

Das „erweiterte“ Blutbild

Pathophysiologie, Klinik und Diagnostik

Blutbildbestimmung am Hämatologie-Automaten

Das Blutbild gehört zu den häufigsten Laboranforderungen in der ärztlichen Routinediagnostik. Hauptgründe zur Quantifizierung der einzelnen Zellpopulationen im Blut sind hierbei Fragen nach Anämie, Thrombozytopenie oder Infektionen. Es trägt zur Differentialdiagnostik und Therapiemonitoring bei und ist rund um die Uhr im Labor verfügbar.

Klinische Anwendungsmöglichkeiten des erweiterten Blutbildes

Es ist möglich aus unter 100µL EDTA-Blut einer Blutprobe ca. 80 Einzelparameter der jeweiligen Zellreihen zu analysieren. Der ärztliche Einsender kann mit Hilfe telehämatologischer Systeme (z.B. WebViewer, Zugang kann bei Labor Berlin beantragt werden) direkt auf die numerischen, graphischen und morphologischen Daten der Blutproben zugreifen.

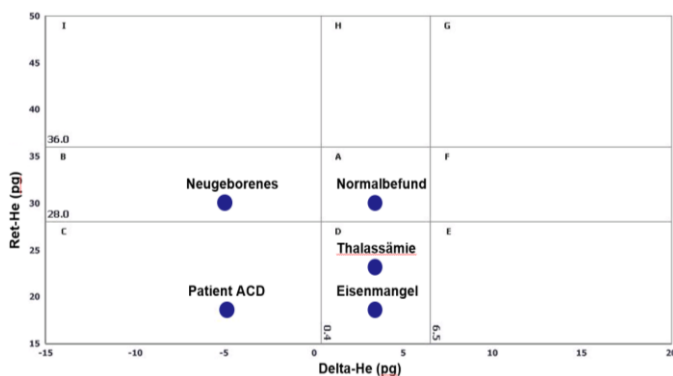


Abb.1 Häma-Plot

Anämiendiagnostik (delta-Hämoglobin und Retikulozytenhämoglobin)

Die Differenz zwischen dem Hämoglobingehalt der Retikulozyten (Ret-He) und dem Hämoglobingehalt der Erythrozyten (RBC-He) bezeichnet man als delta-Hämoglobin (delta-

He). Durch den Einsatz von delta-He kann differentialdiagnostisch zwischen einer Anämie bei chronischer Erkrankung, einer Eisenmangelanämie oder weiteren Erkrankungen des roten Blutbildes unterschieden werden. Der Häma-Plot, der z.B. online über das telehämatologische System WebViewer für Einsender darstellbar ist, nutzt diese beiden Parameter zur Unterstützung der Anämiendiagnostik und zum gezielten Therapie-Monitoring (Abbildung 1).

Diagnostik von SIRS und Sepsis

Im Blut von Sepsis-Patienten kann die Zellpopulation der hochfluoreszierenden Lymphozyten (HFL = High Fluorescent Lymphocytes) auftreten, welche die T-zellunabhängig stimulierten Plasmazellen im peripheren Blut widerspiegelt. Durch die HFL kann zwischen einem infektiösen und einem nicht-infektiösen Geschehen unterschieden werden (1). Mit Hilfe der unreifen Granulozyten (IG = immature granulocytes) kann eine Linksverschiebung quantifiziert werden (2). Die Bestimmung des Aktivierungsgrades der Neutrophilen (Neut-y) kann helfen, eine bakterielle von einer viralen Infektion zu unterscheiden.

Granulationsindex

Ein positiver Granulations-Index (GI) kann bei bakteriellen Infektionen als sogenannte „toxische Granulation“ auf einen bakteriell bedingten inflammatorischen Zustand hindeuten; Negative GI-Indizes treten bei Hypogranulation auf, die einen hohen negativen prädiktiven Wert für das Vorliegen eines myelodysplastischen Syndroms (MDS) haben (3, 4).

Unreife Retikulozytenfraktion

Die Quantifizierung von unreifen Retikulozyten (IRF = immature reticulocyte fraction) erlaubt eine Aussage zur Suffizienz der Erythropoese im Knochenmark, zum Beispiel im Rahmen





der Rekonstitution nach Chemo- und/oder Stammzelltherapie. Hierdurch lassen sich hyperregenerative (z.B. akuter Blutverlust, erworbene hämolytische Anämien) und hyporegenerative (z.B. renale) Anämien voneinander unterscheiden.

