

به نام خدا

درسنامه خون شناسی

(جلد دوم)

(مبحث گلبول سفید و انعقاد)

مؤلفین

محمدرضا مهرابی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

دکتر بهنام قلعه نویی

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

دکتر جمال الدین گهرنژاد

کارشناس مسئول آزمایشگاه‌های معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

محمد عراقی

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

سعید سلالی

دانشجوی دکتری هماتولوژی دانشگاه تربیت مدرس تهران



واحد بروجرد

۱۳۹۱

عنوان و نام پدیدآور	: درسنامه خون شناسی مولفین محمدرضا مهربانی... و دیگران.
مشخصات نشر	: بروجرد: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ج۳: مصور.
شابک	: 978-964-10-1362-4: ۱۸۵۰۰۰ ریال: دوره ۰، ج۱: 978-964-10-1360-0: ۷۵۰۰۰ ریال:
	: 978-964-10-1361-7: ۱۱۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: مولفین محمدرضا مهربانی، بهنام قلعه نویی، جمال الدین گوهرنژاد، محمد عراقی، سعید سلالی.
موضوع	: خون شناسی
موضوع	: خون شناسی -- راهنمای آموزشی (عالی)
شناسه افزوده	: مهربانی، محمدرضا
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد
رده بندی کنگره	: RB۱۴/د۳/۱۳۹۱
رده بندی دیویی	: ۶۱۶/۱۵
شماره کتاب شناسی ملی	: ۲۶۴۲۳۶



دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد

درسنامه خون شناسی (جلد دوم)

(مبحث گلبول سفید و انعقاد)

مؤلفین:

محمدرضا مهربانی - دکتر بهنام قلعه نویی

دکتر جمال الدین گوهرنژاد - محمد عراقی - سعید سلالی

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

مدیر مسئول: دکتر علی آریا پور

ناظر چاپ: حسام الدین یاریار

چاپ و صحافی: نویسندہ

نوبت چاپ: اول/ ۱۳۹۱

شمارگان: ۲۰۰۰

بها: ۱۱۰۰۰۰ ریال

شابک دوره: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۱۳۶۲-۴

شابک: ۹۸۷-۹۶۴-۱۰-۱۳۶۱-۷

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

بروجرد- میدان نواب - خیابان یادگار امام - مجتمع دانشگاهی امام خمینی (ره)

تلفکس ۰۶۶۲-۳۵۱۸۰۱۳

Email: Publisher@iaub. ac. ir

سخن ناشر

به نام خداوند لوح و قلم

حقیقت نگار وجود و عدم

خدایی که دانه‌ رازهاست

نخستین سرآغاز آغازهاست

دانشگاه آزاد اسلامی، به عنوان یکی از ارکان نظام آموزش عالی کشور در چشم‌انداز بیست ساله خود، توسعه کیفی را به طور جدی مدنظر قرار داده است. دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد به عنوان یکی از با سابقه‌ترین واحدهای دانشگاهی سطح کشور با عنایت به پتانسیل‌های موجود و در راستای این حرکت عظیم علمی و فرهنگی و به منظور ایجاد سرعت، دقت و هماهنگی بیشتر در اجرای کلیه امور مربوط به تأمین منابع آموزشی مورد نیاز و همچنین تشویق و ترغیب محققان، مولفان و مترجمان دانشگاهی به نگارش و ترجمه کتب معتبر علمی، شورای انتشارات علمی خود را تشکیل داد. بدیهی است که ورود به این عرصه خطیر جز با استمداد از خداوند متعال و چشم یاری داشتن از محققان و پژوهشگران و استادان ارجمند امکان‌پذیر نیست. لذا از همه صاحب‌نظران ارجمند دعوت می‌شود ما را از نقطه‌نظرها و راهنمایی‌های ارزشمند خود بهره‌مند سازند. در پایان بر خود لازم می‌دانم از جناب آقای دکتر جاسبی ریاست دانشگاه آزاد اسلامی، معاون محترم پژوهشی دانشگاه به سبب برقراری شرایط و بستر مناسب انجام فعالیت‌های حوزه پژوهش واحد در بخش توسعه فعالیت‌های چاپ و نشر، تشکر و قدردانی نمایم. ضمناً شایسته است از فعالیت‌ها و تلاش‌های علمی آقایان محمدرضا مهربانی، دکتر بهنام قلعه‌نوی، دکتر جمال‌الدین گهرنژاد، محمد عراقی، سعید سلالی در تألیف کتاب درسمه خون‌شناسی مراتب سپاسگزاری خود را ابراز نمایم.

