

اصول همتولوژی پایه

برای دانشجویان علوم پزشکی و پیراپزشکی

ویرایش دوم با تجدید نظر

تالیف:

دکتر امیر سید علی مهدی

استاد همتولوژی دانشگاه علوم پزشکی

اکبر قنبرزاده

سید رضا موسوی



کتاب



ناشر کتب علوم پزشکی
www.mir-book.com

تهران - خیابان انقلاب - خیابان قدس
ساختمان آناول فرانس (پلاک ۷)
تلفن: ۶۹۶۵۸۵ - فاکس: ۶۹۵۲۹۲۶
اصول هماتولوژی پایه

تألیف: دکتر امیر سید علی مهید، اکبر قنبرزاده و سید رضا موسوی
۱۳۸۳

چاپ اول، ویرایش دوم، ۲۰۰۰ نسخه ۳۸۰۰ تومان، شابک: ۶-۱۲-۸۱۰۶-۹۶۴

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به مؤسسه انتشاراتی کتاب میر می باشد و هرگونه بهره برداری و تکثیر به هر نحو ممکن بدون مجوز کتبی خلاف بوده، موجب پیگرد قانونی می باشد.

سید علی مهید، امیر، ۱۳۳۰ -

اصول هماتولوژی پایه، برای دانشجویان علوم پزشکی و پیرایشگی / تألیف امیر سید علی مهید، اکبر قنبرزاده، رضا موسوی. — [ویراست، ۲]. — تهران: کتاب میر، ۱۳۸۳.
۱۸۸ ص.

ISBN: 964-8106-12-6 ۳۸۰۰۰ ریال

ویرایش قبلی کتاب حاضر تحت عنوان «هماتولوژی پایه برای دانشجویان پزشکی و پیرایشگی» در سال ۱۳۸۱ توسط انتشارات روز نو منتشر شده است.
فهرست نویسی براساس اطلاعات فیبا.

کتابنامه: ص. ۱۸۸.

۱. خون شناسی. ۲. خون — انعقاد. ۳. خون — تجزیه و آزمایش. الف. قنبرزاده، اکبر، ۱۳۵۵. ب. موسوی، رضا. ج. عنوان. د. عنوان: هماتولوژی پایه برای دانشجویان پزشکی و پیرایشگی.

۶۱۶/۱۵

۳۵ RB

۱۳۸۳

کتابخانه ملی ایران

۳۳۹۶۱-۸۳. م.

کلیه امور تألیف اثر و مراحل حرفه ای، گرافیک و لیتوگرافی
در واحد تولید مؤسسه کتاب میر انجام پذیرفته است.

فهرست

فصل یک: مروری بر تاریخچه و کلیات خون‌شناسی	۶۷
مقدمه	۱۰
فصل دو: ساختمان و عملکرد ارگانهای خون‌ساز	۶۸
یافت خون‌ساز	۷۲
سیستم بیگانه خوار تک هسته‌ای	۷۳
طحال	۷۳
اعمال طحال	۷۴
مغزاستخوان	۷۵
مغزاستخوان‌های زرد و قرمز	۷۶
سلول‌های استرومائی پشتیبان خون‌سازی	۷۸
گردش خون مغزاستخوان	۷۹
چگونگی خروج سلول‌های بالغ خون	۸۱
ریشه سلول‌های خونی	۸۳
خودسازی و تمایز Stem cell	۸۳
مدل تکثیر سلول‌های خون‌ساز	۸۵
فاکتورهای رشد	۸۵
فصل سه: یاخته‌های سرخ	۸۶
سلول‌های پیش‌ساز رده اریتروئیدی	۸۸
ریکروسیت	۸۹
متابولیسم یاخته سرخ	۹۱
مسیر مت هموگلوبین ردوکتاز	۹۴
مسیر راپوپورت - لوبرینگ	۹۶
کینتیک یاخته سرخ	۹۹
تعداد یاخته‌های سرخ	۱۰۰
اریتروپوئیتین	۱۰۸
هموگلوبین (Hemoglobin = Hb)	۱۱۱
ساختمان هموگلوبین	۱۱۱
سنتز هموگلوبین	۱۱۱
سنتز Heme	۶۷
سنتز گلوبین	۶۸
تنظیم سنتز Hb	۷۲
فیزیولوژی تنفس	۷۳
نحوه نقل و انتقال اکسیژن	۷۳
حمل و نقل گاز کربنیک	۷۴
تنظیم PH خون	۷۵
هموگلوبین	۷۶
سیستم‌های بافری	۷۸
منحنی جدا شدن اکسیژن از هموگلوبین	۷۹
چگونگی اثر DPG 2,3 بر روی منحنی	۸۱
نقش هموگلوبین در خنثی کردن یون‌های H+	۸۳
هموگلوبین‌های غیرطبیعی اکتسابی	۸۳
مت هموگلوبین	۸۳
سولف هموگلوبین	۸۵
کربوکسی هموگلوبین	۸۵
هموگلوبین گلیکوزیله	۸۶
تخریب خارج عروقی	۸۸
یرقان‌ها	۸۹
تخریب درون عروقی	۹۱
فصل چهار: یاخته‌های سفید	۹۴
لکوسیت‌ها	۹۴
نوتروفیل‌ها و سلول‌های پیش‌ساز آن	۹۹
جسم‌اثر یا آور (Aure Body)	۱۰۰
اتصال (Adherence)	۱۰۸
سوپرفامیل ایمونوگلوبولینی	۱۱۱
مهاجرت	۱۱۱
بیگانه خواری	۱۱۱

