

หนังสือที่ได้รับทุนสนับสนุนการเขียนตำราจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2563

เอกชล มุกดา.

โลหิตวิทยาคลินิก: ความผิดปกติของเม็ดเลือดขาวแบบมะเร็ง = *Clinical hematology: neoplastic disorders of leukocytes.*

1.โลหิตวิทยา. 2.ลิวคีเมีย.

WH250

ISBN 978-616-314-975-6

ลิขสิทธิ์ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกชล มุกดา
สงวนลิขสิทธิ์

ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 2 เดือนมกราคม 2566

จำนวน 70 เล่ม

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดยสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ท่าพระจันทร์: อาคารธรรมศาสตร์ 60 ปี ชั้น U1 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ถนนพระจันทร์ กรุงเทพฯ 10200 โทร. 0-2223-9232

ศูนย์รังสิต: อาคารโดมบริหาร ชั้น 3 ห้อง 317 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
โทร. 0-2564-2859-60 โทรสาร 0-2564-2860

<http://thammasatpress.tu.ac.th>, e-mail: unipress@tu.ac.th

พิมพ์ที่ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็มแอนด์เอ็ม เลเซอร์พริ้นต์

นายสมชาย คำขำ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา

พิมพ์ครั้งที่ 1 เดือนมิถุนายน 2564 จำนวน 70 เล่ม

พิมพ์ครั้งที่ 1 เดือนธันวาคม 2564 จำนวน 70 เล่ม (ฉบับพิมพ์เพิ่มเติมครั้งที่ 1)

พิมพ์ครั้งที่ 1 เดือนมิถุนายน 2565 จำนวน 70 เล่ม (ฉบับพิมพ์เพิ่มเติมครั้งที่ 2)

พิมพ์ครั้งที่ 2 เดือนมกราคม 2566 จำนวน 70 เล่ม

ราคาเล่มละ 300.- บาท

สารบัญ

คำนำ	(12)
บทที่ 1 เซลล์เม็ดเลือด และความผิดปกติสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเม็ดเลือดขาว Hematopoietic Cells and Significant Disorders of Leukocytes	1
บทที่ 2 การแบ่งความผิดปกติของเม็ดเลือดขาว Classification of Leukocyte Disorders	32
บทที่ 3 โรคมะเร็งเม็ดเลือดขาวเฉียบพลันชนิดมัยอีลอยด์ Acute Myeloid Leukemia	65
บทที่ 4 โรคมะเร็งเม็ดเลือดขาวเฉียบพลันชนิดลิมโฟบลาสต์ Acute Lymphoblastic Leukemia	103
บทที่ 5 โรคมะเร็งมัยอีโอดิสพลาสติกซินโดรมส์ Myelodysplastic Syndromes	129
บทที่ 6 โรคมะเร็งไขกระดูกเรื้อรังมัยอีลอยด์ Myeloproliferative Neoplasms	165
บทที่ 7 โรคมะเร็งเม็ดเลือดลิมฟอยด์ตัวแก่ Mature Lymphoid Neoplasms	205
ดัชนี	242