دکتر احمد سیف

رئیس دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد

مقدمه مؤلفین

خون‌شناسی در عرصه پزشکی به جهت ارتباط و پیوستگی با سایر علوم نظیر فیزیولوژی، ایمنی‌شناسی، بیوشیمی دارای زمینه‌های متعدد تحقیقاتی بوده و از این نظر هر روز بر جاذبه‌های آن افزوده می‌گردد.

در کتاب حاضر هدف مؤلفین با توجه به سر فصل این درس در رشته‌های مختلف این بوده تا با بهره‌گیری از کتب معتبر مباحث خون‌شناسی به زبانی ساده و گیرا همراه با جداول و اشکال متعدد در اختیار مخاطبان و دانشجویان محترم در هر سطح و رشته‌ای قرار گیرد و بتواند علاقه مندی لازم را در آنان تهییج نماید. امید است که در این زمینه توانسته باشیم قدمی هر چند ناچیز برداریم.

در پایان از حمایت‌ها و زحمات ریاست محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد جناب آقای دکتر احمد سیف، معاون محترم پژوهش و فناوری واحد جناب آقای دکتر محمد جعفر مهدیان و مدیر محترم انتشارات علمی جناب آقای حسام یاریار تشکر و قدردانی می‌نماییم.

محمد رضا مهرابی

دکتر بهنام قلعه‌نویی

دکتر جمال‌الدین گهرنژاد

محمد عراقی

سعید ساللی

فهرست مطالب

فصل ۱۲: کلیات گلبول‌های سفید	۲۵
مقدمه	۲۵
تعداد لکوسیت‌های خون محیطی	۲۶
محاسبه شمارش مطلق و شمارش نسبی	۲۷
نوتروفیل‌ها	۲۸
انوزینوفیل‌ها	۲۸
بازوفیل‌ها	۲۸
منوسیت‌ها	۲۸
لنفوسیت‌ها	۲۹
شاخص‌های سطح لکوسیت (Leukocyte Surface Markers)	۲۹
نوتروفیل‌ها	۳۰
تمایز، بلوغ و مرفولوژی	۳۰
میلوبلاست (Myeloblast)	۳۲
پرومیلوسیت (Promyelocyte)	۳۳
میلوسیت (Myelocyte)	۳۴
متامیلوسیت (Metamyelocyte)	۳۴
نوتروفیل باند (Band Neutrophil)	۳۵
نوتروفیل سگمه (Segmented Neutrophil)	۳۶
غلظت، توزیع و تخریب نوتروفیل	۳۷
مغز استخوان	۳۸
خون محیطی	۳۹
عملکرد نوتروفیل	۴۰
چسبندگی و مهاجرت	۴۱
فاگوسیتوز	۴۲
انوزینوفیل‌ها	۴۳

۴۳	تمايز، بلوغ و مرفولوژی.....
۴۴	ميلوسيت انوزينوفايل تا انوزينوفايل.....
۴۵	غلظت توزیع و تخریب.....
۴۶	عملکرد.....
۴۶	بازوفیل.....
۴۶	تمايز، بلوغ و مرفولوژی.....
۴۷	مرحله ميلوسيت بازوفیلی تا بازوفیل.....
۴۷	غلظت، توزیع و تخریب.....
۴۸	عملکرد.....
۴۸	منوسیت‌ها.....
۴۸	تمايز، بلوغ و مرفولوژی.....
۴۹	منوبلاست.....
۴۹	پرومنوسیت.....
۵۰	منوسیت.....
۵۱	ماکروفاژها.....
۵۱	غلظت، توزیع و تخریب.....
۵۲	عملکرد.....
۵۳	لنفوسیت‌ها.....
۵۳	تمايز و بلوغ.....
۵۷	غلظت و توزیع و تخریب.....
۵۹	فصل ۱۳: اختلالات گرانولوسیتی و منوسیتی غیربدخیم.....
۵۹	مقدمه.....
۶۰	اختلالات نوتروفیل‌ها.....
۶۰	اختلالات کمی.....
۶۱	نوتروفیلی یا لکوسیتوز نوتروفیلی.....
۶۳	عفونت.....
۶۴	واکنش شبه لوسمی (Leukemoid Reaction).....
۶۶	واکنش لکوارترولیستیک (Leukoerythroblastic Reaction).....
۶۶	لکوسیتوز فیزیولوژیک.....
۶۶	نوتروپنی.....
۶۸	نوتروپنی کاذب (Pseudoneutropenia).....
۶۸	نوتروپنی سیکلیک یا دوره‌ای.....