۱۵۸	فاکتورهای انعقادی	۱۱۳	متابولیسم نوتروفیل ها
۱۶۲	آبشار انعقادی	۱۱۵	اوتوزینوفیل
۱۶۵	کنترل فیزیولوژیک سیستم انعقاد	۱۱۷	بازوفیل ها
۱۶۵	جریان خون	۱۱۹	منوسیت ها
۱۶۶	کلیرانس کبدی	۱۲۰	منوبلاست
۱۶۶	واکنش های مهارى پس نورد	۱۲۰	پرومنوسیت
۱۶۶	مهار کننده های بیوشیمیائی	۱۲۰	منوسیت بالغ
۱۶۷	آنتی ترومبین III	۱۲۴	لنفوسیت ها
۱۶۷	کوفاکتور II هپارین	۱۲۵	لنفوبلاست
۱۶۷	مهار کننده مسیر فاکتور بافتی	۱۲۵	پرولنفوسیت
۱۶۸	پروتئین های C و S	۱۲۵	لنفوسیت
۱۶۹	ماکروگلوبولین	۱۲۶	تکثیر وابسته به آنتی ژن
۱۷۰	آنتی تریپسین	۱۲۶	لنفوسیت مجدد فعال شده
۱۷۰	غیر فعال کننده C1	۱۲۷	ایمونوبلاست (Immunoblast)
۱۷۰	سیستم فیبرینولیز	۱۲۷	لنفوسیت های T
۱۷۰	پلاسمینوژن و پلاسمین	۱۲۸	شاخص های غشائی
۱۷۱	فعال کننده های داخلی پلاسمینوژن	۱۳۱	لنفوسیت B
۱۷۱	فعال کننده های خارجی پلاسمینوژن	۱۳۳	پلاسماسل
۱۷۲	فعال کننده های با منشأ خارجی پلاسمینوژن	۱۳۴	اعمال لنفوسیت های B و T
۱۷۳	هضم فیبرین	۱۳۵	متابولیسم و کینتیک لنفوسیت ها
۱۷۴	واکنش بین انعقاد و فیبرینولیز		فصل پنج: انعقاد
۱۷۶	کنترل فیزیولوژیک سیستم فیبرینولیز	۱۳۸	سیستم انعقاد
۱۷۷	دیگر مهارکنندگان سیستم فیبرینولیز	۱۳۹	نقش عروق در سیستم انعقاد
۱۷۷	ارتباط بین سیستم هموستاز و سیستم کمپلمان	۱۴۰	عملکرد سلول های اندوتلیال
۱۷۸	بررسی آزمایشگاهی هموستاز ثانویه و سیستم فیبرینولیز	۱۴۱	سلول های سازنده پلاکت ها
۱۸۰	آزمایشات غربالگر	۱۴۲	ساختمان پلاکت
۱۸۰	زمان پروترومبین	۱۴۵	اعمال پلاکت
۱۸۱	آزمایش APTT	۱۴۶	شکل گیری لخته سفید
۱۸۱	تفسیر نتایج PT و APTT	۱۵۲	بررسی آزمایشگاهی هموستاز اولیه
۱۸۱	PT غیرطبیعی و APTT طبیعی	۱۵۶	سیستم انعقاد ثانویه

PT غیرطبیعی و APTT غیرطبیعی	۱۸۲
PT طبیعی و APTT غیرطبیعی	۱۸۲
آزمایش زمان ترومبین	۱۸۳
آزمایشات تأییدی جهت اختلالات انعقادی	۱۸۳
آزمایشات PT و APTT بر روی پلاسما	۱۸۳
اندازه‌گیری کمی فیبرینوژن	۱۸۵
غربالگری جهت فاکتور XIII	۱۸۵
آزمایشات سیستم فیبرینولیز	۱۸۵
آزمایش لاکس آگلوتیناسیون	۱۸۶
آزمایش دایمر D	۱۸۶
روش ELLSA	۱۸۶
منابع	۱۸۸

بناهای بزرگ بخشنده عالم

پیشگفتار

واقعیت آن است که هرچه فکر می‌کنیم، خود را کمتر از آن می‌بینیم که خواهیم در مورد علوم مختلف پزشکی، من جمله خون‌شناسی، قلم فرسایی نماییم، چرا که دانش ما در رابطه با خون‌شناسی چون قطره‌ای از دریا بیش نبوده و هر آن چه که می‌دانیم نیز بیشتر از آن چه عمق داشته باشد، سطحی است.

