

# **Taschenatlas der Hämatologie**

Morphologische und klinische Diagnostik für die Praxis

Harald Thempl  
Heinz Diem  
Torsten Haferlach

5., vollständig überarbeitete Auflage

262 Abbildungen

32 Tabellen

Georg Thieme Verlag  
Stuttgart · New York

# Inhaltsverzeichnis

<b>Physiologie und Pathophysiologie der Blutzellen – Methoden und Untersuchungstechniken</b> .....	1
<b>Vorbemerkungen zur Physiologie und Pathophysiologie der Blutzellsysteme</b> .....	2
Zellsysteme .....	2
Prinzipien der Regulation und Dysregulation in den Blutzellreihen und ihre Bedeutung für die Diagnostik .....	7
<b>Untersuchungstechniken und Normalwert</b> .....	9
Blutentnahme .....	9
Erythrozytenbestimmung .....	10
Hämoglobin- und Hämatokritbestimmung .....	10
Errechnung einzelner Erythrozytenparameter .....	10
Red Cell Distribution Width (RDW) .....	11
Retikulozytenzählung .....	11
Leukozytenzählung .....	14
Thrombozytenzählung .....	15
Quantitative Normalwerte und ihre Streuung für die Zellbestandteile des Blutes .....	15
Der Blutausstrich und seine Auswertung (Differentialblutbild) .....	17
Bedeutung der automatisierten Blutbildanalyse .....	19
Knochenmarkpunktion .....	20
Lymphknotenpunktion, Tumorpunktionen .....	23
<b>Diagnostischer Stufenplan</b> .....	25
<b>Die normalen Zellen des Blutes und der blutbildenden Organe</b> .....	29
<b>Die einzelnen Zellelemente der Hämatopoese</b> .....	30
Unreife rote Vorstufen: Proerythroblasten und basophile Erythroblasten .....	30
Reife rote Vorstufen: polychromatische und orthochromatische Erythroblasten (Normoblasten) und Retikulozyten .....	32

Unreife weiße Vorstufen:	
Myeloblasten und Promyelozyten .....	34
Mittelreife weiße Vorstufen:	
Myelozyten und Metamyelozyten .....	36
Reife neutrophile Zellen:	
stab- und segmentkernige neutrophile Granulozyten .....	38
Abbauformen, spezielle Granulationen, Anhänge neutrophiler Granulozyten und Kernanomalien .....	40
Eosinophile Granulozyten .....	44
Basophile Granulozyten .....	44
Monozyten .....	46
Lymphozyten (und Plasmazellen) .....	48
Megakaryozyten und Thrombozyten .....	50
<b>Zellzusammensetzung des Knochenmarks und Prinzipien der Auswertung</b> .....	52
Zellen des Knochenmarkstromas .....	58
<b>Störungen der weißen Zellreihen</b> .....	61
<b>Überwiegen mononukleärer rund-ovaler Zellen</b> .....	63
Reaktive Lymphozytosen .....	66
Beispiel für extremen lymphatischen Reizzustand: infektiöse Mononukleose .....	68
Lymphatische Systemerkrankungen (Non-Hodgkin-Lymphome) ..	70
Differenzierungsreihe lymphatischer Zellen und Oberflächen-Marker-Expression der	
Non-Hodgkin-Lymphome .....	72
Chronische lymphatische Leukämie (CLL) und „Verwandte“ ..	74
Lymphoplasmozytisches Lymphom .....	78
Fakultativ leukämische Lymphome (z.B. Mantelzelllymphom und folliculäres Lymphom) .....	78
Meist splenomegale Lymphome (z.B. Haarzellenleukämie und Milzlymphom mit villösen Lymphozyten) .....	80
Monoklonale Gammopathien, Multiples Myelom, Plasmazellmyelom, Plasmozytom .....	82
Variable Morphologie des Plasmozytoms .....	84
Relative Lymphozytosen bei Granulozytopenien (Neutropenien) und Agranulozytosen .....	86
Klassifikation von Neutropenien und Agranulozytosen .....	86
Monozytosen .....	88
Akute Leukämien .....	90
Morphologisch-zytochemische Differenzierung .....	91
Akute myeloische Leukämien (AML) .....	95