۶۹	 نوتروپنی فامیلی
۷۰	 نوتروپنی مادرزادی شدید (Sever Congenital Neutropenia)
۷۰	 اختلالات مرفولوژیک نوتروفیل ها
۷۱	 اجسام ذل (Dohle Bodies)
۷۱	 گرانول های توکسیک (Toxic Granulation)
۷۲	 واکوئل های سیتوپلاسمی (Cytoplasmic Vacuoles)
۷۲	 آنومالی پلگر-هوت (Pelger-Huet Anomaly)
۷۴	 اختلالات کیفی (عملکردی) ارثی نوتروفیل
۷۴	 ۱- آنومالی آلدِر-ریلی (Alder-Reilly Anomaly)
۷۵	 ۲- آنومالی چدیاک هیگاشی (Chediak Higashi Anomaly)
۷۶	 ۳- آنومالی می-هگلین (May-Hegglin Anomaly)
۷۶	 ۴- بیماری گرانولوماتوز مزمن (Chronic Granulomatous Disease=CGD)
۷۹	 یافته های آزمایشگاهی
۸۰	 درمان
۸۰	 هدمبود میلوپراکسیداز (Myeloperoxidase Deficiency)
۸۲	 ع نقص در چسبندگی لکوسیت ها (Leukocyte Adhesion Deficiency=LAD)
۸۳	 اختلالات نوزینوفیل
۸۳	 نوزینوفیلی واکنشی (Reactive Eosinophilia)
۸۵	 سندروم هیپرنوزینوفیلی (Hypereosinophilic Syndrome)
۸۶	 نوزینوپنی (Eosinopenia)
۸۶	 اختلالات بازوفیل ها
۸۸	 اختلالات منوسیت ها
۸۸	 اختلالات کُنی
۸۸	 ۱- منوسیتوز (Monocytosis)
۸۹	 ۲- منوسیتوپنی (Monocytopenia)
۸۹	 اختلالات کیفی
۹۰	 اختلالات ذخیره چربی (Lipid Storage Disorders)
۹۱	 بیماری گوشه (Pronounced gaw-shay=Gaucher Disease)
۹۲	 بیماری نیم پیک (Neimann-Pick Disase)
۹۳	 سندروم هیستوسیتوز دریای آبی (Sea Blue Histocytosis Syndrome)
۹۵	 فصل ۱۴: اختلالات غیر بدخیم لنفوسیتی
۹۵	 مقدمه

۹۵	اختلالات اکتسابی
۹۶	اختلالات اکتسابی کمی
۹۶	لنفوسیتوز
۹۷	متونوکلئوز عفونی
۹۷	مکانیسم عفونت با EBV
۹۸	یافته‌های بافتی
۹۹	یافته‌های آزمایشگاهی
۹۹	خون محلی
۱۰۰	مغز استخوان
۱۰۰	آزمایش‌های سرولوژیک
۱۰۳	درمان
۱۰۳	لنفوسیتوز عفونی (Infectious Lymphocytosis)
۱۰۴	سیاه سرفه (Bordetella pertusis)
۱۰۴	لنفوسیتوز دایمی (Persistent Lymphocytosis)
۱۰۵	واکنش شبه لوسمی لنفوسیتیک (Lymphocytic Leukemoid Reaction)
۱۰۵	پلاسماسیتوز (Plasmacytosis)
۱۰۵	لنفوسیتوپنی (Lymphocytopenia)
۱۰۷	سندرم اکتسابی نقص ایمنی (AIDS)
۱۰۸	تعاریف بیماری
۱۰۹	مکانیسم عفونت با HIV
۱۰۹	یافته‌های آزمایشگاهی
۱۱۱	درمان
۱۱۳	فصل ۱۵: دیدگاه عمومی و طبقه‌بندی لوسمی‌ها
۱۱۳	معرفی طبقه‌بندی لوسمی‌ها
۱۱۵	لوسمی حاد (Acute Leukemia)
۱۱۶	لوسمی مزمن (Chronic Leukemia)
۱۱۶	اپیدمیولوژی
۱۱۷	انکوژن‌ها
۱۱۸	انکوژن و رشد سلولی
۱۱۸	ژن‌های سرکوب کننده تومور (TSG) و آنتی - انکوژن
۱۱۹	فاکتورهای لوسمی‌زایی (Leukemogenic Factors)
۱۲۰	افتراق سلول‌های سرطانی

