

## Löslicher Transferrinrezeptor (sTfR)

Akut-Phase-unabhängiger Parameter des Eisenstoffwechsels

### Pathophysiologie

Erythropoetische Vorläuferzellen haben zur Eisenaufnahme an ihrer Oberfläche eine Struktur, an die das Eisen-beladene Transferrin andocken kann, den Transferrinrezeptor. Je größer der „Eisenhunger“ der Erythropoese wird, umso stärker exprimieren die Erythrozyten-Vorstufen diesen Rezeptor an Ihrer Zelloberfläche. Da die Transferrinrezeptoren von der Zellmembran kontinuierlich abgeworfen werden und als lösliche Transferrinrezeptoren (sTfR, „soluble transferrin receptor“) in das Plasma übertreten, ist die Konzentration des sTfR im Serum ein sehr empfindlicher und früher Indikator der Eisenversorgung der Erythropoese.

### sTfR bei Eisenmangel

Die Konzentration des sTfR steigt sofort nach Leerung der Speichereisenreserve, des Ferritins, an. Dieser Anstieg erfolgt früher als die Verminderung der Hämoglobinkonzentration und die Veränderung anderer Messgrößen für das Funktionseisen wie die Transferrinsättigung.

Da der lösliche Transferrinrezeptor allein nur den funktionellen Eisenmangel widerspiegelt, kann auf die Bestimmung des Ferritins als Marker des Speichereisens nicht komplett verzichtet werden. Speziell durch die gemeinsame Bestimmung von Ferritin und sTfR und nachfolgender Berechnung des Ferritinindex (Ergebnis wird automatisch auf dem Befund mitgeteilt) kann zusätzlich zur Charakterisierung des Funktionseisens auch das Speichereisen beurteilt werden. Dabei gelten unterschiedliche Referenzbereiche bei Vorliegen bzw. Fehlen einer Akut-Phase-Reaktion.

Durch den Ferritinindex lässt sich so auch ein Speichereisen-Mangel bei ACD (Tumor-Infektanämie) diagnostizieren und therapeutisch gut verfolgen (Absinken des Ferritinindex unter Eisensubstitution).

### sTfR bei ACD (Anaemia of chronic diseases – früher Tumor-Infektanämie)

Als größter Vorteil des sTfR ist herauszustellen, dass die Serumkonzentration im Gegensatz zu Ferritin oder Transferrin nicht durch Entzündungszustände beeinflusst wird. Daraus ergibt sich zusätzlich auch die Einsatzmöglichkeit bei der Anämie bei chronischen Entzündungsreaktionen (z. B. bei rheumatoider Arthritis und chronischer Niereninsuffizienz) sowie bei malignen Erkrankungen. Ohne zusätzlichen funktionellen Eisenmangel liegt die Konzentration des sTfR dabei im Referenzbereich.

Gerade in diesen Situationen ist ein Funktionseisen-Mangel ist nur über den sTfR-Anstieg feststellbar, da die Akut-Phase-Reaktion zu einer Ferritin-Erhöhung (zurück in den Referenzbereich) führen kann und so ein normales Speichereisen vorgetäuscht wird. Auch die Transferrinsättigung ist dabei kein Indikator der Eisenversorgung, weil Transferrin im Sinne eines Anti-Akut-Phase-Protein unabhängig vom Eisenstoffwechsel erniedrigt ist und die Unzuverlässigkeit der Serumeisenbestimmung in die Berechnung der Sättigung eingeht. Besteht also bei diesen Erkrankungen zusätzlich zur Anämie ein Eisenmangel, so finden sich erhöhte sTfR-Spiegel.

### Indikationen zur sTfR-Bestimmung:

- Differentialdiagnose von Anämien, insbesondere Abgrenzung funktioneller Eisenmangel/ACD
- Erkennen eines subklinischen Eisenmangels (Blutspender, Schwangere, renale Anämie)
- Abklärung des Eisenstoffwechsels bei gleichzeitig bestehender Akut-Phase-Reaktion
- Kontrolle bei Erythropoetin-Therapie

Anämieform	Ferritin	sTfR	Retikulozytenzahl
Eisenmangel	↓	↑	normal
Anämie bei chronischen Erkrankungen (ACD)	normal, ↑	normal	normal
Hyperproliferativ (hämol. Anämie, Polyglobulie)	normal	↑	↑
Vit. B12-Mangel	normal	↑	normal

### Probenmaterial: 1 Serumröhrchen

Der sTfR ist in Serum bei Raumtemperatur bis zu 24 h, bei 4 °C bis zu 3 Tage stabil.