Messgröße:

Kleines Blutbild und maschinelle Differenzierung

Beschreibung, Pathophysiologie:

Das kleine Blutbild umfasst die Zählung der zellulären Blutbestandteile (Leukozyten, Erythrozyten und Thrombozyten), die Messung von Hämoglobinkonzentration (Hb) und Hämatokrit (HK) sowie die Berechnung der Erythrozyten-Indizes MCV (mittleres korpuskuläres Volumen), MCH (mittlerer korpuskulärer Hämoglobingehalt) und MCHC (mittlere korpuskuläre Hämoglobinkonzentration).
Das große Blutbild (Differential-Blutbild) enthält zusätzlich eine Differenzierung der Leukozyten in ihre wichtigsten Untergruppen.
Ergänzend kann zusätzlich eine Retikulozytenzählung durchgeführt werden.
Die Ursachen von Blutbild-Veränderungen sind vielfältig; grundlegend existieren:

- Primäre Störungen, bei welchen eine pathogene Veränderung einer oder mehrerer hämatopoetischer Zelllinien vorliegt, z.B: bei Leukämien oder Thalassämien.
- Sekundäre Störungen, bei welchen die Hämatopoese kompromittiert wird, z.B.:
  - Mangel wichtiger Substanzen (Eisen, Folsäure, Vitamin B12, Vitamin B6);
  - Mitreaktion (z.B. Granulozytose, Granulozytopenie, Thrombozytose, Thrombozytopenie, Anämie) bei systemischen Erkrankungen (z.B. neutrophile Granulozytose bei Infektionen, postoperative Thrombozytose, u. a.);
  - reaktive Reaktion (z.B. Polyglobulie in Höhenlagen über 3000m);
  - hämatopoetische Systemerkrankungen wie Leukämien, Polyzythämie oder Thrombozythämie

Indikation:

Routine- und Vorsorgeuntersuchungen, Früherkennung von Krankheiten, Eingangsuntersuchung am Beginn einer Diagnostik, zur Kontrolle des Krankheits- oder Therapieverlaufs.
Spezielle diagnostische Indikationen bei den wichtigsten Blutbildparametern:
Leukozyten (Zahl und Differenzierung): Infektionen, Entzündungen, Gewebsnekrosen, Intoxikationen, Anämien, Kollagenosen, Leukämien, myeloproliferative und lymphoproliferative Erkrankungen, maligne Tumoren, Knochenmarksdepression (Bestrahlung, Zytostatika, Immunsuppressiva, Thyreostatika)
Thrombozyten: unklare Blutungen, Ausschluß einer Blutungsneigung, Kontrolle bei Bestrahlungen und unter zytostatischer Therapie, Verdacht auf Knochenmarkserkrankungen (Myelophthise, Myeloproliferation), Verdacht auf Destruktion, Verbrauch oder reaktive Vermehrung der Thrombozyten.
Hämoglobin: Diagnostik, Verlaufs- und Therapiebeurteilung von Anämien, Polyglobulien und Polyzythämien.
Erythrozyten: in Kombination mit Hämatokrit und Erythrozytenindizes: z.B. bei Anämien, Polyglobulien und Polyzythämien.
Retikulozyten: Differentialdiagnose der Anämien (v.a. hämolytische Anämie, aplastische Anämien), Therapiekontrolle bei Eisenmangelanämie oder Vit. B_{12}-Gabe.

Präanalytik:

Probentransport und Abnahme:
Detaillierte Informationen siehe unter Präanalytik/Entnahmesystem auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

- EDTA-Vollblut entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen.
- Zur kapillaren Blutentnahme (bei Kindern) stehen gesonderte Monovetten zur Verfügung.
- Bei EDTA-Unverträglichkeit: Vollblut entnommen mit THROMBEXAKT- Probenentnahmeröhrchen
- Sondermaterial (z.B. Punktat) entnommen in EDTA- Probenentnahmeröhrchen

Wichtige Hinweise zur Probenentnahme siehe unten unter „Störfaktoren"
Für die maschinelle Differenzierung bitte Diagnose oder Fragestellung bei der Anforderung angeben!

Ausgedruckt ist das Dokument eine unkontrollierte Kopie und unterliegt nicht dem nderungsdienst

Probenmaterial:

EDTA-Vollblut
Sondermaterial

Einflussfaktoren:

NRBC, Microzyten, Fragmentozyten, Riesenthrombozyten, Leukozytenfragmente, ausgeprägte Leukozytose, Kälteagglutinine, Kryoglobuline, Autoantikörper

Störfaktoren:

- Thrombozytenaggregate/ Gerinnselbildung:
  z.B. EDTA- Unverträglichkeit, Überfüllung der EDTA-Monovette;
  Wichtig: *Probe nach Entnahme sofort vorsichtig schwenken, um Gerinnselbildung zu vermeiden, da schlechtes Vermischen der Probe mit EDTA zu Agglutination führt!*
- Stauzeit bei der Abnahme >2min (z.B. falsch hohe Zellzahlen)
- Unterfüllung der EDTA- Monovette
- Lipämie, Hämolyse, Ikterus, altes Blut

