

Der Gynäkologe

Fortbildungsorgan der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe

Elektronischer Sonderdruck für W. Kirschner

Ein Service von Springer Medizin

Gynäkologe 2011 · 44:759–766 · DOI 10.1007/s00129-011-2841-4

© Springer-Verlag 2011

zur nichtkommerziellen Nutzung auf der
privaten Homepage und Institutssite des Autors

W. Kirschner · K. Friese · J.W. Dudenhausen

Eisenmangel in der Schwangerschaft

Gynäkologe 2011 · 44:759–766
 DOI 10.1007/s00129-011-2841-4
 Online publiziert: 26. August 2011
 © Springer-Verlag 2011

Redaktion

K. Friese, München
 G. Gille, Lüneburg
 K. Schaudig, Hamburt/Lübeck
 A. Schwenkhagen, Hamburg/Lübeck

W. Kirschner¹ · K. Friese² · J.W. Dudenhausen³

¹ FB + E Forschung, Beratung + Evaluation GmbH in Medizin, Epidemiologie, Gesundheits- und Sozialwesen c/o Charité Frauenklinik CVK, Berlin
² Universitätsfrauenkliniken Maistrasse und Großhadern, München
³ Charité Universitätsmedizin Berlin, Weill Cornell Medical College-Qatar, Sidra Clinical and Research Center, Berlin

Eisenmangel in der Schwangerschaft

Zusammenfassung

Von Eisenmangel und der Eisenmangelanämie sind nach europäischen Untersuchungen im Mittel 48% bzw. 9% der Schwangeren und 22% bzw. 4% der Frauen im gebärfähigen Alter betroffen. Die Symptomatik des Eisenmangels und der -anämie führt häufig zu einer erheblichen Einschränkung der Lebensqualität und Leistungsfähigkeit, gleichzeitig liegt ein erhebliches Risiko für Frühgeburten und weitere Komplikationen im Verlauf der Schwangerschaft vor. Die Diagnostik des Eisenmangels über den Hämoglobinwert ist unzureichend, da er einen Eisenmangel viel zu spät erkennen lässt. Die epidemiologische Datenlage zur Gesundheit und zum Ernährungsverhalten von Schwangeren ist in Deutschland völlig defizitär. Auf der Basis der im Rahmen des BabyCare-Programms erhobenen Angaben zur Ernährung zeigt sich, dass 65% der Schwangeren unter 50% der empfohlenen Mengen von täglich 30 mg Eisen über die Nahrung zu sich nehmen. Populationsbezogen betrachtet weisen auch nach Substitution 45% der Schwangeren Zufuhrmengen auf, die unter 50% vom Sollwert liegen. Um eine ausreichende Eisenversorgung für Mutter und Kind zu gewährleisten, besteht Handlungsbedarf in der Schwangerschaftsvorsorge und auch in der Gesundheitspolitik.

Schlüsselwörter

Ferritin · Transferrin · Hämoglobin · Schwangerschaftskomplikationen · Epidemiologie · Substitutionsverhalten

Iron deficiency during pregnancy

Abstract

The prevalences of iron deficiency (ID) and iron-deficiency anemia (IDA) in European countries are estimated to be on average 48% and 9%, respectively in pregnant women and 22% and 4%, respectively in women of childbearing age. Both ID and IDA are associated with many symptoms leading to a considerable reduction in quality of life and physical capacity. Moreover, ID and IDA are relevant risk factors for preterm delivery and other serious complications in pregnancy. The diagnosis of ID by measuring hemoglobin (Hb) values is insufficient and misleading as this value only indicates IDA and not a reduction of iron storage. In Germany data on health and nutritional behavior of pregnant women are completely insufficient. Based on the diet history data collected within the BabyCare program 65% of the participating pregnant women had an intake less than 50% of the recommended daily amount of 30 mg iron. Even after supplementation 45% of pregnant women still showed insufficient amounts of iron intake. In order to ensure adequate iron supplies for mothers and children there is an urgent need for improvement of prenatal care and in healthcare policy.

Keywords

Ferritin · Transferrin · Hemoglobin · Pregnancy complications · Epidemiology · Dietary supplementation

| Seit 2010 in dieser Rubrik erschienen |
|---|
| 01/2010 Identität im Fluss |
| 02/2010 Pränataldiagnostik und psychosoziale Beratung |
| 04/2010 Wir müssen die Frauen erreichen – in unserer oder in ihrer Sprache |
| 06/2010 Anale Inkontinenz: Update |
| 09/2010 Tetanusimmunität bei Frauen |
| 10/2010 Gewalt gegen Frauen in der Schwangerschaft |
| 11/2010 Mammographiescreening |
| 12/2010 Das ärztliche Aufklärungsgespräch |
| 03/11 Besenreiser- und Retikulärvarikosis |
| 04/2011 Vulvodynie und Pruritus vulvae |
| 06/11 Beweissicherung nach sexualisierter Gewalt |
| 08/11 Nahrungsergänzungsmittel zur Prävention – Heil oder Hybris? |

Eisenmangel und Eisenmangelanämie stellen weltweit ein bedeutendes Gesundheitsproblem gerade auch für Frauen im gebärfähigen Alter und für Schwangere dar. Vor allem in Entwicklungsländern ist dies ein erhebliches Problem, aber auch in den Industrieländern rechtfertigt die epidemiologische Lage in Bezug auf die Prävalenzen einerseits und die gesundheitlichen Risiken für die Schwangere und die Kinder andererseits keine Bagatellisierung dieser Zustände als nur ein eher randständiges medizinisches Problem.