Erythroblasten als Prognosemarker

Erythroblasten (NRBC = nucleated red blood cells) im peripheren Blut bei erwachsenen Patienten weisen auf eine gestörte Integrität der Blut-Knochenmarkschranke und/oder eine extramedulläre Blutbildung hin. Erkrankungen, bei denen Erythroblasten im peripheren Blut auftreten können, sind schwere Verläufe von Thalassämien, Knochenmarkmetastasen, Osteomyelofibrose, Tumorerkrankungen, Polytrauma oder eine schwere Sepsis (2).

Thrombozytopenie und unreife Plättchenfraktion

Die unreife Plättchenfraktion (IPF = immature platelet fraction) hilft im Falle einer Thrombozytopenie zwischen einem erhöhten peripheren Verbrauch (Blutung, disseminierte intravasale Gerinnung) oder einer Knochenmarkinsuffizienz (Aplasie, Hypoplasie) zu differenzieren. Bei Erholung des Knochenmarks steigt die IPF bereits ca. 4 Tage vor den Thrombozyten an (5).

Weitere Informationen:

Dr. Mathias Zimmermann

Fachbereich Laboratoriumsmedizin

Tel.: +49 (30) 40 50 26- 212

mathias.zimmermann@laborberlin.com



Das Wichtigste auf einen Blick

- Ret-He und delta-He können zur Anämiediagnostik und Charakterisierung der Erythropoese genutzt werden
- Die IPF erlaubt die schnelle Abklärung thrombocytopenischer Zustände (Produktions- vs. Verbrauchsstörung)
- Die Leukozytensubpopulationen HFL und IG können helfen, virale von bakteriellen Infektionen zu unterscheiden
- Die Bestimmung der Erythroblasten erlaubt die Identifizierung von Hochrisikopatienten und eine bessere Abschätzung der Prognose
- Der Granulationsindex kann Hinweise auf ein MDS (hyogranulierte Neutrophile) oder eine inflammatorische Reaktion (hypergranulierte Neutrophile) liefern

Literatur

1) Linssen J, Jennissen V, Hildmann J, Reisinger E, Schindler J, Malchau G, Nierhaus A, Wielckens K (2007). Identification and quantification of high fluorescence-stained lymphocytes as antibody synthesizing/secretory cells using the automated routine hematology analyzer XE-2100. Cytometry B Clin Cytom. 2007; 72:157-66.

2) Weimann A, Weimann K, Lun A (2009). Laboratory haematological changes in the field of intensive care medicine - the extended differential blood count. AINS 2009; 3:164-170.
3) Le Roux G, Vlad A, Eclache V, Malanquin C, Collon JF, Gantier M, Schillinger F, Peltier JY, Savin B, Letestu R, Baran-Marszak F, Fenaux P, Ajchenbaum-Cymbalista F (2011). Routine diagnostic

procedures of myelodysplastic syndromes: Value of a structural blood cell parameter (neut-x) determined by the Sysmex XE-2100. Int J Lab Hematol 2010;32:e237-43.

4) Zimmermann M, Cremer M, Hoffmann C, Weimann K, Weimann A (2011). Granularity Index of the SYS-MEX XE-5000 hematology analyzer as a replacement for manual micros

copy of toxic granulation neutrophils in patients with inflammatory diseases. Clin Chem Lab Med. 2011; 49:1193-1198.

5) Cremer M, Paetzold J, Schmalisch G, Hammer H, Loui A, Dame C, Weimann A (2009). Immature platelet fraction as novel laboratory parameter predicting the course of neonatal thrombocytopenia. Br J Haematol. 2009; 144: 613-624.

Impressum

Labor Berlin – Charité Vivantes GmbH, Sylter Straße 2, 13353 Berlin
Tel. +49 (30) 405026-100 • E-Mail bulletin@laborberlin.com
Verantwortlicher im Sinne des Medienrechts: Dr. Florian Kainzinger
Redaktion: Dr. Mathias Zimmermann
Veröffentlicht: Berlin, 13. März 2015