

### Messgröße:

Methämoglobin im Vollblut

### Beschreibung, Pathophysiologie:

Das  $\text{Fe}^{2+}$  des Hämoglobins wird in vivo laufend zu  $\text{Fe}^{3+}$  oxidiert, dabei entsteht Hämoglobin bzw. Methämoglobin. Die Reduktion des Methämoglobins zu Hämoglobin erfolgt durch die NADH-abhängige Methämoglobinreduktase. In geringerem Umfang ist auch eine nichtenzymatische Reduktion von Methämoglobin durch Ascorbinsäure oder reduziertes Glutathion möglich. Eine Methämoglobinämie vermindert die Sauerstoffbindungskapazität, da  $\text{Fe}^{3+}$  den Sauerstoff nicht mehr reversibel binden kann.

Wenn mehr als 1% des Hämoglobineisens in oxidiert Form vorliegt, spricht man von einer Methämoglobinämie. Bei der hereditären Methämoglobinämie liegt ein Mangel der NADH-abhängigen Methämoglobinreduktase vor. Neugeborene haben nur eine geringe Aktivität der NADH-abhängigen Methämoglobinreduktase und sind daher anfälliger für eine Methämoglobinämie z.B. durch die Gabe von Pharmaka, die Hämoglobin direkt in Methämoglobin umwandeln, wie z.B. Lokalanästhetika, Natriumnitrit, Nitroglycerin, Sulfonamid.

### Indikation:

V.a. Methämoglobinämie

### Präanalytik:

Probentransport und Abnahme:

Detaillierte Informationen siehe unter [Präanalytik/Entnahmesystem](#) auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

### Probenmaterial:

Lithium-Heparin-Vollblut, in der Regel entnommen mit Standard-Probengefäßen für die Blutgas-Bestimmung.

Zur kapillaren Blutentnahme (bei Kindern) stehen gesonderte Probengefäße zur Verfügung.

### Einflussfaktoren:

Da Methämoglobin in intakten Erythrozyten enzymatisch zu Hämoglobin transformiert und in  $\text{HbO}_2$  umgewandelt werden kann, muss die Messung spätestens innerhalb 2 Stunden nach der Probenentnahme erfolgen (Quelle: L. Thomas, Labor und Diagnose, 2023)

### Störfaktoren:

Fetales Hämoglobin und Nicht-Hämoglobin-Substanzen im Blut, die innerhalb desselben Wellenlängenbereichs, der zur Messung von Oxymetrie-Parametern benutzt wird, Licht absorbieren, können die wahren Spektren der Blutproben störend beeinflussen. Das optische System des ABL800FLEX kompensiert die häufigsten in Frage kommenden Störsubstanzen wie fetales Hämoglobin, Lipide, Bilirubin, Sulfhämoglobin.

### Einheit:

%

Umrechnung: -

### Referenzbereiche/Zielbereiche:

Für Erwachsene gilt orientierend: <1%

Quelle: L. Thomas, Labor und Diagnose, 2023 (ohne Untergrenze 0,2, da andere Quellen wie z.B. H. Greiling, A.M. Gressner, Lehrbuch der Klinischen Chemie und Pathobiochemie, 3. Auflage, 1995 und der Hersteller (Referenzhandbuch ABL800 FLEX, S. 6-10) keine Untergrenze angeben).

### Methode/Messverfahren/Gerät:

Oximetrie am Radiometer Blutgasanalysestystem ABL825 FLEX

Akkreditiert: ja

#### Kalibration/Rückführbarkeit:

Methämoglobin: Es wird die KCN Additionsmethode, eine spektralphotometrische Methode nach Evelyn und Malloy benutzt. Die Messungen erfolgen dabei bei 630 nm (hier absorbiert nur MetHb) aus zwei Lösungs-Sets, die aus Vollblut gewonnen werden. Das erste Set erlaubt die Bestimmung des prozentualen MetHb Gehalts, das zweite Set dient der Bestimmung von ctHb. So kann aus diesen Messungen FMetHb berechnet werden.

Gesamt-Hämoglobin: Die Standardisierung des Primärstandards (eine oxygenierte Vollblutprobe) erfolgt mithilfe der HiCN Referenz-Methode, einer spektralphotometrischen Methode. Das verwendete Spektralphotometer wurde unter Verwendung des National Institut for Standardisation (NIST) SRM 930D Filters kalibriert. Diese Methode wurde weiterhin validiert unter Verwendung eines zertifizierten Referenzmaterials (Hämoglobin-Cyanid-Standard).

AS 117: „Traceability of the primary standards at Radiometer“

### Analysenfrequenz:

Täglich, so rasch als möglich, maximal 2 h

### Literatur:

L. Thomas, Labor und Diagnose, 2023

H. Greiling, A.M. Gressner, Lehrbuch der Klinischen Chemie und Pathobiochemie, 3. Auflage, 1995

### Neueinführung ab:

entfällt

#### Haftungsausschluss

Jegliche Informationen wurden und werden vor ihrer Veröffentlichung mit äußerster Sorgfalt überprüft. Es wird jedoch keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen übernommen. Haftungsansprüche welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern nachweislich kein vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt. Die Verwendung und Nutzung der Zusammenstellungen liegt daher alleine im Verantwortungsbereich des Nutzers/der Nutzerin, welche/r das Universitätsklinikum Ulm AöR gegenüber Ansprüchen Dritter schad- und klaglos halten wird (Haftungsfreistellung). Alle Veröffentlichungen sind freibleibend und unverbindlich. Es wird ausdrücklich vorbehalten, Teile der Veröffentlichung oder die gesamte Veröffentlichung ohne gesonderte Ankündigung zu verändern, zu ergänzen, zu löschen oder die Veröffentlichung zeitweise oder endgültig einzustellen.