Definitionen, Diagnostik und Epidemiologie

Eine Anämie in der Schwangerschaft liegt vor, wenn der Hämoglobinwert (Hb-Wert) im ersten und dritten Trimenon < 11 g/dl und im zweiten < 10,5 g/dl beträgt. Der (zunächst) über das Serumferritin zu bestimmende Eisenmangel zeigt bei Werten < 30 µg/l insuffiziente und bei Werten < 12 µg/l entleerte Eisenspeicher an [1]. „Eine Eisenmangelanämie tritt etwa 8 Wochen nach der Entleerung der Eisenspeicherreserven auf“ [2].

In Deutschland gibt es keine aktuellen und repräsentativen Daten über die Häufigkeiten des Eisenmangels und der Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft. „Epidemiologische Untersuchungen in den Industrienationen zeigen, dass 10–30% der Frauen im gebärfähigen Alter eine verminderte Ferritinkonzentration und 1,5% bis 14% eine Eisenmangelanämie haben“ [2]. Einen Überblick über die Prävalenzen der Zielkrankheiten aus Untersuchungskollektiven verschiedener Länder gibt (■ **Tab. 1**). Die erhebliche Streuung der Prävalenzen ist neben z. T. unterschiedlichen Grenzwertfestlegungen bei Ferritin, v. a. auch auf ethnische, soziodemographische und wohl auch nutritive Unterschiede der Untersuchungskollektive zurückzuführen. Berechnet man Mittelwerte der Prävalenzen der Studien mit angegebener Fallzahl und Punktschätzung, so ergibt sich eine Häufigkeit des Eisenmangels unter Schwangeren von 48% und eine Eisenmangelanämieprävalenz von 9%. Eine Berliner Studie [3] ergab, dass 14% der Schwangeren vor der Entbindung einen Hb-Wert < 11 g/dl, 19% ein Ferritin < 12 µg/l und 41% einen hohen sTfR („soluble transferrin receptor“)-Wert aufwiesen.

In eigenen Untersuchungen mit Frauen im gebärfähigen Alter lag die Prävalenz des Eisenmangels und der Eisenmangelanämie im Mittel bei 22% bzw. 4% (vgl. ■ **Tab. 2**). Dies zeigt, dass ein nicht unerheblicher Teil der Frauen mit bereits herabgesetzten Ferritinwerten in die Schwangerschaft geht und sich die Häufigkeiten von Mangelzuständen und Krankheit in der Schwangerschaft verdoppeln. Der Grund liegt in der zunehmenden Dysbalance zwischen dem stark zunehmenden, 3-fach erhöhten Eisenbedarf in der Schwangerschaft und der oft gleichbleibenden nutritiven Eisenaufnahme mit konsekutiver ► **Entleerung der Eisenspeicher**.

Somit stellen Eisenmangel und Eisenmangelanämie sowohl unter Frauen im gebärfähigen Alter als auch bei Schwangeren hoch prävalente Gesundheitsstörungen dar. Sie führen bei den Betroffenen zu einer Vielzahl von gesundheitlichen Problemen, die die Lebensqualität und Leistungsfähig-

Serumferritinwerte < 30 µg/l zeigen insuffiziente, Werte < 12 µg/l entleerte Eisenspeicher an

Schätzungen gehen von einer Eisenmangelanämieprävalenz von 9% bei Schwangeren aus

Nicht wenige Frauen gehen schon mit herabgesetzten Ferritinwerten in die Schwangerschaft

► Entleerung der Eisenspeicher

Tab. 1 Eisenmangelanämie und Eisenmangel, Prävalenz in verschiedenen Populationen

| Land | Population | Anzahl (n) | FE-Mangel | FE-Anämie | Quelle |
|--------------------------|------------------------------|------------|------------------|--------------------|--------|
| CH | Bis 20. SSW | k.A. | 32% ^a | 6% | 16 |
| GB | Frauen 16–64 J. | k.A. | 18% | k.A. | 17 |
| USA | Frauen 16–64 J. | k.A. | 9–11% | 2–5% | 17 |
| CH | Frauen 18–42 J. | k.A. | 23% ^b | 2% ^c | 17 |
| NL | Schwangere ges. | 796 | KA | 6–28% ^e | 4 |
| CH | Ab 16. SSW | 381 | 19% ^d | 3% ^c | 4 |
| UK | Schwangere ges. | 576 | 25% ^f | 6% ^e | 4 |
| DK | Schwangere ges. ^g | 100 | 54% ^f | 0% ^e | 4 |
| DK | Schwangere ges. ^h | 107 | 92% ^f | 18% ^e | 4 |
| F | Schwangere ges. | 332 | 67% ^f | 9% ^e | 4 |
| F | Schwangere ges. | 359 | 77% ^f | 10% ^e | 4 |
| F | Schwangere ges. | 191 | 54% ^f | 30% ^e | 4 |
| Mittelwerte ⁱ | Schwangere | 2046 | 48% | 9% | |

^a Ferritin im Plasma < 20 µg/l; ^b Serumferritin < 15 µg/l; ^c Hb < 12/dl; ^d Serumferritin < 12 µg/l; ^e „defined by an abnormal ferritin level“ ([4], S. 538); ^f Hb < 11/dl; ^g mit Eisensupplementierung; ^h ohne Eisensupplementierung; ⁱ Mittelwerte der Prävalenzen der Studien mit angegebener Fallzahl und Punktschätzung.