Einheit:

Kleines und Großes (Differential-) Blutbild aus EDTA- Vollblut

Erythrozyten	Tera/l		
Leukozyten	Giga/l		
Hämoglobin	g/dl		
Hämatokrit	l/l		
MCH	pg		
MCHC	g/dl		
MCV	fl		
Thrombozyten	Giga/l		
Erythrozyten	fl		
Erythrozyten- Verteilungsbreite	%		
Differentialblutbild			
Lymphozyten absolut	Giga/l	Lymphozyten relativ	%
Neutrophile Granulozyten absolut	Giga/l	Neutrophile relativ	%
Basophile absolut	Giga/l	Basophile relativ	%
Eosinophile absolut	Giga/l	Eosinophile relativ	%
Monozyten absolut	Giga/l	Monozyten relativ	%

EDTA-Unverträglichkeit

Erläuterung	Maßeinheit
Thrombozyten aus Spezialmonovette für EDTA- Unverträglichkeit (THROMBEXAKT- Probenentnahmeröhrchen)	Giga/l

Sondermaterial

Erläuterung	Maßeinheit
Hämoglobin aus Sondermaterial	Tera/l

Referenzbereiche/Zielbereiche:

Die Referenzbereiche sind z. T. alters- und geschlechtsabhängig.

Ausgedruckt ist das Dokument eine unkontrollierte Kopie und unterliegt nicht dem nderungsdienst

Für Erwachsene gilt orientierend:

Erythrozyten	4,5 – 5,9 Tera/l		
Erythrozyten - Verteilungsbreite	< 15%		
Leukozyten	4,4 – 11,3 Giga/l		
Hämoglobin	12,3 – 17,4 g/dl		
Hämatokrit	0,36 – 0,50 l/l		
MCH	27,5 – 33,2 pg		
MCHC	33,4 – 35,5 g/dl		
MCV	80,0 – 96,0 fl		
Thrombozyten	150 – 450 Giga/l		
MTV	6,8 – 10,0 fl		
Lymphozyten absolut	1,2 – 3,5 Giga/l	Lymphozyten relativ	22,3 – 49,9 %
Neutrophile Granulozyten absolut	1,3 – 6,7 Giga/l	Neutrophile relativ	45,5 – 73,1 %
Basophile absolut	0,0 – 0,1 Giga/l	Basophile relativ	0,2 – 1,2 %
Eosinophile absolut	0,0 – 0,3 Giga/l	Eosinophile relativ	0,0 – 4,4 %
Monozyten absolut	0,0 – 0,5 Giga/l	Monozyten relativ	0,7 – 7,5 %
Retikulozyten absolut	22,5 – 147,5 Giga/l	Retikulozyten relativ	0,5 – 2,5 %

Quelle: Wintrobe`s Clinical Hematology, 10_{th} Edition

Methode/Messverfahren/Gerät:

Die ZEKCh führt nur maschinelle Zellzählungen und -differenzierungen durch. Ggf. erfolgt zur internen Validierung die Anfertigung und mikroskopische Beurteilung eines gefärbten Blutausstrichs.
Auf Wunsch kann ein Ausstrich angefertigt und gefärbt werden zur Beurteilung durch den Einsender.
Nach internem Regelwerk werden ggf. gefärbte Ausstriche angefertigt (z.B. bei auffälligen Blutbildern von bisher nicht bekannten Patienten), dies wird auf dem jeweiligen Befund mit einem entsprechenden Text beim maschinellen Differential-Blutbild kenntlich gemacht.
Angefertigte Ausstriche können auf Einsender-Wunsch an das Labor der Klinik Innere Medizin III (Hämatologie) zur manuellen Differenzierung weitergeleitet werden; hierfür wird vom Einsender eine gesonderte Anforderung für das manuelle Differential-Blutbild im Labor Innere III benötigt.

Messung am Sysmex XN9100 bzw. Sysmex XN1000:

- Impedanzmessprinzip (Erythrozyten-/ Thrombozytenzählung/ Hämatokrit)
- Photometrische Messung (Hb)
- Berechnungen (MCV, MCH, MCHC)
- Zelldifferenzierung mit Fluoreszenzdurchflusszytometrie: Fluoreszenzfarbstoffe und Halbleiterlasertechnologie (Leukozytendifferenzierung, Thrombozytenzählung, Zählung der kernhaltigen Erythrozytenvorstufen (NRBC), Retikulozytenzählung)

Analysenfrequenz:

Routine täglich i.d.R. innerhalb von 4h

Literatur:

Labor und Diagnose, L. Thomas, online-Version 2020

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.

Ausgedruckt ist das Dokument eine unkontrollierte Kopie und unterliegt nicht dem nderungsdienst