۱۲۱	بازبینی مرفولوژیک
۱۲۴	پاتوفیزیولوژی
۱۲۶	یافته‌های بالینی
۱۲۶	یافته‌های هماتولوژیک
۱۲۹	فصل ۱۶: لوسمی حاد (ACUTE LEUKEMIA)
۱۲۹	مقدمه
۱۳۰	پاتوفیزیولوژی
۱۳۳	یافته‌های بالینی
۱۳۴	یافته‌های هماتولوژیک
۱۳۴	خون محیطی (جدول ۱۶-۱)
۱۳۵	مغز استخوان
۱۳۷	سایر یافته‌های آزمایشگاهی
۱۳۷	سیتوشیمی
۱۳۸	ایمنوفنوتایپینگ
۱۳۹	آنالیز سیتوزنتیکی AML
۱۴۰	شمارش پلاست
۱۴۳	طبقه‌بندی FAB برای زیر گروه‌های AML
۱۴۵	لوسمی حاد میلوئید با حداقل تمایز (M0)
۱۴۷	لوسمی میلو بلاستی بدون بلوغ M ₁
۱۴۸	لوسمی میلو بلاستیک همراه با بلوغ M ₂
۱۴۹	لوسمی پرو میلو سیتی هیپر گرانولار M3
۱۵۳	لوسمی میلو منوسیتی M4 (نوع ناگلی)
۱۵۵	لوسمی منوسیتی M5 (نوع شیلینگ)
۱۵۶	۱- M ₅ A با حداقل تمایز
۱۵۷	۲- M ₅ B خوب تمایز یافته
۱۵۸	اریترو لوسمی M6 (سندروم DiGuglielmo's)
۱۵۹	لوسمی حاد مگا کار یوسیتی M7
۱۶۱	لوسمی لنفوبلاستی حاد (Acute Lymphoblastic Leukemia=ALL)
۱۶۲	پاتوفیزیولوژی
۱۶۳	یافته‌های بالینی
۱۶۳	یافته‌های هماتولوژی (جدول ۱۶-۱۱)
۱۶۴	خون محیطی

۱۶۴	مغز استخوان
۱۶۶	طبقه‌بندی FAB
۱۶۷	ALL L ₁
۱۶۷	ALL L ₂
۱۶۸	نوع بور کیت ALL L ₃
۱۶۹	فئوتیپ ایمونولوژیک ALL
۱۷۰	B-ALL
۱۷۱	T-ALL
۱۷۲	ALL طبقه‌بندی نشده (U-ALL)
۱۷۳	ارتباط طبقه‌بندی FAB با طبقه‌بندی ایمونولوژیکی
۱۷۳	TdT=Terminal deoxynucleotidyl Transferase
۱۷۳	ناهنجاری‌های سیتوزنتیک ALL
۱۷۵	Mixed Lineage
۱۷۶	لوسمی حاد تمایز نیافته (AUL) Acute Undifferentiated Leukemia
۱۷۷	لوسمی حاد Myeloid/Natural Killer (NK) Cell Acute Leukemia
۱۷۹	فصل ۱۷: اختلالات میلوپرولیفراتیو
۱۷۹	مقدمه
۱۸۰	طبقه‌بندی اختلالات میلوپرولیفراتیو
۱۸۱	پاتوفیزیولوژی
۱۸۴	تصویر عمومی
۱۸۶	لوسمی مزمن میلوپیتیک (CML)
۱۸۷	پاتوفیزیولوژی
۱۸۷	مدارک اثبات‌کننده منشأ کلونی (Clonality) بیماری
۱۸۹	نقش کروموزوم فیلادلفیا
۱۹۱	کینتیک چرخه سلولی
۱۹۱	اتیولوژی
۱۹۲	یافته‌های بالینی
۱۹۳	یافته‌های آزمایشگاهی
۱۹۷	مرحله انتهایی (Terminal Phase)
۱۹۹	درمان CML
۱۹۹	تشخیص افتراقی
۲۰۰	وارته‌های دیگر CML