Tab. 2 Eisenmangelanämie und Eisenmangel: Prävalenzen bei Frauen im gebärfähigen Alter [4]

| Länder | Alter | Anzahl (n) | Eisenmangel (%) | Eisenmangelanämie (%) |
|----------------|-------|------------|-----------------|-----------------------|
| Schweden | 38 | 372 | 33 | 7 |
| Schweden | 38 | 122 | 29 | 7 |
| Dänemark | 30–50 | 595 | 17 | 3 |
| Norwegen | 18–48 | 147 | 22 | 4 |
| Nordirland | 18–44 | 192 | 18 | 14 |
| Großbritannien | 16–50 | 125 | 15 | 9 |
| Frankreich | 17–42 | 476 | 16 | 1 |
| Frankreich | 16–53 | 203 | 20 | 3 |
| Frankreich | 18–50 | 352 | 11 | 3 |
| Frankreich | 35–50 | 6648 | 23 | 4 |
| Mittelwerte | | 9232 | 22 | 4 |

Tab. 3 Zusammenhang zwischen Frühgeburtsrisiko und Hämoglobinwerten. (Nach [6])

| Hb-Werte (g/dl) | Relatives Risiko | 95%-Konfidenzintervall | |
|-----------------|------------------|------------------------|-------|
| > 13 | 2,52 | 0,95 | 6,64 |
| 12–12,9 | 1,11 | 0,41 | 2,99 |
| 10–10,9 | 1,64 | 0,77 | 3,47 |
| 9–9,9 | 2,63 | 1,17 | 5,9 |
| 6–8,9 | 3,73 | 1,36 | 10,23 |

keit z. T. erheblich beeinträchtigen. Neben in der Regel unspezifischen Symptomen stellen Eisenmangel und v. a. die Eisenmangelanämie aber Risikofaktoren für das Auftreten negativer gesundheitlicher Ereignisse für die Schwangere und das Kind sowohl vor als auch nach der Geburt dar. Auch wenn im Rahmen des Beitrags eine differenzierte Analyse oder gar Metaanalyse der dazu durchgeführten analytisch-epidemiologischen Studien nicht möglich ist, zeigen sich bei nicht wenigen methodischen Limitierungen einzelner Studien doch folgende zusammenfassenden Ergebnisse, die als durchaus gesichert gelten dürfen.

Scholl et al. [5] zeigen in einer prospektiven Studie mit 826 Schwangeren, dass eine Eisenmangelanämie (Hb-Werte s. oben, Serumferritin < 12 µg/l) in der 17. Schwangerschaftswoche zu einer Verdreifachung des Risikos für ein geringes Geburtsgewicht (OR 3,10 95%-Konfidenzintervall 1,16–4,39) und für Frühgeburten (OR 2,66 95%-Konfidenzintervall 1,15–6,17) führt. Bei Zhou et al. [6] ergeben sich bei einer Untersuchung von 829 Schwangeren in der ganz frühen Schwangerschaft die in **Tab. 3** dargestellten Zusammenhänge zwischen ermittelten Hb-Werten und der Frühgeburt.

Danach ist das Risiko für eine **Frühgeburt** bei Hb-Werten zwischen 9 und unter 10 g/dl verdoppelt und bei Werten unter 9 g/dl sogar nahezu vervierfacht. Verschiedene epidemiologische Studien untersuchen den Zusammenhang zwischen Eisenmangel und Eisenmangelanämie zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Verlauf der Schwangerschaft. Dabei gibt es gesicherte Zusammenhänge beim Auftreten im ersten und zweiten Trimenon. Allen [7] resümiert: „There is a substantial

amount of evidence showing that maternal iron deficiency anemia early in pregnancy can result in low birth weight subsequent to preterm delivery“. Die Eisenmangelanämie erhöht offenbar auch das Risiko für weitere Komplikationen in der Schwangerschaft wie Präeklampsie, Pyelonephritis und peripartalen Blutungen [8]. Während viele Untersuchungen zu Zusammenhängen zwischen Eisenmangel und negativen Gesundheitsfolgen nur mit den Hb-Werten arbeiten, zeigt eine ältere deutsche Untersuchung, dass es einen sehr starken Zusammenhang zwischen niedrigen Serumferritinwerten am Ende der Schwangerschaft und vorzeitigen Wehen gibt. „The determination of serum ferritin is of particular relevance as a significant correlation was ascertained between low serum ferritin levels and the incidence of preterm labor: 52.3% of the women with serum ferritin levels below 10 µg/l and only 9.5% of the women with serum ferritin levels above 20 µg/l went into preterm labor“ [9].

