

Indikationen zur kombinierten Bestimmung von RET-HE und sTFR/log Ferritin mit CRP:

- Zusätzlich bei den Anämien der chronischen Erkrankungen (ACD) (Infektionen, Malignome)
- Frühzeitige Abschätzung des Eisenbedarfes bei Risikogruppen für einen Eisenmangel wie Kinder und Jugendliche im Wachstum, Leistungssportler, Vegetarier
- Verbesserte Eisenstoffwechseldiagnostik in der Schwangerschaft
- Verbesserte Eisenstoffwechseldiagnostik bei chronischer Niereninsuffizienz, insbesondere bei Dialysepatienten
- Verbesserte Verlaufskontrolle bei Dialysepatienten unter Eisen- und/oder EPO-Therapie

Abrechnung:

HINWEIS: Durch Angabe der Kennziffer wird die gesamte Labordiagnostik im Quartal für den Fall nicht auf das Laborbudget angerechnet, z.B. bei: Tumorerkrankungen unter parenteraler tumorspezifischer Behandlung (32012), Chronische Niereninsuffizienz mit Kreatinin-Clearance < 25 ml/min (32018), Systemische Zytostatika-Therapie (32019), Diabetes mellitus (32022), PCP und Kollagenosen unter Langzeit-Therapie (32023)

Untersuchungsmaterial und Versand:

Ferritin, Transferrin, Transferrinsättigungsgrad, CRP, sTFR: 1 ml Serum

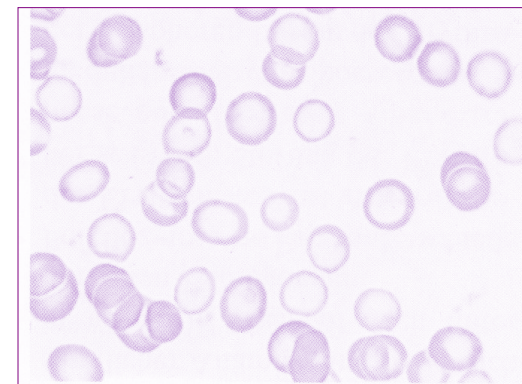
RET-HB: 1 kleines Blutbildröhrchen (bei Untersuchung im Rahmen der Blutbildbestimmung ist kein zusätzliches Röhrchen erforderlich)

Laborfachinformation

Empfehlungen für eine rationale Diagnostik

Eisenmangel

Effiziente Diagnostik und optimierte Therapiekontrolle



Kombination von hämatologischen und Eisenstoffwechsellparametern

Labor Dr. Fenner und Kollegen

Medizinisches Versorgungszentrum für Labormedizin und Humangenetik
Dr. med. **Claus Fenner** • Dr. med. **Thomas Fenner** • Dr. med. **Ernst Krasemann**
Dr. med. **Ines Fenner** • Prof. Dr. med. **Holger-Andreas Elsner**
Prof. Dr. med. **Jörg Steinmann** • Dr. med. **Carmen Lensing**
Prof. Dr. med. **Herbert Schmitz** • Dr. med. **Eva Otzipka**
Fachärzte für Laboratoriumsmedizin, Mikrobiologie u. Infektionsepidemiologie, Hygiene und Umweltmedizin, Transfusionsmedizin und Humangenetik

In Praxisgemeinschaft mit
Dr. med. **Thilo Hartmann**
Facharzt für Pathologie

In Kooperation mit
Dr. rer. nat. **Eckart Schnakenberg**
Pharmako- und Toxikogenetik



DAC-ML-0057-98-21

MVZ Labor Dr. Fenner und Kollegen

Bergstraße 14 · 20095 Hamburg · Tel.: (040) 30955 - 0 · Fax: (040) 30955 - 13
e-mail: fennerlabor@fennerlabor.de • Internet: <http://www.fennerlabor.de>



Die **Anämie** ist ein häufiger Laborbefund mit dem **Eisenmangel** als wichtigste Ursache. Seine frühzeitige Erkennung ist von großer Bedeutung. Bei der Auswahl der **Laboruntersuchungen** kommt es darauf an, den Eisenstoffwechsel genau zu erfassen, Veränderungen zeitnah zu registrieren und andere Anämieursachen zu berücksichtigen. Dies gilt besonders bei geplanter Therapie mit rekombinantem Erythropoietin (z.B. bei Dialysepatienten).

Die klassischen Eisenstoffwechsel-Parameter sind das Ferritin, das Transferrin und der Transferrinsättigungsgrad, welche im Serum bestimmt werden. Die wichtigste Einflussgröße auf den Eisenstoffwechsel ist die **Akute Phase-Reaktion** (CRP > 5,0 mg/l) bei Entzündungen. Ferritin, Transferrin und der Transferrinsättigungsgrad werden hierdurch beeinflusst und sollten daher nur zusammen mit dem CRP interpretiert werden. Bei chronischen Entzündungen und Tumorerkrankungen kann es trotz ausreichendem Speichereisen zu einem Mangel an funktionell aktiven (z.B. in Hämoglobin gebundenem) Eisen kommen. Dies entspricht der sogenannten **Anemia of Chronic Diseases (ACD)**.

Auch in der **Schwangerschaft** ist die Beurteilung mittels der klassischen Eisenstoffwechselformparameter erschwert, da sich durch Zunahme des Plasmavolumens eine Verdünnungsanämie mit „falsch niedriger“ Ferritinkonzentration entwickelt.

