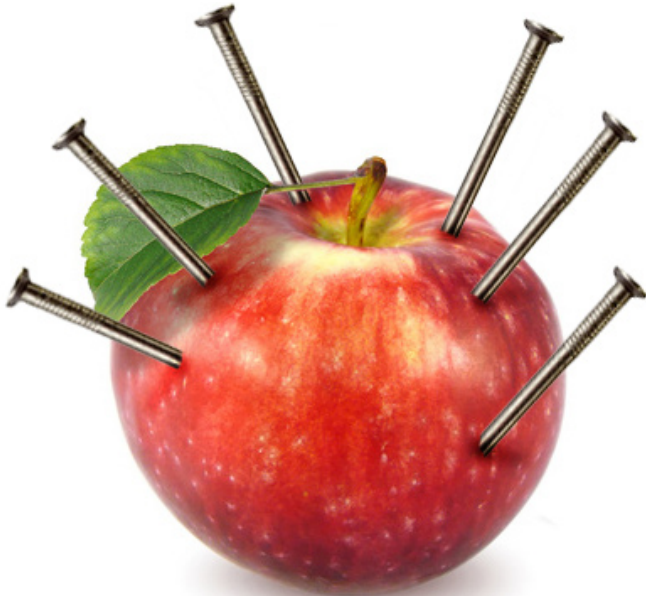


Eisenmangel ohne Anämie



Das Eisenmangelsyndrom ist ein Beschwerdebild, das sich durch Erschöpfungszustände, Konzentrationsstörungen, Schlafstörungen oder depressive Verstimmungen bemerkbar macht. Erst in einem späteren Stadium kommt es dann zu einer Eisenmangelanämie (Blutarmut). Wie aus der internationalen Literatur hervorgeht, betrifft der Eisenmangel nahezu die halbe Menschheit. In der zivilisierten Welt sind etwa 25% betroffen, in den Ländern mit Mangelernährung sogar 75%. Frauen im Menstruationsalter verlieren mit Beginn der ersten Menstruation alle vier Wochen regelmäßig Blut. Dabei geht sehr viel Eisen verloren. Über die Nahrung kann dieser Verlust oftmals nicht ausgeglichen werden. Die Eisenspeicher (Ferritin) werden so mit der Zeit immer kleiner. Es ist davon auszugehen, dass auch das Funktions-eisen (befindet sich im Gewebe und kann im Labor nicht nachgewiesen werden) reduziert ist. Solange das Hämoglobin (Bluteisen) noch normal ist, wird der Eisenmangel von der Schulmedizin nicht erkannt.

Welche Funktion hat das Eisen?

Die wichtigste Aufgabe des Eisens ist die **Sauerstoffversorgung** des Körpers. In der Lunge bindet sich Sauerstoff direkt an das Hämoglobin (roter Blutfarbstoff). Über die Blutbahn verteilt es sich im gesamten Körper. Ein reibungsloser Sauerstofftransport im Blut ist die Grundvoraussetzung für

die Aufrechterhaltung unseres Lebens. Analog zum Hämoglobin finden wir das sauerstofftransportierende Häm auch in der Muskulatur. Dieses Myoglobin verleiht der Muskulatur seine rote Farbe. Insbesondere Leistungssportler sind auf eine ausreichende Bildung von Myoglobin angewiesen.

In der **Hormonproduktion** spielt Eisen ebenfalls eine wichtige Rolle. Es ist ein Bestandteil von Enzymen, die den Produktionskreislauf aller Hormone aktiv regulieren. Serotonin, unser Glückshormon, Dopamin, das Hormon der Konzentration auf Aufmerksamkeit, Melatonin, das Schlafhormon und Cortisol, unser Stresshormon sind nur einige der unzähligen Hormone, deren Produktion von einem ausreichenden Eisenspeicher abhängig ist.

In jeder Körperzelle sind kleine Generatoren (Mitochondrien) die Energie herstellen. Diese **Energiegewinnung** ist ohne Eisen nicht möglich. Das häufig als erstes auftretende Symptom der Müdigkeit und Abgeschlagenheit könnte direkt mit dieser mangelnden Energieversorgung zusammenhängen.

Eicosanoide, eisenhaltige Signalstoffe, sind an vielen Stoffwechselfvorgängen in unserem Organismus beteiligt. Sie nehmen Einfluss auf die Spannung der glatten Muskulatur, die Bestandteil der inneren Organe und Gewebe ist. Über diesen Weg regulieren Eicosanoide den Blutdruck, die Atmung und die Darmtätigkeit. Eicosanoide sind für den Magen sehr wichtig. Sie sorgen für ausreichende Magensäure und gleichzeitig für eine ausreichende Schutzschicht im Magen. Sie beeinflussen das Immunsystem in dem sie die Abwehrzellen an den Ort der Infektion locken.