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1	เซลล์เม็ดเลือดที่พบในเลือดคนปกติ	4
ตารางที่ 1.2	ค่าอ้างอิงเม็ดเลือดขาวชนิดต่างๆ ที่พบในสเมียร์เลือดเด็กและผู้ใหญ่ปกติ	5
ตารางที่ 1.3	ค่าอ้างอิงการนับแยกเซลล์ไขกระดูก 1,000 เซลล์ ในผู้ใหญ่ปกติ	5
ตารางที่ 1.4	แอนติเจนที่ใช้แบ่งชนิดเซลล์เม็ดเลือด	6
ตารางที่ 2.1	ความผิดปกติที่ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้น หรือลดต่ำลงของเซลล์เม็ดเลือดขาวที่พบบ่อย	35
ตารางที่ 2.2	ความผิดปกติทางรูปร่างที่พบได้บ่อย	36
ตารางที่ 2.3	ลักษณะทั่วไปของมะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเฉียบพลัน และแบบเรื้อรัง	38
ตารางที่ 2.4	กลุ่มการจัดจำแนกมะเร็งเม็ดเลือดตาม WHO 2016 classification	45
ตารางที่ 2.5	การเปรียบเทียบลักษณะเด่นของมะเร็งเม็ดเลือดขาวเซลล์มัยอีลอยด์	46
ตารางที่ 2.6	ลักษณะเด่นของ acute lymphoblastic leukemia (ALL) และ acute myeloid leukemia (AML)	49
ตารางที่ 2.7	การย่อμπัญชีเรียเคมีเซลล์ในการแยกเซลล์มะเร็งเม็ดเลือด	50
ตารางที่ 3.1	The FAB classification system และลักษณะเด่น	74
ตารางที่ 3.2	Acute myeloid leukemia (AML) and related neoplasms	90
ตารางที่ 4.1	การแบ่งชนิด ALL ตาม FAB classification โดยรูปร่าง lymphoblast	108
ตารางที่ 4.2	การแบ่งแยกรูปร่าง lymphoblast ของ ALL ชนิด L1 และ L2 โดยค่าคะแนน	109
ตารางที่ 4.3	การแบ่งชนิด precursor leukemia/lymphoma ที่เกี่ยวข้องกับเซลล์สายลิมโฟยด์ โดย WHO classification	113
ตารางที่ 4.4	การตรวจทางห้องปฏิบัติการในการช่วยวินิจฉัยแยกชนิดย่อย ALL	115
ตารางที่ 4.5	ปัจจัยบ่งชี้การพยากรณ์โรคใน ALL	118
ตารางที่ 4.6	อิมมูโนฟีโนไทป์ที่ใช้ในการวินิจฉัย และแบ่งชนิด T-cell ALL	120
ตารางที่ 4.7	คะแนนของแอนติเจนในการวินิจฉัย acute leukemia with lineage heterogeneity	123

ตารางที่ 5.1	ความผิดปกติทางเซลล์พันธุศาสตร์ที่พบบ่อย	132
ตารางที่ 5.2	การกลายพันธุ์ของยีนที่พบบ่อยใน MDS	133
ตารางที่ 5.3	การแบ่งชนิดย่อยของ MDS ตาม FAB classification	146
ตารางที่ 5.4	การแบ่งชนิดย่อยของ MDS ตาม WHO 2016 classification	147
ตารางที่ 5.5	การพยากรณ์โรคของ MDS ตาม WHO Classification–Base Prognostic Scoring System (WPSS)	153
ตารางที่ 5.6	การพยากรณ์โรคของ MDS แบ่งตามความผิดปกติของโครโมโซม	153
ตารางที่ 5.7	แนวทางการพยากรณ์โรคของ MDS ตาม International prognostic scoring system–Revised (IPSS)	154
ตารางที่ 5.8	โรคมะเร็งเม็ดเลือดกลุ่ม myelodysplastic/myeloproliferative neoplasms	156
ตารางที่ 6.1	พยากรณ์กำเนิดของ myeloproliferative neoplasms และชนิดของสายเซลล์ที่ได้รับผลกระทบ	167
ตารางที่ 6.2	การแบ่ง myeloproliferative neoplasms ตาม WHO classification	168
ตารางที่ 6.3	เปรียบเทียบลักษณะการตรวจพบในเลือดระหว่าง CML กับ leukemoid reaction	176
ตารางที่ 6.4	การวินิจฉัยแยกชนิดของโรค CML, PV, PMF และ ET	179
ตารางที่ 6.5	การแบ่งชนิด polycythemia	181
ตารางที่ 6.6	เกณฑ์การวินิจฉัย polycythemia vera ตาม WHO 2016 classification	183
ตารางที่ 6.7	เกณฑ์การวินิจฉัย primary myelofibrosis ตาม WHO 2016 classification	189
ตารางที่ 6.8	เกณฑ์การวินิจฉัย essential thrombocythemia ตาม WHO 2016 classification	195
ตารางที่ 7.1	ระยะการเจริญของ B-cell และชนิดของโรคที่พบบ่อยของ B-cell lymphoid neoplasms	209
ตารางที่ 7.2	Ann Arbor staging system ของมะเร็งต่อมน้ำเหลือง	213
ตารางที่ 7.3	ชนิดย่อยของ mature B-cell neoplasms และลักษณะเด่น	216
ตารางที่ 7.4	ชนิดย่อยของ mature T- and NK-cell neoplasms และลักษณะเด่น	218
ตารางที่ 7.5	การเปรียบเทียบลักษณะของ Hodgkin และ non-Hodgkin lymphoma	230
ตารางที่ 7.6	ชนิด plasma cell neoplasms และลักษณะเด่น	232