۲۰۰	 ATYPICAL CML
۲۰۲	 Juvenile CML
۲۰۲	 واریته کودکی (Infantile Variant)
۲۰۴	 واریته بالغین (Adult Variant)
۲۰۴	 لوسمی مزمن انوزینوفیلیک
۲۰۶	 لوسمی مزمن با نوزوفیلیک
۲۰۷	 لوسمی مزمن نوزوفیلیک
۲۰۷	 میلو فیروز همراه با متابلازی میلوئید (MMM)
۲۰۸	 پاتوفیزیولوژی
۲۱۱	 یافته‌های بالینی
۲۱۱	 یافته‌های آزمایشگاهی
۲۱۱	 خون محیطی
۲۱۴	 مغز استخوان
۲۱۴	 سیتوژنتیک
۲۱۴	 پیش آگهی و درمان
۲۱۵	 پلی سیمی ورا (PV)
۲۱۵	 طبقه‌بندی
۲۱۷	 پاتوفیزیولوژی
۲۱۸	 یافته‌های بالینی
۲۱۹	 یافته‌های آزمایشگاهی
۲۱۹	 خون محیطی
۲۲۱	 مغز استخوان
۲۲۲	 مطالعات گازهای خونی (Blood Gas Studies)
۲۲۲	 سایر یافته‌های آزمایشگاهی
۲۲۲	 سیتوژنتیک
۲۲۳	 پیش آگهی و درمان
۲۲۳	 تشخیص افتراقی
۲۲۴	 پلی سیمی ثانویه
۲۲۴	 پلی سیمی نسبی (Relative Polycythemia)
۲۲۵	 اندازه گیری اریتروپوئین
۲۲۶	 ترومبوسیمی اولیه یا اسنشال ترومبوسیمی (ET)
۲۲۷	 پاتوفیزیولوژی
۲۲۸	 یافته‌های بالینی

۲۲۸	یافته‌های آزمایشگاهی
۲۲۸	خون محیطی
۲۲۹	مغز استخوان
۲۳۰	سی‌توزنتیک
۲۳۰	پیش‌آگهی و درمان
۲۳۱	تشخیص افتراقی
۲۳۳	فصل ۱۸: سندروم میلودیسپلاستیک
۲۳۳	مقدمه
۲۳۴	طبقه‌بندی
۲۳۵	پاتوژنز
۲۳۵	استاد نشان‌دهنده غیرطبیعی بودن Stem Cell
۲۳۶	نقش آنکوزن‌ها
۲۳۷	بلوغ و تکثیر غیرطبیعی
۲۳۸	سندروم میلودیسپلاستیک ثانویه
۲۳۸	یافته‌های بالینی
۲۳۸	یافته‌های آزمایشگاهی
۲۳۹	خون محیطی
۲۴۰	اریتروسیت‌ها
۲۴۰	لکوسیت‌ها
۲۴۱	پلاکت‌ها
۲۴۱	مغز استخوان
۲۴۳	دیس‌اریتروپوز (Dyserythropoiesis)
۲۴۳	دیس‌گرانولوپوز (Dysgranulopoiesis)
۲۴۴	دیس‌مگاکاریوپوز (Dysmegakaryopoiesis)
۲۴۴	سایر یافته‌های آزمایشگاهی
۲۴۵	طبقه‌بندی بلاست‌ها
۲۴۵	تشخیص مرفولوژی بلاست‌ها
۲۴۵	تشخیص سیتوشیمیایی و ایمنولوژیک بلاست‌ها
۲۴۶	زیر گروه‌های سندروم میلودیسپلاستیک (MDS)
۲۴۷	Refractory anemia (RA)
۲۵۳	سی‌توزنتیک
۲۵۴	پیش‌آگهی
۲۵۴	درمان