ولی شاید بی‌مناسبت نباشد که فرصت را مغتنم شمرده و درد دلی داشته باشیم با تمام عزیزان که در راه طبابت در بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها و مطب‌های سراسر مملکت با جان و دل زحمت کشیده و عمر خود را در راه خدمت به هموعان خویش سپری می‌سازند. همان‌طور که خود مستحضر هستید، رشته پزشکی، مجموعه‌ای است از علوم مختلف که درک هر یک از آنها نیاز به سال‌ها مطالعه و تحقیق داشته و برای هر یک از آنها مدارک تخصصی در نظر گرفته شده است، بنابراین مسلماً دو یا چهار یا هفت سال دوره در رشته‌های پزشکی، هرگز قادر نخواهد بود اطلاعات کافی را به ما انتقال دهد، به عبارت بهتر، این رشته بحرالعلوم است که هر آنچه در آن پیش برویم، هیچ‌گاه به حد کفایت نخواهیم رسید و چه طور می‌توانیم با هر مسؤولیتی که در دوره تشخیص و درمان بیماری که به ما محول گشته است، بدون آنکه از علوم مختلف پزشکی اطلاعی داشته باشیم، شروع به درمان و تشخیص نماییم؟ این در صورتی است که در حد خود مسؤول جان بیماران هستیم.

در سال‌های اخیر با پیشرفت تکنولوژی همگی شاهد آن هستیم که چگونه علم پزشکی متحول گشته و نظریات جدید جای ایده‌های قدیمی را گرفته‌اند. در سال‌های اخیر، پزشک حاذق را کسی می‌دانند که برای هر علامت بالینی خاصی، چندین تشخیص احتمالی را مد نظر گرفته و سعی

نماید با آزمایشات بالینی و پاراکلینیکی و با رد تشخیص‌های دیگر به بیماری اصلی دست یابد. فرضاً برای بیماری که با علائم شکمی حاد به بیمارستان رجوع نموده و تاریخچه دقیقی نیز از او در دست نیست، علاوه بر آپاندیسیت، پرفوراسیون روده، پانکراتیت‌های حاد یا مزمن و... به فکر احتمال بیماری‌هایی هم چون آنمی آپلاستیک و داسی شکل نیز بوده و آنها را جزء تشخیص‌های احتمالی در نظر می‌گیرند، سپس با معاینه دقیق بیمار و درخواست آزمایشات پاراکلینیکی است که به تشخیص نهایی می‌رسند. بدین علت نیز هر روز که می‌گذرد، همراه با ارج بیشتر علم پزشکی، تأثیر شگرف آزمایشگاه‌ها و دانشجویان و فارغ‌التحصیلان مقاطع مختلف تشخیص طبی نیز آشکارتر می‌شود و بدین منظور نیز باید ارتباط تنگاتنگ بین این عزیزان با پزشکان معالج روز به روز بیشتر شده و هر دو قشر معلومات خود را با علم روز پیش ببرند و این تنها زمانی میسر می‌شود که همه ما وقت بیشتری برای مطالعه و تحقیق علوم مختلف پزشکی سپری کنیم.

در این جا وظیفه خود می‌دانیم از تمام عزیزانی که در آزمایشگاه‌های مملکت با جان و دل زحمت کشیده و با نبوغ خود در ارتقاء سطح بهداشتی و درمانی ایران عزیزمان کوشا هستند، تشکر و قدردانی نماییم.

در خاتمه مؤلفین بر خود لازم می‌دانند که از همکاری‌های صمیمانه دوستان و سروران گرامی سرکار خانم‌ها، ناهید جلال‌لو، سمیه تقی‌زاده، شکوفه حسن‌زاده، سحر یادگاری (به خاطر کاریکاتورهای زیبایشان) و آقای رضا عشرتی و تلاش‌های بی‌شائبه مدیریت و کارکنان مؤسسه فرهنگی انتشاراتی کتاب میر، بخصوص جناب آقای دکتر میرزایی تشکر نمایند.

مؤلفین