Epidemiologische Untersuchungen zu Zusammenhängen zwischen dem Eisenstatus der Schwangeren und dem Gesundheitszustand der Kinder zeigen weniger konsistente Ergebnisse. Neugeborene, deren Mütter an Eisenmangel litten, haben offenbar ebenfalls geringere Eisenspeicher [10]. Ob ein Eisenmangel in der Schwangerschaft auch einen Einfluss auf die geistige und motorische Entwicklung des Kindes hat, ist nicht durchgehend gesichert.

Insgesamt zeigt die Epidemiologie des Eisenmangels und der Eisenmangelanämie vor und in der Schwangerschaft eine hohe Prävalenz und einen sehr starken Zusammenhang mit Komplikationen im Verlauf der Schwangerschaft.

Eisenbedarf und Eisenaufnahme

Während Frauen vor der Schwangerschaft einen Eisenbedarf von täglich 1,5 bis 2 mg haben, steigt dieser aufgrund der Zunahme des Blutvolumens und dem Wachstum der fetoplazentaren Einheit auf 4 bis 5 mg am Ende der Schwangerschaft und auch darüber hinaus an. Da nur 10%–15% des

Eisenmangel und v. a. Eisenmangelanämie sind Risikofaktoren für das Auftreten negativer gesundheitlicher Ereignisse

► Frühgeburt

Eisenmangelanämie erhöht das Risiko für Präeklampsie, Pyelonephritis und peripartale Blutungen

Es besteht ein Zusammenhang zwischen niedrigem Serumferritin und vorzeitigen Wehen

Die DGE empfiehlt eine tägliche Eisenaufnahme von 30 mg in der Schwangerschaft

► **Nationale Verzehrsstudie**

zugeführten Eisens resorbiert werden, muss die 7- bis 10-fache Menge an Eisen über die Nahrung aufgenommen werden. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt eine tägliche Eisenaufnahme von 30 mg in der Schwangerschaft gegenüber 15 mg vor der Schwangerschaft. Ein Blick auf **Tab. 4** zeigt, dass eine Eisenaufnahme von 30 mg pro Tag durch die Ernährung schwierig, wenn nicht unmöglich ist, zumal gerade Leberprodukte wegen ihres hohen Vitamin-A-Gehaltes in der Frühschwangerschaft nur selten verzehrt werden sollen.

Nach den Ergebnissen der **Nationalen Verzehrsstudie** erreichen 75% der Frauen unter 50 Jahren noch nicht einmal die empfohlene tägliche Aufnahmemenge von 15 mg [11]. Dies hindert die ernährungswissenschaftlichen Fachgesellschaften aber nicht, sich regelmäßig recht restriktiv zur Frage einer Substitution zu äußern. So ist auf der Homepage des öffentlich geförderten aid zu lesen: „Grundsätzlich können gesunde Menschen über eine ausgewogene und abwechslungsreiche Ernährung genügend Nährstoffe aufnehmen, so dass ein Nahrungsergänzungsmittel nicht notwendig ist“ [12]. In der Schwangerenbroschüre der BZgA ist zu lesen: „Schwangere Frauen haben einen erhöhten Bedarf an Vitaminen und Mineralstoffen, insbesondere Folsäure, Jod und Eisen – eine ausgewogene, gesunde Mischkost versorgt sie normalerweise mit allen wichtigen Nährstoffen“ [13].

Aktuelle und repräsentative Daten über das Ernährungsverhalten von Schwangeren und ihre Nährstoffzufuhr sind uns in Deutschland nicht bekannt. Die Auswertung der Ernährungsprotokolle der Deutschen Gesellschaft für Ernährung im Fragebogen des **BabyCare-Programms** (**Tab. 5**) zeigen, dass vor der Schwangerschaft nur 22% der Frauen eine Versorgung von weniger als 70% vom Sollwert haben, in der Schwangerschaft sind es 96%. Fast drei Viertel der schwangeren BabyCare-Teilnehmerinnen (72%) nehmen weniger als 50% der empfohlenen Aufnahmemengen zu sich, d. h. sie erreichen höchstens die vor der Schwangerschaft empfohlenen Aufnahmemengen.

Eine Auswertung der Daten nach sechs abgefragten Ernährungstypen (**Tab. 6**) zeigt, dass die immer wieder verbreitete Auffassung, eine gesunde Ernährung sichere den Bedarf an Mikronährstoffen – hier Eisen – geradezu fahrlässig ist. Zwar weisen Befragte, die ihre Ernährungsweisen als „gesund“ einschätzen, signifikant weniger schlechte Zufuhrwerte auf als die anderen Ernährungstypen, relevant sind diese Unterschiede jedoch weder individuell noch bevölkerungsbezogen.

Auch ohne diese empirischen Daten würde auf der Grundlage der Ergebnisse der Nationalen Verzehrsstudie ein einfacher Dreisatz ausreichen, um die Versorgungsproblematik bei Eisen in der Schwangerschaft zu bestimmen. Daraus ergibt sich rational zwingend die Frage nach der Notwendigkeit und auch der Höhe der Eisensubstitution.