Bei **Akute Phase-Reaktion, ACD** und in der **Schwangerschaft** kann die diagnostische Aussage durch **zusätzliche Parameter** weiter verbessert werden. Hierzu gehören:

Löslicher Transferrin-Rezeptor (sTfR)

Im Gegensatz zum Ferritin und Transferrin hängt der Serumspiegel des Löslichen Transferrinrezeptors ausschließlich vom Eisenbedarf der erythropetischen Zellen ab, und wird nicht von akuten oder chronischen Entzündungen beeinflusst. Der Spiegel ist erhöht bei Funktionseisenmangel (Hochregulation der Rezeptordichte) sowie bei hyperregenerativer

Erythropoese. sTfR bleibt im Referenzbereich, bis nicht mehr genug Eisen für die Erythropoese verfügbar ist. Im letzten Trimenon der Schwangerschaft kann die Erythropoese hyperproliferativ sein, was dann zu einer erhöhten sTfR-Konzentration ohne Vorliegen eines funktionellen Eisenmangels führen kann.

Ferritin-Index (sTfR/log Ferritin)

Bei diesem rechnerisch ermittelten Quotienten handelt es sich um den derzeit besten Indikator des Speichereisens, der auch bei einer CRP-Erhöhung aussagekräftig ist. Der Ferritin-Index kann nur zusammen mit dem CRP beurteilt werden. Durch die Berechnung von sTfR/log Ferritin ist bei Akute Phase-Reaktion, ACD und in der Schwangerschaft eine bessere Detektion eines Eisenmangels möglich.

Hb-Gehalt der Retikulozyten (RET-HE)

Es handelt sich hierbei um einen kurzfristigen Indikator. Eine Verminderung zeigt, ähnlich wie eine Erhöhung des sTfR, ein vermindertes Eisenangebot oder einen erhöhten Eisenbedarf der Erythropoese an. Wegen der kurzen Reifungszeit der Retikulozyten im Knochenmark (3-5 Tage) und Verweildauer im peripheren Blut (etwa 1 Tag) ist dieser Parameter insbesondere zur kurzfristigen Kontrolle des Behandlungserfolgs einer Eisenmangelanämie geeignet.

Die **Eisenstoffwechsel-Basisdiagnostik** kann zunächst Blutbild, Retikulozyten, Ferritin und CRP beinhalten. Bei normalem CRP ist ein Speichereisenmangel gut erkennbar. Bei der Betrachtung des Blutbilds ist zu beachten, dass das MCV erst ca. 3 Monate nach Entleerung der Eisenspeicher (Ferritin) signifikant abfällt.

Bei **Anämien mit CRP > 5 mg/l** sollten RET-HE und Ferritin-Index kombiniert werden. Das Ergebnis lässt sich in einem Diagramm („Thomas-Plot“) darstellen. **Anämiepatienten** werden wie in der folgenden Abbildung zugeordnet:

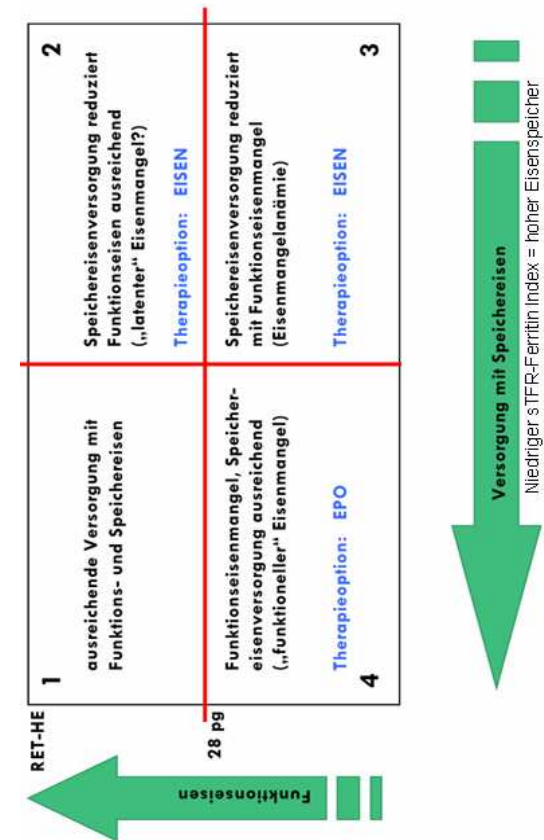


Abb. modifiziert nach: Thomas L et al. Deutsches Ärzteblatt 2005; 102,9: A580-A586

- **Quadrant 1:** ACD (80 % der Fälle) inklusive Tumoranämie, Endstadium chronischer Nierenerkrankungen. Auch Gesunde würden diesem Quadranten zugeordnet werden.
- **Quadrant 2:** Schwangere (3. Trimenon), Kinder im Wachstumsschub, Ausdauersportler, Blutspender
- **Quadrant 3:** Eisenmangelanämie, ACD inkl. Tumoranämie mit gleichzeitig CRP > 5,0 mg/l
- **Quadrant 4:** ACD (20 % der Fälle) inkl. Tumoranämie mit gleichzeitig CRP > 5,0 mg/l, chronische Nierenerkrankung unter Erythropoietin-Therapie.