus resultiert eine Schwächung des Immunsystems welche zu einem erhöhten Risiko für Infektionen führen kann. Es ist aus diesem Grund wichtig, dass sowohl schwangere Frauen, als auch Neugeborene, deren Immunsystem noch in der Entwicklung ist, über eine adäquate Eisenzufuhr verfügen. (12,14)

Organentwicklung

Gleich wie die Mutter, braucht auch das Kind einen grossen Teil des Eisens für die Produktion von roten Blutkörperchen. Daneben spielt das Eisen im fetalen Organismus auch eine grosse Rolle bei der Ausbildung verschiedener Organsystem, unter anderem der Bildung des Gehirns. (13,15)

Ferner kann ein perinataler sowie in den ersten Lebensmonaten auftretender Eisenmangel zu einer Verzögerung der motorischen sowie kognitiven Entwicklung führen. Diese kann u.a. verbunden sein mit Aufmerksamkeits- und Gedächtnisdefiziten sowie einer eingeschränkten Funktion von Sehen und Hören. (16)

Es ist wichtig zu erwähnen, dass der Eisenstatus eines Neugeborenen einer maternalen Prägung unterliegt. Kinder, deren Mütter in der Schwangerschaft mit einem Eisenpräparat behandelt wurden, weisen höhere körpereigenen Eisenreserven auf, als solche die mit einem Placebo behandelt wurden. (17)

³ Verschiedene Immunzellen sind für ihre Funktion auf Eisen angewiesen. Neutrophile Granulozyten brauchen für die Freisetzung von reaktiven Sauerstoffradikalen Eisen. Diese Radikale sind in der Lage körperfremde Organismen abzutöten. Darüber hinaus brauchen sowohl Makrophagen als auch T-Zellen für ihre Funktion Eisen. Während Makrophagen mit Hilfe von Eisen in der Lage sind, Krankheitserregern abzutöten, ist die Proliferation von T-Zellen Eisen-abhängig. (13)

Psychische Gesundheit

Eisenmangel-Anämien können auch in der Stillzeit auftreten. Dies vor allem dann, wenn bereits in der Schwangerschaft ein Mangel bestand, oder wenn es bei der Geburt zu einem hohen, nicht kompensierten Blutverlust gekommen ist. Unter anderem wird angenommen, dass ein starker Eisenmangel zu einem erhöhten Risiko für postpartale Depressionen, Stress sowie kognitive Einschränkungen der Mutter führen kann. (18,19)

Ein Eisenmangel kann zudem zu einer verminderten Milchproduktion und einer Veränderung in der Zusammensetzung der Muttermilch führen. Im Vergleich zu Müttern mit einem normalen Eisenstatus, weist die Milch von anämischen Müttern einen niedrigeren Gehalt an Immunglobulin A (IgA) auf. Die Funktion von IgA besteht in der Abwehrfunktion gegenüber Krankheitserregern und schützt den Säugling vor gastrointestinalen Infektionen⁴. (19,21)

Korrespondenzadresse

Schweizerische Akademie für Perinatale Pharmakologie
info@sappinfo.ch

© 2023 SAPP. Es können keine Haftungsansprüche an den Herausgeber gestellt werden. Die SAPP hat gemäss URG Art.10 das ausschliessliche Recht zu bestimmen, ob, wann und wie das Werk verwendet wird und gemäss URG Art.11 das ausschliessliche Recht zu bestimmen, ob, wann und wie das Werk geändert werden darf.

⁴ Das IgA ist gegenüber Verdauungsenzymen weitgehend stabil und wird auch bei tieferen pH-Werten nicht vollständig abgebaut. Im Gastrointestinaltrakt bindet es an körperfremde Substanzen (Antigene) und verhindert so, dass diese in die Schleimhaut eindringen. (20)