Substitutionsverhalten vor und in der Schwangerschaft, Wirksamkeit

Auch über das Substitutionsverhalten in der Schwangerschaft gibt es in Deutschland keine aktuellen, bundesweit repräsentativen Daten. Eine im Jahr 2009 in der Region München durchgeführte Untersuchung – mit allerdings recht geringen Fallzahlen – zeigt ein angegebenes Substitutionsverhalten in Bezug auf Eisen bei 65% in der Schwangerschaft und 5% vor der Schwangerschaft [14]. Da die Untersuchung unmittelbar nach der Geburt retrospektiv angelegt war, halten wir den Wert in

Tab. 4 Eisengehalt ausgewählter Lebensmittel (mg pro 100 g)

| | | | |
|-------------------------|------|----------------------|-----|
| Blutwurst | 17,0 | | |
| Kakaopulver | 13,0 | Kichererbsen | 3,0 |
| Hirse | 9,0 | Mangold | 3,0 |
| Weizenkeime | 8,0 | Roggenvollkornbrot | 3,0 |
| Rinderleber | 7,9 | Spinat | 3,0 |
| Leberwurst | 7,0 | Weißbohnen | 2,7 |
| Sonnenblumenkerne | 6,3 | Weizenvollkornbrot | 2,7 |
| Haferflocken | 4,6 | Linsen | 2,6 |
| Schokolade (Zartbitter) | 4,6 | Schinken (gekocht) | 2,6 |
| Miesmuscheln | 4,5 | Tofu | 2,5 |
| Haselnüsse | 4,0 | Walnüsse | 2,5 |
| Mandeln | 4,0 | Getrocknete Pflaumen | 2,4 |
| Müsli-Frucht | 3,3 | Algen | 2,3 |
| Müsli-Schoko | 3,3 | Fenchel | 2,3 |
| Getrocknete Feigen | 3,0 | Kalbfleisch | 2,3 |

Tab. 5 Eisenaufnahme vor und in der Schwangerschaft

| Zufuhrempfehlung | Vor der Schwangerschaft 15 mg | In der Schwangerschaft 30 mg |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Aufnahme vom Soll (%) | | |
| > = 90 | 46,2 | 0,8 |
| < 90 | 53,8 | 99,2 |
| < 70 | 21,9 | 96,1 |
| < 50 | 4,5 | 71,6 |

Quelle: BabyCare-Daten, n = 29.815

► **BabyCare-Programm**

Die Auffassung, eine gesunde Ernährung sichere den Bedarf an Mikronährstoffen, ist fahrlässig

Zwingend entsteht die Frage nach Notwendigkeit und Höhe der Eisensubstitution

Zum Substitutionsverhalten in der Schwangerschaft gibt es keine aktuellen, deutschlandweit repräsentativen Daten

Tab. 6 Eisenaufnahme vor und in der Schwangerschaft

| | Schnell & Bequem | Schnell & Preiswert | Exklusiv & Genussvoll | Traditionell & Gut | Gesund & Natürlich | Gesund & Fit |
|--------------|------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| n = | 5652 | 1739 | 914 | 6304 | 11465 | 3741 |
| Eisen | | | | | | |
| > = 90% | 0,3% | 0,8% | 1,5% | 0,4% | 0,9% | 1,1% |
| < 90% | 99,7% | 99,2% | 98,5% | 99,6% | 99,1% | 98,9% |
| < 70% | 97,8% | 96,6% | 95,7% | 97,0% | 95,5% | 95,7% |
| < 50% | 79,4% | 74,9% | 73,4% | 74,7% | 66,8% | 65,1% |

Quelle: BabyCare-Daten, n = 29.815

Tab. 7 Eisenaufnahme vor und nach Substitution

| n = | 6269 | | 6269 | | |
|--------------------------|-------|--------------|--------------------------|-------|--------------|
| Gesamt | ≥ 90% | 1,4% | Gesamt | ≥ 90% | 20,7% |
| Ohne Substitution | < 90% | 98,6% | Mit Substitution | < 90% | 79,3% |
| | < 70% | 93,8% | | < 70% | 67,3% |
| | < 50% | 65,4% | | < 50% | 44,6% |
| n = | 4106 | | | | |
| Ohne Substitution | ≥ 90% | 1,1% | | | |
| | < 90% | 98,9% | | | |
| | < 70% | 94,7% | | | |
| | < 50% | 66,7% | | | |
| n = | 2163 | | 2163 | | |
| Vor Substitution | ≥ 90% | 2,1% | Nach Substitution | ≥ 90% | 57,8% |
| | < 90% | 97,7% | | < 90% | 42,3% |
| | < 70% | 91,9% | | < 70% | 15,3% |
| | < 50% | 62,9% | | < 50% | 2,5% |

BabyCare Daten, n = 6269;
reduzierter Datensatz im Rahmen der Präparateanalyse.**Tab. 8 Schätzung der Eisenversorgung für Schwangere in Deutschland 2008**

| | Schwangere (n) | Fe < 50% (n) | Fe < 50% (%) |
|--------------------|----------------|----------------|--------------|
| Keine Substitution | 432.413 | 289.717 | 67,0% |
| Substitution | 225.787 | 6774 | 3,0% |
| Gesamt | 658.200 | 296.491 | 45,0% |

der Schwangerschaft für eine deutliche Überschätzung des tatsächlichen Substitutionsverhaltens in der frühen Schwangerschaft.