فصل ۱۹: اختلالات لنفو پروفلیفراتیو بدخیم	۲۵۷
مقدمه	۲۵۷
بیماری هوچکین	۲۵۹
Lymphocyte Predominance	۲۶۰
Nodular Sclerosing	۲۶۱
Mixed Cellularity	۲۶۱
Lymphocyte Depleted	۲۶۲
لنفوم لنفوسیتی غیر هوچکینی (Non-Hodgkin's Lymphocytic Lymphoma=NHL)	۲۶۳
لنفوم B Cell نوع Small Cell	۲۶۶
SCCL=Small Cleaved Cell Lymphoma	۲۶۷
Mantle Cell/Intermediate Cell Lymphoma	۲۶۸
B- Cell Lymphomas- Large Cell Type	۲۶۹
لنفوم بورکیت (Burkitt's Lymphoma)	۲۶۹
لنفوم های سلول T	۲۷۰
T-Cell Lymphoma- Small Lymphocyte	۲۷۱
Mycosis Fungoides	۲۷۱
Adult T-Cell Leukemia/Lymphoma	۲۷۲
T-Lymphoblastic Lymphoma /Leukemia	۲۷۲
(ALCL)=Anaplastic Large Cell Lymphoma	۲۷۳
سایر بدخیمی های لنفوسیتی	۲۷۴
لوسمی مزمن لنفوسیتی (Chronic Lymphocytic Leukemia=CLL)	۲۷۴
HCL=Hairy Cell Leukemia	۲۷۷
اختلالات پلاسما سل	۲۷۸
Waldenstrom's Macroglobulinemia	۲۸۳
Heavy Chain Disease	۲۸۴
فصل ۲۰: هموستاز اولیه	۲۸۵
مقدمه	۲۸۵
مراحل روند انعقاد	۲۸۵
اجزای سیستم انعقادی	۲۸۷
سیستم عروقی	۲۸۸
عملکرد عروق خونی	۲۹۰
اعمال ضد انعقادی سلول های اندوتلیال	۲۹۰

۲۹۳	اعمال انعقادی سلول‌های اندوتلیال
۲۹۶	پلاکت‌ها (Platelets)
۲۹۶	تولید پلاکت
۲۹۷	مگاکاریوبلاست
۲۹۸	پرومگاکاریوسیت
۲۹۸	مگاکاریوسیت
۳۰۱	رها شدن پلاکت‌ها
۳۰۲	ساختار پلاکت
۳۰۵	منطقه محیطی (Peripheral Zone)
۳۰۸	منطقه ساختمانی (Structural Zone)
۳۱۱	منطقه ارگانی (Organelle Zone)
۳۱۲	الف) گرانول‌های متراکم (دک)
۳۱۳	ب) گرانول‌های آلفا
۳۱۴	ج) گرانول‌های لیزوزومی (ل)
۳۱۵	سیستم غشایی (Membrane System)
۳۱۶	آنتی‌ژن‌های پلاکتی
۳۱۶	الف) آنتی‌ژن‌های غیراختصاصی پلاکتی
۳۱۶	ب) آنتی‌ژن‌های اختصاصی پلاکت‌ها
۳۱۷	اعمال پلاکت
۳۱۸	تشکیل میخ پلاکتی اولیه (Primary Hemostatic Plug)
۳۱۹	الف) اتصال پلاکتی (Platelet Adhesion)
۳۲۹	ب) تجمع (Aggregation)
۳۳۳	ج) ترشح یا آزاد سازی (Secretion Or Release)
۳۳۵	نقش محتویات گرانول‌ها
۳۳۶	انقباض لخته (Clot Retraction)
۳۳۹	فصل ۲۱: هموستاز ثانویه
۳۳۹	مقدمه
۳۴۰	همکاری و واکنش بین اجزاء سیستم انعقادی
۳۴۱	منبع فاکتورهای انعقادی
۳۴۱	فاکتورهای انعقادی (Coagulation Factors)
۳۴۲	خصوصیات فاکتورهای انعقادی
۳۴۵	گروه پروترومبین (Prothrombin Group)

۳۴۹	گروه فیبرینوژن (Fibrinogen Group).....
۳۵۰	فاکتورهای تماسی (Contact Group).....
۳۵۰	آبشار انعقادی و نقش پلاکت‌ها.....
۳۵۵	مسیر داخلی (Intrinsic Pathway).....
۳۵۵	فاکتورهای تماسی (Contact Factors).....
۳۵۶	فاکتور ۱۲ (XII).....
۳۶۰	پره‌کالیکرین (Prekallikrein).....
۳۶۲	فاکتور ۱۱ (XI).....
۳۶۳	فاکتور ۹ (IX).....
۳۶۶	فاکتور ۸ (VIII).....
۳۶۶	شروع و تنظیم سیستم فعال شدن تماسی.....
۳۶۹	مسیر خارجی (Extrinsic Pathway).....
۳۷۰	فاکتور ۷ (VII).....
۳۷۲	مسیر مشترک (Common Pathway).....
۳۷۲	فاکتور ۱۰ (X).....
۳۷۴	فاکتور ۵ (V).....
۳۷۴	فاکتور ۲ یا پروترومبین (Prothrombin).....
۳۷۸	فاکتور ۱ یا فیبرینوژن (Fibrinogen).....
۳۸۳	فاکتور ۱۳ (XIII).....
۳۸۶	فاکتورهای پلاکتی (Platelet Factors).....
۳۸۸	مهارکننده‌های بیوشیمیایی.....
۳۹۰	آنتی ترومبین - ۳ (AT III).....
۳۹۱	مهارکننده مسیر فاکتور بافتی (TFPI).....
۳۹۳	پروتئین C و S.....
۳۹۶	آلفا-۲ ماکروگلوبولین (α ₂ - Mac).....
۳۹۷	آلفا-یک آنتی تریپسین (AAT).....
۳۹۷	مهارکننده C ₁ (C ₁ INH).....
۳۹۷	سیستم فیبرینولیتیک.....
۳۹۷	۱- پلاسمینوژن و پلاسمین.....
۴۰۰	۲- فعال کننده‌های پلاسمینوژن.....
۴۰۰	الف) فعال کننده‌های داخلی پلاسمینوژن.....
۴۰۱	ب) فعال کننده‌های خارجی پلاسمینوژن.....