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1	Pronormoblast	7
ภาพที่ 1.2	Basophilic normoblast	8
ภาพที่ 1.3	Polychromatic normoblast	8
ภาพที่ 1.4	Orthochromatic normoblast	9
ภาพที่ 1.5	Polychromasia	9
ภาพที่ 1.6	Red blood cell	10
ภาพที่ 1.7	Megakaryoblast	11
ภาพที่ 1.8	Promegakaryocyte	11
ภาพที่ 1.9	Megakaryocyte	11
ภาพที่ 1.10	Myeloblast	12
ภาพที่ 1.11	Promyelocyte	13
ภาพที่ 1.12	Neutrophilic myelocyte	13
ภาพที่ 1.13	Neutrophilic metamyelocyte	14
ภาพที่ 1.14	Neutrophilic band form	14
ภาพที่ 1.15	Segmented neutrophil	15
ภาพที่ 1.16	Eosinophil	15
ภาพที่ 1.17	Basophil	16
ภาพที่ 1.18	Monoblast	17
ภาพที่ 1.19	Promonocyte	17
ภาพที่ 1.20	Monocyte	18
ภาพที่ 1.21	Lymphoblast	19
ภาพที่ 1.22	Prolymphocyte	19
ภาพที่ 1.23	Lymphocyte	20
ภาพที่ 1.24	Large lymphocyte	20
ภาพที่ 1.25	Plasma cell	21
ภาพที่ 1.26	Neutrophil with toxic granules and vacuolization	23
ภาพที่ 1.27	Hypersegmented neutrophil	24

ภาพที่ 1.28	Atypical lymphocyte type I (plasmacytoid)	25
ภาพที่ 1.29	Atypical lymphocyte type II (monocytoid)	25
ภาพที่ 1.30	Atypical lymphocyte type III (lymphoblastoid)	25
ภาพที่ 2.1	Myeloperoxidase	51
ภาพที่ 2.2	Specific esterase (chloroacetate esterase)	52
ภาพที่ 2.3	Combine esterase	52
ภาพที่ 2.4	Non-specific esterase ชนิด α -naphthyl butyrate esterase (NBE)	53
ภาพที่ 2.5	Periodic acid-schiff (PAS) บวกแบบ block-like ใน ALL	53
ภาพที่ 3.1	ระยะของเซลล์ต้นกำเนิดที่สามารถกลายเป็นเซลล์มะเร็งเม็ดเลือดขาวมัยอีลอยด์	68
ภาพที่ 3.2	แสดงแนวทางการวินิจฉัยโรค AML จากการนับแยกจำนวนเซลล์ในไขกระดูก	70
ภาพที่ 3.3	สเมียร์เลือดของโรค AML-M0	77
ภาพที่ 3.4	สเมียร์เลือดของโรค AML-M1	78
ภาพที่ 3.5	สเมียร์ไขกระดูกของโรค AML-M1	79
ภาพที่ 3.6	สเมียร์เลือด AML-M2 myeloblasts with Auer rods	80
ภาพที่ 3.7	สเมียร์ไขกระดูกของโรค AML-M2	81
ภาพที่ 3.8	สเมียร์เลือดของโรค AML-M3 ชนิด hypergranular type	82
ภาพที่ 3.9	สเมียร์เลือดของโรค AML-M3v ชนิด hypogranular variant	82
ภาพที่ 3.10	สเมียร์เลือดของโรค AML-M4	84
ภาพที่ 3.11	สเมียร์ไขกระดูกของโรค AML-M4Eo	85
ภาพที่ 3.12	สเมียร์เลือดของโรค AML-M5a	85
ภาพที่ 3.13	สเมียร์เลือดของโรค AML-M5b	87
ภาพที่ 3.14	เซลล์มะเร็ง erythroblast ของโรค acute erythroleukemia	88
ภาพที่ 3.15	เซลล์มะเร็ง megakaryoblast ของโรค acute megakaryoblastic leukemia	89
ภาพที่ 4.1	รูปร่าง lymphoblasts FAB-L1 จากสเมียร์เลือด	109
ภาพที่ 4.2	รูปร่าง lymphoblasts FAB-L2 จากสเมียร์เลือด	110
ภาพที่ 4.3	รูปร่าง lymphoblasts FAB-L3 จากสเมียร์ไขกระดูก	110
ภาพที่ 4.4	Myeloperoxidase (MPO) ของเซลล์ lymphoblast ให้ผลลบ	111
ภาพที่ 4.5	Periodic acid-schiff (PAS) ให้ผลบวกแบบ block-like กับ lymphoblasts	111