Im Folgenden wird das Substitutionsverhalten auf der Grundlage der BabyCare-Daten analysiert. Dabei gehen wir davon aus, dass die Substitutionshäufigkeiten hier eher leicht überschätzt werden. Die **▶ prägravid Substitutionshäufigkeit** beträgt bei Eisen 9% und die tägliche Eisensubstitution in der Schwangerschaft 35%. Damit liegen die Substitutionshäufigkeiten in der

Schwangerschaft deutlich unter jenen von Folsäure (82%) und Jod (61%).

Von den zur Eisensubstitution namentlich genannten verwendeten Präparaten sind 15% Monopräparate und 85% Kombinationspräparate. Der durchschnittliche Eisengehalt pro recherchierbaren Präparat beträgt 24,7 mg je Einzeldosis, die Standardabweichung 27,7 mg. Der Median liegt bei 15 mg. Die Verwendung von Eisen erfolgt zu 96% in einer Kombination mindestens mit Folsäure oder Jod als Kombination der Einzelstoffe oder deutlich überwiegend als Kombinationspräparate. Kennzeichnend für Eisen ist also die kombinierte Verwendung, wobei die Dosierung viel zu gering ist, um der kontinuierlichen Entleerung der Eisenspeicher entgegenzuwirken [15].

Wie die Substitution die Eisenversorgung beeinflusst, zeigt **■ Tab. 7**. Dazu werden die Zufuhrmengen aus der Nahrung auf der Basis der Daten der BabyCare-Ernährungsanalyse und die zusätzlich aufgenommenen Substitutionsmengen für Eisen addiert.

Es zeigt sich, dass nunmehr 58% der Substituierenden mit einer Versorgung von ≥ 90% recht gute Werte erreichen, aber auch nach der Substitution immer noch 42% weniger als 90% der empfohlenen Eisenmengen aufweisen und immerhin 15% noch weniger als 70%. Die auch nach der Substitution vorliegenden Unterschreitungen des Solls sind darauf zurückzuführen, dass die in Mehrheit geringen Eisendosierungen (Median 15 mg) bei deutlicher Unterversorgung mit Eisen (< 50%) nicht

▶ Prägravid Substitutionshäufigkeit

Die Dosierung ist viel zu gering, um der kontinuierlichen Entleerung der Eisenspeicher entgegenzuwirken

Substitutionsprävalenz und durchschnittliche Dosierung sind zu gering

Angesichts der Risiken eines Eisenmangels für den Verlauf der Schwangerschaft, den Geburtsoutcome und die Gesundheit des Neugeborenen ist das Thema stärker zu bearbeiten

► Mikronährstoffe

Bei Folsäure besteht eine hohe Substitutionsprävalenz in der Schwangerschaft

Die „blinde Substitution“ ist in der Regel nicht ausreichend hoch dosiert

► Präventiv ausgerichtete Gesundheitspolitik

ausreichen, den Bedarf vollständig zu decken. Andererseits ist aber auch darauf hinzuweisen, dass durch die Eisensubstitution nunmehr 11% der Substituierenden Aufnahmemengen von $\geq 200\%$ und 7% sogar $\geq 300\%$ vom Soll aufweisen.

Führt die Verwendung von Eisen unter den Substituierenden also insgesamt zu einer deutlich verbesserten Versorgung mit Eisen, zeigt die epidemiologische Betrachtung, dass durch die individuelle Substitution von Eisen nur 21% der Schwangerenpopulation Werte in der Nähe der Sollaufnahme erreichen. Insgesamt ist sowohl die Substitutionsprävalenz zu gering als auch die durchschnittliche Dosierung. Auch nach der Substitution liegen in der Gesamtpopulation 45% der Schwangeren in der Eisenaufnahme $< 50\%$ vom Soll und über zwei Drittel unter 70% vom Soll.

Diskussion unter Public-Health-Aspekten, Folgerungen für die Schwangerenvorsorge

Vor dem Hintergrund der hohen gesundheitlichen Risiken eines Eisenmangels und einer Eisenmangelanämie für den Verlauf der Schwangerschaft, den Geburtsoutcome und die Gesundheit des Neugeborenen ist die derzeitige „Bearbeitung des Themas“ sowohl unter individualmedizinischen als auch Public-health-Gesichtspunkten völlig unzureichend. Dies gilt:

- für die Kenntnis des Problems bei Frauen im gebärfähigen Alter und bei Schwangeren,
- für die Wahrnehmung und Bearbeitung des Problems in der Gesundheitspolitik,
- für die Aufmerksamkeit und Wahrnehmung des Problems in der Schwangerenvorsorge v. a. hinsichtlich einer frühzeitigen Diagnostik des Eisenmangels sowie
- für Prophylaxe und die effektive Therapie festgestellter Mangelzustände.