Eisen ist mitverantwortlich für die Bildung und Regeneration der **Grundsubstanz** in unserem Organismus. Dazu gehören kollagene und elastische Fasern, das Bindegewebe, Knochen, Haut, Haare und Nägel.

Symptome des Eisenmangels und ihre mögliche Entstehung

- Erschöpfungszustände - Mangel an Zellregeneration und Sauerstoffunterversorgung
- Konzentrationsstörungen (ADHS) - aufgrund eines Dopaminmangels

- depressive Verstimmungen - durch fehlendes Serotonin
- Burnout-Syndrom - Akku ist leer, Reservekräfte fehlen
- Schlafstörungen - Melatoninmangel
- Schwindel - Energiemangel, Blutdruck zu niedrig
- Kopfschmerzen - Energiemangel
- Restless legs - Hormonmangel
- Haarausfall, brüchige Nägel - mangelnde Grundsubstanz

Ursachen des Eisenmangels

- 80% des Eisenmangels entstehen durch chronische Blutungen, zum Beispiel durch Menstruation, Darmblutungen oder Unfälle
- verminderte Eisenzufuhr bei Vegetariern
- verminderte Eisenaufnahme bei fehlender Magensäure, chronischem Durchfall, Einnahme von Antirheumatika oder Antibiotika und bei vermehrter Kaliumzufuhr
- erhöhter Eisenbedarf während der Schwangerschaft, Stillzeit, bei Kindern im Wachstum, verstärktem Muskelaufbau oder nach Operationen.

Eisenverteilung im Körper

Der Eisenstoffwechsel befindet sich idealerweise im Gleichgewicht zwischen Aufnahme und Verbrauch oder Verlust. Im männlichen Körper befinden sich normalerweise fünf Gramm Eisen, im weiblichen vier. Etwa 70% des Eisens befindet sich im Knochenmark und den roten Blutzellen, unser Hämeisen. 20% sind in Form von Ferritin in der Milz, Leber und Knochenmark gespeichert. Das für die Körperfunktionen benötigte Eisen (10%) befindet sich in allen Organen und Geweben. Dort steht es entsprechend dem Bedarf zur Verfügung. Hämeisen und Speichereisen (Ferritin) können im Blut nachgewiesen werden. Funktionseisen befindet sich im Gewebe und ist nur dort theoretisch nachweisbar.

Eisenstoffwechsel im Labor

Für die Beurteilung des Eisenhaushalts im Organismus stehen verschiedene Laborparameter zur Verfügung.

Ferritin, auch Depot-Eisen, ist ein Protein, das bis zu 4500 Eisenpartikel speichern kann. Im Menschen befindet sich Ferritin hauptsächlich in der Leber, Milz und im Knochen-

mark. Ein kleiner Teil des Ferritins befindet sich im Blutserum. Es ist ein aussagekräftiges Maß für den gesamten Eisenspeicher des Organismus. Die Normwerte für den Eisenspeicher werden in der Literatur unterschiedlich angegeben. Der Verdacht auf Eisenmangel ist dann berechtigt, wenn der Ferritinwert unter 50ng/ml liegt. Nach den Erfahrungen des Schweizer Arztes Dr. med. Beat Schaub sind bei einem Ferritinwert von 20 ng/ml die Eisenspeicher nicht ausreichend gefüllt. In der Therapie mit Eiseninfusionen strebt er einen Ferritin-Zielwert von 200 ng/ml an.

Transferrin ist ein Protein, das von der Leber hergestellt wird und hauptsächlich für den Eisentransport verantwortlich ist. Es bindet freies Eisen im Serum und transportiert es zu den Zellen. Dort wird es von Transferrinrezeptoren aufgenommen. Eine Erhöhung des Transferrinspiegels wird bei Eisenmangel und in der Schwangerschaft beobachtet. Eine Verringerung des Transferrinspiegels finden wir bei chronischen Entzündungen, Tumorerkrankungen, Eisenüberladung oder einer Hämolyse (vermehrter Blutzerfall).

Serumeisen oder auch freies Eisen ist im Blut nur in Spuren vorhanden, da es für die Zellen giftig ist. Der Wert des Serumeisens schwankt innerhalb eines Tages um bis zu 100%. Es ist daher für die Beurteilung des Eisenstoffwechsels weniger geeignet.

Hämeisen, unser Bluteisen, wird im Knochenmark direkt als Hämoglobin in die roten Blutzellen eingebaut. Es ist somit im Blut direkt nachweisbar. Die Eisenmoleküle transportieren Sauerstoff von der Lunge ins Gewebe und Kohlendioxid von den Geweben zurück in die Lunge.

