

Löslicher Transferrinrezeptor (sTfR) und Hämoglobingehalt der Retikulozyten (CHR)

Wichtige Parameter in der Diagnostik des Eisenmangels

Pathophysiologie:

Der Transferrinrezeptor ist ein Glykoprotein, das vorwiegend auf erythropoetischen Vorläuferzellen lokalisiert ist. Seine Funktion ist die Bindung von eisenbeladenem Transferrin sowie der Transport von Eisen in die Erythroblasten und Retikulozyten. Bei einem funktionellen Eisenmangel wird die Zahl der Transferrinrezeptoren an der Oberfläche der erythropoetischen Vorläuferzellen hochreguliert. Die Transferrinrezeptoren werden kontinuierlich von der Zellmembran abgeworfen und erscheinen als löslicher Transferrinrezeptor (sTfR) im Plasma. Es besteht daher eine konstante Beziehung zwischen dem membrangebundenen Transferrinrezeptor und dem Gehalt vom sTfR im Serum. Die Konzentration von sTfR ist zum einen abhängig von der Rezeptordichte auf der Zellmembran und zum anderen von der Proliferation der Erythropoese (Erythroblastenzahl). Der sTfR ist ein sehr empfindlicher und früher Indikator der Eisenversorgung der Erythropoese und wird nicht wie Ferritin oder Transferrin durch Akut-Phase-Reaktionen beeinflusst.

Indikation:

Beurteilung des Eisenstatus

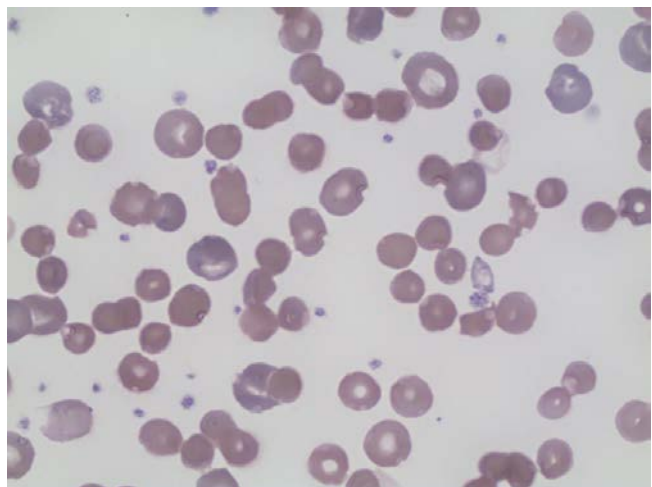
- Erkennen eines Funktionseisen-Mangels (Frauen, Blutspender, Schwangere, Patienten mit renaler Anämie)
- Differentialdiagnose von Anämien – funktioneller Eisenmangel / ACD
- Abklärung des Eisenstoffwechsels bei gleichzeitig bestehender Akut-Phase-Reaktion

Beurteilung der erythropoetischen Aktivität

- Hypo-, normo- oder hyperregenerative Erythropoese
- Kontrolle bei Erythropoetin-Therapie

sTfR bei Eisenmangel:

Die Konzentration von löslichem Transferrinrezeptor ist bei einem Eisenmangel im Plasma immer erhöht und steigt sofort nach einer Entleerung der Speichereisen-Reserve an. Die sTfR Konzentration ändert sich früher als andere Eisen-Parameter, wie z.B. die Transferrinsättigung und steigt deutlich früher an als MCV und MCH abfallen. Der lösliche Transferrinrezeptor spiegelt nur den funktionellen Eisenmangel wider, daher kann auf die Bestimmung von Ferritin nicht verzichtet werden, welches die Speichereisen-Reserve repräsentiert.



Ein anderer wichtiger Eisenparameter ist der Hämoglobingehalt der Retikulozyten (CHR), welcher ein sehr früher Marker für einen funktionellen Eisenmangel darstellt. Ein erniedrigter Wert zeigt ein gemäß dem aktuellen Bedarf vermindertes Eisenangebot an. Da Retikulozyten eine kurze Reifungszeit im Knochenmark (3-5 Tage) und eine Verweildauer im peripheren Blut von etwa 1 Tag haben, erlaubt das CHR zudem eine zeitnahe Beurteilung des Behandlungserfolges einer Substitutionstherapie.

sTfR bei ACD (Anaemia of chronic diseases):

Der Hauptvorteil des sTfR ist, dass er nicht von einer Akut-Phase-Reaktion beeinflusst wird. Bei einer ACD ohne zusätzlichen funktionellen Eisenmangel liegt der sTfR im Normbereich. In der Differentialdiagnostik der mikrozytären Anämie stellt die Abgrenzung der Eisenmangelanämie von der ACD mit Eisenmangel ein Problem dar. Mit der Bestimmung des sTfR ist es möglich, eine kombinierte Störung der Erythropoese durch ACD und einen gleichzeitigen Funktionseisen-Mangel zu identifizieren.

Allerdings werden nicht alle ACD mit einem Funktionseisen-Mangel erfasst, da die Erythropoese bei ACD häufig hyporegenerativ ist, was dem Anstieg von sTfR entgegenwirkt.

Beurteilung:

Erhöhte sTfR-Werte finden sich bei funktionellem Eisenmangel, Polyzythämie, hämolytischer Anämie, Thalasämie, hereditärer Sphärozytose, Sichelzellanämie, megaloblastischer Anämie, Myelodysplasie, Vitamin B12- und Folsäure-Mangel. Im letzten Trimenon der Schwangerschaft kann die Erythropoese hyperproliferativ sein, ohne das Vorliegen eines funktionellen Eisenmangels.

Normale sTfR-Werte zeigen sich bei ACD.

Anämieform	sTfR	Ferritin	Retikulozytenzahl	CHr
Funktionseisenmangel	↑	↓	Normal	↓
ACD	Normal	Normal-↑	Normal	Normal
Kombination aus ACD und Funktionseisenmangel	↑	Normal-↑	Normal	↓

Literatur:

Labor und Diagnose: Indikation und Bewertung von Laborbefunden für die medizinische DiagnostikHrsg.; Lothar Thomas, 8. Auflage 2012, S. 455 – 460
 Thomas,L.; Thomas,C.; Heimpel,H.: Neue Parameter zur Diagnostik von Eisenmangelzuständen Deutsches Ärzteblatt 2005, Jg.102; Heft 9 A580-A586