ภาพที่ 5.1	Hypogranular neutrophil ของผู้ป่วยโรค MDS	136
ภาพที่ 5.2	Pseudo-Pelger-Huët nuclei ของผู้ป่วยโรค MDS	137
ภาพที่ 5.3	สเมียร์เลือด high-grade MDS พบ myeloblast with Auer rod	137
ภาพที่ 5.4	สเมียร์เลือดผู้ป่วย CMML พบ monocytosis	137
ภาพที่ 5.5	ลักษณะของ dysthrombopoiesis	137
ภาพที่ 5.6	แสดง dysmegakaryopoiesis พบลักษณะ micromegakaryocyte	138
ภาพที่ 5.7	Megaloblastoid changes	139
ภาพที่ 5.8	Dyserythropoiesis	140
ภาพที่ 5.9	Ring sideroblast	141
ภาพที่ 5.10	Dysplastic promyelocytes	142
ภาพที่ 6.1	พยาธิกำเนิดของ MPNs และความผิดปกติทางพันธุกรรมระดับโมเลกุล ของเซลล์ต้นกำเนิด	170
ภาพที่ 6.2	แสดงการเกิดความผิดปกติของโครโมโซมแบบ t(9;22)	172
ภาพที่ 6.3	ลักษณะสเมียร์เลือดของโรค CML ระยะเรื้อรัง (chronic phase)	174
ภาพที่ 6.4	Leukemic myelocyte with eosinophilic and basophilic granules	174
ภาพที่ 6.5	Micromegakaryocytes	175
ภาพที่ 6.6	ลักษณะสเมียร์เลือดของผู้ป่วยโรค CML ระยะเร่ง (accelerated phase)	176
ภาพที่ 6.7	ลักษณะสเมียร์เลือดของผู้ป่วยโรค CML ระยะวิกฤติ (blastic crisis)	177
ภาพที่ 6.8	แสดง Hematocrit สูงขึ้นจาก red cell mass สูง	182
ภาพที่ 6.9	ลักษณะสเมียร์เลือดผู้ป่วย polycythemia vera	185
ภาพที่ 6.10	ลักษณะสเมียร์เลือดผู้ป่วยโรค polycythemia vera พบ granulocytosis, thrombocytosis	185
ภาพที่ 6.11	ลักษณะสเมียร์เลือดของผู้ป่วย primary myelofibrosis	190
ภาพที่ 6.12	Leukoerythroblastosis ในสเมียร์เลือดของผู้ป่วย primary myelofibrosis	191
ภาพที่ 6.13	สเมียร์ไขกระดูกจากการเจาะดูดของผู้ป่วย primary myelofibrosis แสดงความผิดปกติที่พบ small megakaryocyte	192
ภาพที่ 6.14	สเมียร์ไขกระดูกจากการเจาะดูดของผู้ป่วย primary myelofibrosis พบ hyperlobed megakaryocyte และ granulocytic proliferation	192
ภาพที่ 6.15	ลักษณะสเมียร์เลือดผู้ป่วยโรค essential thrombocythemia	195

ภาพที่ 6.16	สเมียร์เลือดผู้ป่วย essential thrombocythemia ที่พบชิ้นส่วนนิวเคลียสของ megakaryocytes	196
ภาพที่ 6.17	สเมียร์ไขกระดูกจากการเจาะดูด ของผู้ป่วย essential thrombocythemia พบ enlarge megakaryocyte	196
ภาพที่ 7.1	แสดงการเจริญของเซลล์ lymphoid	207
ภาพที่ 7.2	ลักษณะสเมียร์เลือดผู้ป่วย CLL/SLL	217
ภาพที่ 7.3	ลักษณะสเมียร์เลือดผู้ป่วย B-cell prolymphocytic leukemia	219
ภาพที่ 7.4	เซลล์มะเร็งชนิด hairy cell leukemia	220
ภาพที่ 7.5	เซลล์มะเร็งชนิด mantle cell lymphoma	222
ภาพที่ 7.6	รูปร่างเซลล์มะเร็งชนิด diffuse large B-cell lymphoma	224
ภาพที่ 7.7	รูปร่างเซลล์มะเร็งชนิด Burkitt lymphoma	226
ภาพที่ 7.8	สเมียร์เลือด T-cell prolymphocytic leukemia	227
ภาพที่ 7.9	ลักษณะสเมียร์เลือดเซลล์มะเร็งของผู้ป่วยโรค plasma cell myeloma หรือ multiple myeloma	235
ภาพที่ 7.10	Plasma cell ในไขกระดูกของโรค plasma cell myeloma	236