۴۰۱	ج) فعال‌کننده‌های اگزوزن
۴۰۱	تجزیه فیبرین
۴۰۵	ارتباط و واکنش سیستم انعقادی و سیستم فیبرینولیتیک
۴۰۶	کنترل فیزیولوژیک فیبرینولیز
۴۰۷	بررسی آزمایشگاهی هموستاز ثانویه و فیبرینولیز
۴۰۸	جمع آوری و تهیه نمونه خون
۴۱۰	آزمون‌های مربوط به هموستاز ثانویه
۴۱۰	آزمون‌های غربالگری (Screening Tests)
۴۱۲	۱- زمان پروترومبین PT (Prothrombin Time)
۴۱۸	۲- زمان ترومبلاستین‌سی فعال‌شده APTT (Activated Partial Thromboplastin Time)
۴۲۱	تفسیر نتایج PT و APTT
۴۲۱	الف) APTT طبیعی و PT غیرطبیعی
۴۲۱	ب) PT غیرطبیعی و APTT غیرطبیعی
۴۲۲	ج) APTT غیرطبیعی و PT طبیعی
۴۲۴	۳- زمان ترومبین، TT (Thrombin Time)
۴۲۶	۴- زمان رپتیلایز (Reptilase Time)
۴۲۷	۵- آزمایش زمان لخته، (Clotting Time)
۴۲۸	۶- آزمون تشکیل ترومبوپلاستین، TGT (Thromboplastin Generation Test)
۴۲۹	آزمون‌های تأییدی در مورد نقص فاکتورهای انعقادی
۴۲۹	۱- آزمون‌های اختلاط یا جایگزینی (Substitution APTT & PT or Mixing Studies)
۴۳۰	الف) پلاسمای طبیعی
۴۳۱	ب) سرم طبیعی
۴۳۱	ج) پلاسمای کهنه
۴۳۲	د) پلاسمای جذب شده
۴۳۲	۲- آزمون‌های اندازه‌گیری فاکتورها (Factor Assay)
۴۳۳	۳- اندازه‌گیری فیبرینوزن
۴۳۴	۴- آزمون غربالگری فاکتور XIII
۴۳۵	۵- آزمون غربالگری پره‌کالیکرین
۴۳۵	۶- آزمون اندازه‌گیری فعالیت فاکتور فون‌ویلبراند
۴۳۵	۷- اندازه‌گیری آنتی‌ژنیک فاکتور فون‌ویلبراند
۴۳۶	آزمون‌های مربوط به مهارکننده‌های انعقادی
۴۳۶	بررسی ضد انعقادی‌های شبه لوپوسی
۴۳۸	آزمون سم رقیق شده مار افعی راسل (Dilute Russell's Viper Venom Test)

