

## Adipositas im Kindesalter: Ein unterschätzter Risikofaktor für Eisenmangel

Association of iron deficiency and anemia with obesity among children: A systematic review and meta-analysis

### Einleitung

Adipositas ist das größte Gesundheitsproblem des 21. Jahrhunderts und als Krankheit anerkannt. Es wird angenommen, dass mehrere Faktoren, darunter Lebensstilmuster, genetische, epigenetische und umweltbedingte Faktoren, dafür verantwortlich sind. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schätzt, dass weltweit über 1 Milliarde Menschen mit Fettleibigkeit leben; darunter 650 Millionen Erwachsene, 340 Millionen Jugendliche und 39 Millionen Kinder. Bei Kindern hat Adipositas weitreichende Folgen für die körperliche und geistige Gesundheit. Adipositas wird mit Depressionen, erhöhter Anfälligkeit für Infektionskrankheiten, erhöhtem kardiovaskulären Risiko, Atemwegserkrankungen und zahlreichen weiteren Folgen im späteren Erwachsenenalter in Verbindung gebracht.

Studien deuten darauf hin, dass Adipositas auch ein potentieller Risikofaktor für die Entwicklung einer Eisenmangelanämie sein kann. Ziel der vorliegenden systematischen Übersichtsarbeit ist es, den Zusammenhang zwischen Adipositas und sowohl Eisenmangel als auch Eisenmangelanämie bei Kindern zu untersuchen und zu bewerten.

### Studiendesign

Als Primärer Outcome der aktuellen Studie wurde die Assoziation von Adipositas mit Anämie und Eisenmangel definiert. Sekundäre Endpunkte waren Hämoglobinspiegel, Serumeisen, Serumferritin, Transferrinrezeptorsättigung, Hepcidin, Subtypen der Anämie (u.a. Eisenmangelanämie, megaloblastische Anämie, dimorphe Anämie) sowie funktionelle Folgen der Anämie (Auswirkungen auf die körperliche Leistungsfähigkeit, die psychomotorische Entwicklung, das Wachstum, die Herzfunktion und die kognitive Entwicklung). Es wurde eine Meta-Analyse unter Verwendung eines Random-Effekt-Modells durchgeführt. Die Vergleiche wurden durch gepoolte Odds Ratio (OR) ausgedrückt.

In die Studie wurden Kinder und Jugendliche bis 18 Jahre inkludiert. Als exponierender Faktor wurde Adipositas nach anerkannten, internationalen Kriterien definiert.

Eingeschlossen wurden Studien, die die folgenden Ergebnismaße untersuchten:

#### Primärer Outcome:

Anämie (wie von der WHO definiert):

Alter	Richtwert
< 5 Jahre	Hb < 11 g/dl
5 – 11 Jahre	Hb < 11,5 g/dl
12 – 14 Jahre	Hb < 12 g/dl
15 – 18 Jahre	Hb < 12 g/dl
Frauen > 18 Jahre	Hb < 12 g/dl
Männer > 18 Jahre	Hb < 13 g/dl

### Eisenmangel:

Die WHO definiert Eisenmangel bei Kindern als Serumferritinkonzentration unter 15 µg /L, die CDC (Centers for Disease Control and Prevention) unter 12 µg/l.

Sowohl die WHO als auch die CDC definieren Eisenmangelanämie als die Kombination von Anämie und Eisenmangel, unter Verwendung der oben genannten Kriterien.

## **Resultate**

In die vorliegende Analyse wurden 42 Studien eingeschlossen, darunter eine Kohortenstudie, 29 Querschnitts- und 12 Fall-Kontroll-Studien. Insgesamt verglichen diese Arbeiten 16.633 Kinder mit Adipositas mit 32.573 normalgewichtigen Kindern.