Akute Erythroleukämie (M <sub>6</sub> -Typ der FAB-Klassifikation) .....	100
Akute Megakaryoblastenleukämie (M <sub>7</sub> -Typ der FAB-Klassifikation) .....	102
AML mit Dysplasie .....	102
Hypoplastische AML .....	102
Akute lymphatische Leukämie (ALL) .....	104
Myelodysplasie (MDS) .....	106
<b>Überwiegen polynukleärer (segmentierter) Zellen</b> .....	110
Neutrophilie ohne Linksverschiebung .....	110
Reaktive Linksverschiebung .....	112
Chronische myeloische Leukämie und myeloproliferatives Syndrom (chronische myeloproliferative Erkrankungen CMPE) ...	114
Diagnosegang bei chronischer myeloischer Leukämie .....	116
Blastenschub der chronischen myeloischen Leukämie .....	120
Osteomyelosklerose .....	122
Eosinophilen- und Basophilenvermehrungen .....	124
<b>Störungen der Erythrozyten und Thrombozyten</b> .....	127
Klinisch relevantes Einteilungsprinzip der Anämien nach dem Hb-Gehalt des einzelnen Erythrozyten (MCH) .....	128
<b>Hypochrome Anämien</b> .....	129
Eisenmangelanämie .....	129
Hypochrome „infektös-toxische“ Anämie (sekundäre Anämie) ..	134
Knochenmarkzytologie bei der Diagnose hypochromer Anämien .....	136
Hypochrome sideroachrestische Anämien (z. T. auch normo- oder hyperchrom) .....	137
Hypochrome Anämien mit Hämolyse .....	138
Thalassämien .....	138
<b>Normochrome Anämien</b> .....	140
Normochrome hämolytische Anämien .....	140
Hämolytische Anämien mit Erythrozytenanomalien .....	144
Normochrome renale Anämie (z. T. auch hypo- und hyperchrom) ..	146
Knochenmarkaplasien .....	146
Reine Aplasien der roten Reihe (Erythroblastopenie) .....	146
Aplasien aller Knochenmarkreihen (Panmyelopathie, im weiteren Sinne Panmyelophthise, aplastische Anämie) .....	148
Knochenmarkkarzinosen und andere verdrängende Prozesse .....	150

<b>Hyperchrome Anämien</b> .....	152
<b>Erythrozyteneinschlüsse</b> .....	156
Diagnose von Malaria aus dem Blutbild .....	158
<b>Polycythaemia vera und sekundäre Erythrozytosen</b> <b>(Polyglobulie)</b> .....	162
<b>Störungen der Thrombozyten</b> .....	164
Thrombozytopenie .....	164
Thrombozytopenien durch vermehrten Verbrauch (Umsatzsteigerung) .....	164
Thrombozytopenien durch verminderte Zellproduktion .....	168
Thrombozytosen (inkl. Essentielle Thrombozythämie) .....	170
Essentielle Thrombozythämie (ET) .....	170
<b>Zytologie von Organpunktaten</b> <b>und Exsudaten</b> .....	173
<b>Lymphknotenzytologie</b> .....	174
Reaktive Lymphknotenhyperplasie und Lymphogranulomatose ..	176
Sarkoidose und Tuberkulose .....	180
Non-Hodgkin-Lymphome .....	182
Metastasen solider Tumoren in Lymphknoten oder Unterhautgewebe .....	182
<b>Branchiogene Zysten und bronchoalveoläre Lavage</b> .....	184
Kiemengangzysten .....	184
Zytologie des Respirationstraktes, speziell die bronchoalveoläre Lavage (BAL) .....	184
<b>Zytologie von Pleuraergüssen und Aszites</b> .....	186
<b>Liquorzytologie</b> .....	188
<b>Weiterführende und verwendete Literatur</b> .....	190