

Hämolyse-Parameter

Beschreibung, Aussagekraft:

- Bei einer Hämolyse kommt es zur Zerstörung von Erythrozyten und dabei zur Freisetzung von intraerythrozytären Substanzen (Hämoglobin, LDH, Kalium, etc.).
- Durch das freie Hämoglobin färbt sich das Plasma braun (sobald das freie Hb >250 mg/L ansteigt). Bei Werten über >1000 mg/L tritt das Hb in den Harn über und färbt ihn braun. Dabei können auch Nierenschäden entstehen. Skleren und Haut färben sich gelb (Ikterus).
- Haptoglobin wird verbraucht (bindet Hb)
- Kompensatorisch kommt es zur Stimulation der Erythropoese (erhöhte Retikulozytenzahl), außer bei gleichzeitigem Eisen-, B12-, oder Folsäure-Mangel oder bei Störungen der Hämatopoese im Knochenmark.

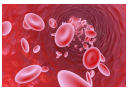
Laborwerte bei Hämolyse:

LDH (normal 150-350 G/L) deutlich erhöht

Bilirubin bei extravaskulärer Hämolyse erhöht

Haptoglobin wird verbraucht (<12 mg/dL)

Retikulozytenzahl erhöht (>100 G/L)

	Verminderung	Erhöhung
Intravaskuläre Hämolyse 	Hb Haptoglobin	LDH freies Hb Harn-Hb Retikulozytenzahl (Bilirubin)
Extravaskuläre Hämolyse 	Hb Haptoglobin	Bilirubin Retikulozyten (LDH, freies Hb)

Ursachen einer Hämolyse:

Immunologisch	Komplement-mediert	mechanisch	Sonstiges
Autoimmunhämolytische Anämie (AIHA)	Paroxysmale nächtliche Hämoglobinurie (PNH)	extrakorporale Kreisläufe (HF, ECMO, VAD, etc.)	Verbrennungen
Fehltransfusionen, Transfusionszwischenfälle	Hämolysisch-urämisches Syndrom (HUS)	defekte mechanische Klappen, paravalvuläre Leaks, Thrombosen	Polytrauma
Immunisierung nach Polytransfusionen	Kälteagglutinin-erkrankung	intravaskuläre Fremdkörper (Pulmonalis-Katheter, IABP, Impella, etc.)	Infektionen (Malaria, Babesien, hämorrhagische Fiebertypen, etc.)

medikamenteninduzierte immunhämolytische Anämien		Thrombotische Mikroangiopathien (TMA) thrombotisch-thrombopenische Purpura (TTP)	Medikamente, Toxine
paroxysmale Kälte- Hämoglobinurie		große Hämangiome	Hypersplenismus
		große Thrombosen / Pulmonalembolien	akutes Leberversagen M. Wilson
		Mechanische Überbeanspruchung: Marsch-Hämolyse Trommle-Hämolyse	Angeborene Hämoglobinopathien (Sichelzell-Erkrankung, Thalasämie)
		DIC	Angeborene Enzymdefekte (G6PD, PK, etc)
			Angeborene Membrandefekte (Sphärozytose, Elliptozytose)

Therapiemöglichkeiten:

- Identifizierung und Beseitigung der Ursache
- Immunsuppression bei Immunhämolyse (Steroide, Rituximab)
- Therapie eventueller hämatologischer Erkrankungen
- Komplement-Hemmung falls indiziert (z.B. Eculizumab, Ravulizumab, Sutimlimab. etc.)
- Splenectomie

Präanalytik:

Auf exakte Blutabnahme, Vermeidung von Kontamination, korrekte Füllung des Blutröhrchens und gute Durchmischung mit dem EDTA muss geachtet werden. Eine artifizielle Hämolyse kann bei Problemen mit der Venenpunktion oder Abnahmetechnik auftreten.

Referenzen:

Thomas L, Labor und Diagnose, 2023, Release 5: <https://www.labor-und-diagnose.de/index.html>

Parameterkatalog des Klinischen Instituts für Labormedizin, Med.Univ.Wien und AKH Wien:

<https://www.akhwien.at/default.aspx?pid=3985>

Leistungsverzeichnis der Klinischen Chemie, Univ.Klinikum Ulm: [https://www.uniklinik-](https://www.uniklinik-ulm.de/zentrale-einrichtung-klinische-chemie/leistungsverzeichnis.html)

[ulm.de/zentrale-einrichtung-klinische-chemie/leistungsverzeichnis.html](https://www.uniklinik-ulm.de/zentrale-einrichtung-klinische-chemie/leistungsverzeichnis.html)