Literatur

1. Baum H. Hämoglobin. In: Gressner AM, Arndt T, Herausgeber. Lexikon der Medizinischen Laboratoriumsdiagnostik [Internet]. 3. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin, Heidelberg; 2019. S. 1045–6. (Springer Reference Medizin). Verfügbar unter: http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-48986-4_1366
2. Schümann K, Weiss G. Eisen. In: Biesalski HK, Köhrle J, Schümann K, Herausgeber. Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe. Stuttgart: Georg Thieme; 2002. S. 137–47.
3. Hahn A. Physiologische Bedeutung von Eisen. Essenziell und toxisch. Pharm Unserer Zeit. Mai 2009;38(3):232–9.
4. Brunner C, Wuillemin WA. Eisenmangel und Eisenmangelanämie – Klinik und Therapie. Ther Umsch. 1. Mai 2010;67(5):219–23.
5. Beglinger C, Breyman C. Behandlung von Eisenmangel. Swiss Med Forum – Schweiz Med Forum [Internet]. 20. Januar 2010;10(3). Verfügbar unter: <https://doi.emh.ch/smf.2010.07066>
6. Camaschella C. Iron-Deficiency Anemia. Longo DL, Herausgeber. N Engl J Med. 7. Mai 2015;372(19):1832–43.
7. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Eisen [Internet]. 2000 [zitiert 17. April 2023]. Verfügbar unter: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/eisen/?L=0>
8. Moretti D, Goede JS, Zeder C, Jiskra M, Chatzinakou V, Tjalsma H, u. a. Oral iron supplements increase hepcidin and decrease iron absorption from daily or twice-daily doses in iron-depleted young women. Blood. 22. Oktober 2015;126(17):1981–9.
9. Stoffel NU, Zeder C, Brittenham GM, Moretti D, Zimmermann MB. Iron absorption from supplements is greater with alternate day than with consecutive day dosing in iron-deficient anemic women. Haematologica. Mai 2020;105(5):1232–9.
10. Milman N. Iron prophylaxis in pregnancy—general or individual and in which dose? Ann Hematol. 17. Oktober 2006;85(12):821–8.
11. van der Linde W, Scheidel P. Anämien in der Schwangerschaft. Karger [Internet]. 2002; Verfügbar unter: <https://www.karger.com/Article/Pdf/67230>
12. Breyman C, Honegger C, Hösli I, Surbek D. Expertenbrief No 77: Diagnostik und Therapie der Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft und postpartal. Schweiz Ges Für Gynäkol Geburtshilfe [Internet]. 2022; Verfügbar unter: https://www.sggg.ch/fileadmin/user_upload/Dokumente/3_Fachinformationen/1_Expertenbriefe/De/77_Diagnostik_und_Therapie_der_Eisenmangelanaemie_22-11-2022.pdf
13. McCann S, Perapoch Amadó M, Moore SE. The Role of Iron in Brain Development: A Systematic Review. Nutrients. 5. Juli 2020;12(7):2001.
14. Nielsen P. Die Rolle des Eisens bei Infektionen. MMW - Fortschritte Med. September 2020;162(16):22–4.
15. Beard J. Iron Deficiency Alters Brain Development and Functioning. J Nutr. Mai 2003;133(5):1468S-1472S.

16. Mattiello V, Schmugge M, Hengartner H, von der Weid N, Renella R. Diagnosis and management of iron deficiency in children with or without anemia: consensus recommendations of the SPOG Pediatric Hematology Working Group. Eur J Pediatr. April 2020;179(4):527–45.
17. Milman N. Oral Iron Prophylaxis in Pregnancy: Not Too Little and Not Too Much! J Pregnancy [Internet]. 2012;2012. Verfügbar unter: <http://www.hindawi.com/journals/jp/2012/514345/>
18. Beard JL, Hendricks MK, Perez EM, Murray-Kolb LE, Berg A, Vernon-Feagans L, u. a. Maternal Iron Deficiency Anemia Affects Postpartum Emotions and Cognition. J Nutr. Februar 2005;135(2):267–72.
19. Hösli I, Vetter G. Lifestyle-Faktoren und Ernährung: Bedeutung vor und während der Schwangerschaft. Schweiz Z Für Ernährungsmedizin. 2018;16(4):6–10.
20. Koletzko B. Zur Ernährung des Neugeborenen. Gynäkol. Januar 1997;30(1):34–44.
21. França EL, Silva VA, Volpato RMJ, Silva PA, Brune MFSS, Honorio-França AC. Maternal anemia induces changes in immunological and nutritional components of breast milk. J Matern Fetal Neonatal Med. August 2013;26(12):1223–7.