Auch wenn unsere Daten keine Aussagen über das frauenärztliche Management des Problems zulassen und auch keine einschlägigen Studien dazu gefunden werden konnten, ist davon auszugehen, dass eine regelmäßige und einigermaßen weit verbreitete labordiagnostische Abklärung des Problems – die über die Bestimmung des Hb-Wertes hinausgeht – in der Schwangerschaftsvorsorge wohl noch eher selten ist. In Bezug auf die Bedeutung der Ernährung und die Versorgung mit ► **Mikronährstoffen** in der Schwangerschaft dominieren die Informationen über Folsäure alle anderen Stoffe, die nicht nur wegen der gesundheitlichen Risiken einer Unterversorgung, sondern auch wegen der erhöhten Zufuhrempfehlungen in der Schwangerschaft besonderer Aufmerksamkeit bedürfen, v. a. also Jod und Eisen. Die jahrzehntelange mediale und auch personale Bearbeitung des Themas Folsäure gerade durch Frauenärzte hat hier zu einer hohen Substitutionsprävalenz in der Schwangerschaft geführt.

Ein ähnliches Szenario steht für Eisen noch aus. Nach unseren Daten aus dem BabyCare-Programm verwenden 90% der Schwangeren vor der Schwangerschaft und insgesamt 65% in der Schwangerschaft kein Eisen.

Hochgerechnet auf die 658.000 Schwangeren/Geburten verwenden in Deutschland im Jahr 2008 etwa maximal 62.000 Frauen vor der Schwangerschaft (auch) Eisenpräparate und etwa 230.000 in der Schwangerschaft. 430.000 Schwangere substituieren in der Schwangerschaft kein Eisen, damit weisen 67% (290.000) eine Eisenaufnahme aus der Ernährung von $< 50\%$ vom Soll auf. So haben 45% der Schwangeren in Deutschland – im Jahr 2008 absolut etwa 300.000 – eine Eisenaufnahme, die bei weniger als der Hälfte des empfohlenen Sollwerts liegt.

Insgesamt erfolgt die Eisensubstitution mehrheitlich in Kombinationen mit Folsäure und/oder Jod und ist eher zufällig. Nach welchen Kriterien Schwangere Eisenpräparate auswählen und ob die Verwendung überhaupt Kriterien unterliegt oder nur zufallsbedingt ist, kann nicht ermittelt werden. Die mittlere Dosis der verwendeten Präparate ist in der Regel viel zu gering, ja wirkungslos, um die Eisenspeicher zu sichern bzw. aufzubauen [16]. Die „blinde Substitution“ mit in der Regel niedrig dosierten Eisenkombinationen führt selbst bei Substituierenden nicht selten dazu, dass nach Substitution die Eisenzufuhr trotzdem noch zu gering ist. Kritisch ist ebenfalls zu konstatieren, dass in Deutschland die „offiziellen Stellen“ keine Empfehlungen zur Eisenprophylaxe geben. Im genannten BZgA-Ratgeber findet sich dazu keinerlei Hinweis.

Eisenmangel ist leicht und kostengünstig zu verhüten, erfordert jedoch eine ► **präventiv ausgerichtete Gesundheitspolitik**, an der es in Deutschland auch auf diesem Gebiet mangelt. Diese muss sich konzeptionell auf aktuellen, sicheren und repräsentativen epidemiologischen Daten gründen, die ebenfalls nicht oder nur rudimentär vorliegen. Unter Public-Health-Gesichtspunkten ist so eine

Tab. 9 Mögliches Vorgehen

| Empfehlungen | | | |
|---|--|--------------------|-------------------|
| 1. Generelle Ausschlussdiagnostik der Anämie und des Eisenmangels durch Hämoglobin- und Ferritin-Konzentrationsbestimmungen im Blut bzw. im Serum im ersten, zweiten und dritten Trimenon | | | |
| 2. Als erniedrigt gelten Hämoglobinwerte im ersten und dritten Trimenon < 11 g% und im zweiten Trimenon < 10,5 g% sowie ein Serumferritinwert < 30 µg/l | | | |
| 3. Serumferritin-Konzentrationen < 30 µg/l zeigen insuffiziente und < 12 µg/l entleerte Eisenspeicher an | | | |
| 4. Eine Eisenmangelprophylaxe bei allen Schwangeren ab 10. Schwangerschaftswoche mit 30–40 mg pro Tag als Einzeldosis eines gut verträglichen und bioverfügbaren oralen Eisenpräparates. Ausnahme: bei Ferritinwerten > 70 µg/l | | | |
| Behandlung der Anämie in der Schwangerschaft (Hb < 11 bzw. < 10,5 g%) nach dem Stufenplan | | | |
| Stufenplan in der Schwangerschaft | | | |
| Schwangerschaft | | | |
| Screening | | | |
| Ferritin, µg/l | Hämoglobin, g% [mmol/l] | Therapie | Prophylaxe |
| < 70 | | | 30–40 mg/Tag p.o. |
| < 30 | < 11 [6, 8] (Trimenon 1,3) | 100 mg Fe/Tag p.o. | |
| < 30 | < 10,5 [6, 5] (Trimenon 2) | 100 mg Fe/Tag p.o. | |
| < 12 | < 9 [5, 9] | Fe i.v. | |
| | < 7 [4, 3] und Volumenmangelsymptome | Transfusion | |
| | < 7 [4, 3] unmittelbar präpartal | Transfusion | |
| | < 9 [5, 9] und erhöhtes Blutungsrisiko | Transfusion | |

In Abstimmung bei der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe.