Lösliche Transferrin-Rezeptoren LTR sind Rezeptoren, die an den Zellaussenwänden sitzen und das proteingebundene Eisen aufnehmen. Sie lösen sich sehr leicht von der Zellwand und gelangen so ins Blut, wo sie gemessen werden können. Bei einem Eisenmangel steigt die Zahl der gelösten Transferrin-Rezeptoren an. Es ist in der Labordiagnostik ein verlässlicher Anzeiger für den angestiegenen Eisenbedarf.

Zink-Protoporphyrin ZnPP ist der „Ersatzmann“ für den Sauerstofftransport, wenn ein Eisenmangel vorliegt. Es steigt im Serum kontinuierlich an, wenn ein Eisendefizit vorliegt.

Funktionseisen befindet sich ausschließlich im Gewebe und ist über das Labor im Blut nicht nachweisbar. Durch die Messung von Ferritin und dem löslichen Transferin-Rezeptor können allerdings Rückschlüsse auf das Funktionseisen gezogen werden. Je geringer das Ferritin, je geringer ist auch das Funktionseisen.

Diagnose: Eisenmangel

Bei einem Eisenmangel im Blut ist zu wenig Hämoglobin vorhanden. Die Feststellung eines Eisenmangels ist allerdings bereits ein Alarmzustand. Im Falle einer ungenügenden Eisenzufuhr oder eines Eisenverlustes werden zuerst die Eisenspeicher geleert. Im Blut zu erkennen durch die abnehmenden Ferritinwerte. Mit der Zeit kommt es dann zu einem Anstieg des Transferrins und der Transferrin-Rezeptoren. Erst in einem späten Stadium des Eisenmangels kommt es zu einer Reduzierung des Hämoglobins und damit zu den Anzeichen einer Anämie. Die klinischen Symptome eines Eisenmangels werden oftmals erst mit einer ausgeprägten Anämie deutlich.

Stufen des Eisenmangels im Labor

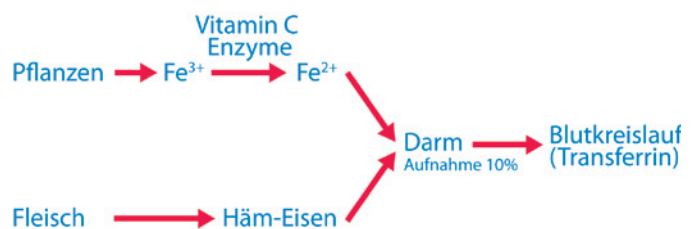
- beginnender Eisenmangel: Ferritin<, Transferin, LTR, Hämoglobin normal
- fortgeschrittener Eisenmangel: Ferritin <<, Transferin >, LTR>, Hämoglobin normal
- ausgeprägter Eisenmangel: Ferritin <<<, Transferin >>, LTR>>>, Hämoglobin<

Ernährung und Eisen

Eisen kommt in pflanzlicher und tierischer Nahrung vor. Für die Eisenaufnahme ist es bedeutsam, dass sich in der Nahrung unterschiedliche Eisenformen befinden. Das zweiwertige Eisen aus der tierischen Nahrung ist vom Darm besser aufnehmbar als das in Obst und Gemüse befindliche dreiwertige Eisen. Über den Verdauungstrakt nehmen wir nur etwa 10% des ihm angebotenen Eisens auf. Magensäure und Vitamin C sind unsere Helfer in der Eisenaufnahme. Rhabarber, Kalzium, Spinat, Getreide und Magnesium können die Aufnahme des Eisens im Darm hemmen. Bei einer vegetarischen Ernährung fehlen die gut resorbierbaren Eisenquellen Hämoglobin und Myoglobin, dadurch sind die Eisenreserven im Körper meist niedriger.

Schwarzer oder grüner Tee und Kaffee, direkt nach dem Essen getrunken erschweren die Eisenaufnahme. Dunkelgrünes (Kohl) und auch dunkelrotes Gemüse (rote Bete) sind gute Eisenlieferanten. Schwarze Beeren, wie Johannis- und Holunderbeeren enthalten viel Eisen und unterstützen die Blutbildung.

Hirse, Petersilie, Linsen, Haferflocken, weiße Bohnen, Schwarzwurzeln, Topinambur, Zucchini, Brenneseln, grüne Minze, Löwenzahn, Bärlach und alle tierischen Produkte sind gute Lieferanten für die optimale Versorgung mit Eisen.



Quellenangaben:

www.eisen-netzwerk.de

www.eisenzentrum.org

Das unterschätzte Element -

die Wiederentdeckung des Eisenmangelsyndroms

Dr. med. Beat Schaub