آزمون‌های فیبرینولیز.....	۴۳۹
ارزیابی و اندازه‌گیری قطعات حاصل از تجزیه فیبرینوژن یا فیبرین	۴۴۰
۱- تست آگلوتیناسیون لاتکس.....	۴۴۰
۲- آزمون D-dimer	۴۴۱
۳- آزمایش لیز یوگلوبولین (Euglobulin Test).....	۴۴۱
۴- آزمون ژله‌ای شدن اتانول (Ethanol Gelation Test).....	۴۴۲
فصل ۲۲: اختلالات هموستاز اولیه.....	۴۴۵
مقدمه.....	۴۴۵
تظاهرات بالینی اختلالات خون‌ریزی دهنده.....	۴۴۵
بررسی‌های آزمایشگاهی اختلالات خون‌ریزی دهنده.....	۴۴۸
اختلالات مربوط به سیستم عروق.....	۴۴۹
اختلالات پلاکتی.....	۴۵۱
اختلالات کمی پلاکت‌ها.....	۴۵۱
ترومبوسیتوپنی (Thrombocytopenia).....	۴۵۱
۱- کاهش ساخت پلاکت‌ها.....	۴۵۵
۲- افزایش تخریب.....	۴۵۸
ترومبوسیتوپنی ایمنی.....	۴۵۹
۱- ترومبوسیتوپنی با اشکال ایدیوپاتیک (ITP).....	۴۶۲
ITP حاد.....	۴۶۳
ITP مزمن.....	۴۶۵
ITP متناوب (Intermittent ITP).....	۴۶۶
Transplacental ITP یا ترومبوسیتوپنی نوزادی.....	۴۶۶
پاتوفیزیولوژی ITP.....	۴۶۷
تظاهرات بالینی ITP.....	۴۶۸
یافته‌های آزمایشگاهی.....	۴۷۰
درمان.....	۴۷۱
ترومبوسیتوپنی غیر ایمنی.....	۴۷۳
الف) (TTP) Thrombotic Thrombocytopenic Purpura.....	۴۷۴
ب) HUS.....	۴۷۷
ج) ترومبوسیتوپنی ناشی از برخورد پلاکت‌ها با سطوح مصنوعی.....	۴۷۸
۴) ترومبوسیتوپنی ناشی از رقیق شدن خون.....	۴۸۰
ترومبوسیتوز (Thrombocytosis).....	۴۸۱

۴۸۲	الف) ترومبوسیتوز اولیه (Primary Thrombocytosis).....
۴۸۳	یافته‌های آزمایشگاهی.....
۴۸۳	ب) ترومبوسیتوز ثانویه.....
۴۸۳	اختلالات کیفی (عملکردی) پلاکت‌ها.....
۴۸۴	اختلالات ارثی عملکرد پلاکت‌ها.....
۴۸۵	الف) اختلالات اتصال پلاکتی.....
۴۸۵	۱) بیماری برنارد سولیر (Bernard- Soulier).....
۴۸۸	۲) بیماری فون ویلبراند (von Willebrand).....
۴۸۸	ب) اختلالات تجمع پلاکتی.....
۴۸۸	ترومباستنی گلاتن (Glanzmann Thrombasthenia).....
۴۹۲	اختلالات اکتسابی عملکرد پلاکتی.....
۴۹۲	الف) اورمی (Uremia).....
۴۹۳	ب) اختلالات خونی.....
۴۹۳	ج) داروها.....
۴۹۵	فصل ۲۳: اختلالات هموستاز ثانویه.....
۴۹۵	اختلالات پروتئین‌های تشکیل دهنده فibrin.....
۴۹۸	کمبود فاکتور VIII.....
۴۹۸	موتاسیون.....
۴۹۹	علائم بالینی.....
۵۰۲	کمبود فاکتور IX.....
۵۰۳	علائم بالینی.....
۵۰۴	یافته‌های آزمایشگاهی.....
۵۰۵	توارث در بیماری هموفیلی و تشخیص افراد حامل.....
۵۰۶	درمان.....
۵۰۶	۲) اختلالات ارثی اتوزوم.....
۵۰۷	اختلالات انعقادی اتوزوم غالب.....
۵۰۷	بیماری فون ویلبراند (Von Willebrand diseases).....
۵۱۴	جنبه‌های بالینی بیماری فون ویلبراند.....
۵۱۵	تشخیص آزمایشگاهی.....
۵۱۸	طبقه‌بندی.....
۵۲۳	درمان.....
۵۲۷	فصل ۲۴: ترومبوفیلی.....

۵۲۷	(Thrombophilia) ترومبوفیلی
۵۳۰	 الف) ترومبوس‌های شریانی
۵۳۰	 ب) ترومبوس‌های وریدی
۵۳۰	(Thrombophilia) ترومبوفیلی
۵۳۲	 الف) ترومبوفیلی ارثی
۵۳۳	 ب) ترومبوفیلی اکتسابی
۵۳۴	 اختلالات اکتسابی فیبرینولیتیک
۵۳۵	 سندروم آنتی فسفولیپید آنتی‌بادی
۵۳۶	 آزمون‌های آزمایشگاهی برای تشخیص ترومبوز
۵۳۸	 داروهای ضد ترومبوز وریدی
۵۳۹	 منابع