### **Hauptergebnisse:**

- Kinder mit Adipositas hatten ein deutlich höheres Risiko für Eisenmangel: Die Wahrscheinlichkeit lag um etwa 64 % höher als bei normalgewichtigen Kindern. (OR 1,64, basierend auf 16 Studien mit 20.949 Kindern)
- Für Eisenmangelanämie war das Risiko bei adipösen Kindern hingegen etwas geringer. (OR 0,78, basierend auf 17 Studien mit 40.022 Kindern)
- Die Prävalenz für Eisenmangel lag bei adipösen Kindern bei rund 20 %, verglichen mit 16 % bei normalgewichtigen Kindern.
- Kinder mit Adipositas zeigten niedrigere Werte für Hämoglobin, Eisen und Transferrinsättigung – gleichzeitig waren Ferritin und Hepcidin erhöht. Diese Werte deuten auf eine gestörte Eisenverwertung hin.

## **Conclusio**

Die vorliegende systematische Übersichtsarbeit zeigt einen signifikanten Zusammenhang zwischen Adipositas und Eisenmangel bei Kindern und Jugendlichen. Kinder die mit Adipositas leben, scheinen eine höhere Prävalenz für Eisenmangel zu haben, als normalgewichtige Kinder. Kinder mit Adipositas sollten regelmäßig auf Eisenmangel untersucht werden, im Idealfall noch bevor Symptome einer Anämie auftreten.

Langzeitstudien sind nötig, um besser zu verstehen, wie Adipositas und Eisenmangelanämie zusammenhängen. Besonders wichtig ist die Erforschung der Rolle von Entzündungsprozessen bei Adipositas und deren Einfluss auf Blutwerte und Eisenstoffwechsel.

Die Ergebnisse unterstreichen die Notwendigkeit gezielter Maßnahmen: Dazu zählen die Förderung gesunder Ernährungsgewohnheiten, die Aufklärung über die Bedeutung von Eisen sowie die Entwicklung von Programmen, die sowohl Eisenmangel als auch Fettleibigkeit wirksam bekämpfen.

Literatur: M. Sachdeva, M. Malik, A. Purohit, L. Jain et al, Association of iron deficiency and anemia with obesity among children: A systematic review and meta-analysis, Obesity Reviews 2025; 26: e13892

## Praxistipps für Ärzt:innen und Patient:innen: Eisenmangel bei adipösen Kindern

### Für Ärzt:innen

**Frühzeitig screenen:** Kinder mit Adipositas sollten regelmäßig auf Eisenmangel untersucht werden – idealerweise vor Auftreten klinischer Symptome wie Müdigkeit oder Blässe.

**Laborparameter beachten:** Neben Hämoglobin sind auch Serumeisen, Ferritin, Transferrinsättigung und Hepcidin wichtige Marker zur Beurteilung des Eisenstatus.

**Risikogruppen erkennen:** Besonders die Eisenversorgung von Kindern mit starkem Übergewicht, chronischen Erkrankungen oder auffälliger Medikation (z. B. Psychostimulanzien) sollte gezielt abgeklärt werden.

**Mitdenken beim Interpretieren von Entzündungsmarkern:** Erhöhte Ferritin- und Hepcidinspiegel können durch adipositasbedingte Entzündungsprozesse verfälscht sein – eine individuelle Interpretation im Kontext ist entscheidend.

**Ernährungsschulung einbeziehen:** Eine gesunde und abwechslungsreiche, eisenreiche Ernährung sollte Teil jeder Adipositas-Therapie sein.

### Für Patient:innen (Eltern)

**Eisenmangel erkennen:** Symptome wie Müdigkeit, Konzentrationsprobleme, blasse Haut oder verminderte Leistungsfähigkeit können auf einen Eisenmangel hinweisen.

**Regelmäßige Kontrollen:** Bei Übergewicht sind Blutuntersuchungen sinnvoll, auch wenn keine Beschwerden vorliegen.

**Eisenreiche Ernährung fördern:** Lebensmittel wie rotes Fleisch, Hülsenfrüchte, Vollkornprodukte und grünes Gemüse unterstützen die Versorgung mit Eisen.

**Vitamin C hilft:** Die Aufnahme von Eisen wird durch eine Kombination mit Vitamin-C-reichen Lebensmitteln (z. B. Obst) verbessert.

**Medikamente beachten:** Einige Medikamente können den Eisenstoffwechsel beeinflussen – eine regelmäßige Rücksprache mit der Ärztin bzw. dem Arzt ist wichtig.