Verbesserung der epidemiologischen Datenlage dringend zu fordern, sowohl für deskriptive als auch für kausalanalytische Studien. Dabei muss aber nicht nur der Frage der hier ausführlich dargestellten Unterversorgung mit Eisen nachgegangen werden, sondern auch der Frage der partiellen Übersupplementierung. Frauen im gebärfähigen Alter und Schwangere sind sachlich über die Gefahren des Eisenmangels zu informieren, eine prophylaktische Dosisempfehlung sollte zur Orientierung gegeben werden, die verharmlosende Behandlung des Themas sollte unterbleiben. Der „Blindflug“ der Eisenprophylaxe muss beendet werden.

In der Schwangerenvorsorge sollte eine generelle ► **Ausschlussdiagnostik** der Anämie und des Eisenmangels durch Hämoglobin- und Ferritinkonzentrationsbestimmungen im Blut bzw. im Serum im ersten, zweiten und dritten Trimenon erfolgen, an denen sich die prophylaktische und erforderlichen therapeutischen Maßnahmen orientieren (■ **Tab. 9**, [1]) Ein entsprechender ► **Stufenplan** der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe befindet sich im Abstimmungsprozess.

Serumferritin kann durch entzündliche Zustände, z. B. bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen, Niereninsuffizienz oder Krebserkrankungen erhöht sein. In solchen Fällen ist der Serumferritin Wert kein zuverlässiger Parameter für die Beurteilung des Eisenspeichers. Daher sollte bei solchen Patientinnen neben dem Serumferritinwert immer auch die Transferrinsättigung und der CRP (C-reaktives Protein)-Wert – als Hinweis auf einen Entzündungszustand – bestimmt werden. Den Schwangeren kann vor dieser Diagnostik die Durchführung einer Ernährungsanalyse empfohlen werden. Diese findet sich unter anderem im BabyCare-Programm, aber auch bei vielen anderen Anbietern, auch im Internet.

Korrespondenzadresse

Dr. W. Kirschner

FB + E Forschung, Beratung + Evaluation GmbH in Medizin, Epidemiologie, Gesundheits- und Sozialwesen c/o Charité Frauenklinik CVK
Augustenburger Platz 1, 13353 Berlin
wolf.kirschner@fb-e.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Auch der Frage nach partieller Übersupplementierung ist nachzugehen

► **Ausschlussdiagnostik**

► **Stufenplan**

In Zweifelsfällen sollten neben dem Serumferritin auch Transferrinsättigung und CRP bestimmt werden

Literatur

1. Bergmann RL, Dudenhausen JW et al (2009) Diagnostik und Behandlung der Anämie und des Eisenmangels in der Schwangerschaft und im Wochenbett, Literaturüberblick und Empfehlungen, Geburtsh Frauenheilkd 69(8):682–686
2. Lothar T (2008) Labor und Diagnose, TH-Books, Frankfurt/Main, S 401
3. Bergmann RL, Gravens-Müller L, Hertwig K et al (2002) Iron deficiency is prevalent in German pregnant women at delivery. Eur J Obstet Gynecol 102:155–160
4. Hercberg S et al (2001) Iron deficiency in Europe. Public Health Nutrition 4(2B):537–545
5. Scholl TO et al (1992) Anemia vs iron deficiency: increased risk of preterm delivery in a prospective study. Am J Clin Nutr 55:985–988
6. Zhou LM et al (1998) Relation of hemoglobin measured at different times in pregnancy to preterm birth and low birth weight in Shanghai, China. Am J Epidemiol 148(10):998–1006
7. Allen LH (2000) Anemia and iron deficiency: effects on pregnancy outcome. Am J Clin Nutr 71(suppl):1280S–1284S
8. Al-Momen AK, al-Meshari A, al-Nuaim L et al (1996) Intravenous iron sucrose complex in the treatment of iron deficiency anemia during pregnancy. Eur J Obstet Gyn Reprod Biol 69:121–124
9. Ulmer HU, Goepel E (1988) Anemia, ferritin and preterm labor. J Perinat Med 16 459–463
10. Breyman C (2002) Iron supplementation during pregnancy. Fetal Matern Med Rev 13:1–29
11. Max Rubner Institut, BMELV: Nationale Verzehrsstudie II, Ergebnisbericht Teil 2, S. 136. Zugegriffen am 01.06.2011
12. <http://www.was-wir-essen.de/forum/index.php/forum/showExpMessage/id/20018/page1/62/searchstring/+ /forumld/3> Zugegriffen am 01.06.2011
13. BZgA (2006) Rundum – Schwangerschaft und Geburt, Bad Oeynhausen, S 18
14. Becker S, Schmid D, Amann-Gassner U, Hauner H (2010) Verwendung von Nährstoffsupplementen vor und während der Schwangerschaft. Ernährungsumschau 1/11, S 38
15. Huch R, Krafft A (2004) Aktuelle Empfehlungen zur Therapie der Eisenmangelanämie, Therapiewoche 20–1- S. 28–35, S 32
16. Bencaiova G (2006) Anämie in der Schwangerschaft – Heutige Ursachen und Therapieoptionen. Gynäkologie S 14
17. Andersson M et al (o J) Eisenmangel. Schweiz Z Ernährungsmed 1(10) S 13–518