

اصول و روش های عملی فلوسایتومتری (ویراست دوم)

Flow Cytometry Principles and Practical Methods (Second Edition)

ناله:

دکتر مرصیه براهیمی

(عضو هیئت علمی پژوهشگاه رویان)

احسان جان زمین، پردیس خسروانی، فاضل صحرانشین، سیده معصومه عظیمی



پژوهشگاه رویان

پژوهشگاه رویان، پژوهشکده زیست‌شناسی و فناوری سلول‌های بنیادی جهاد دانشگاهی،
مرکز تحقیقات علوم سلولی، گروه سلول‌های بنیادی و زیست‌شناسی تکوینی، تهران، ایران

یوان و نام پدیدآور : اصول و روش‌های عملی فلوسایتومتری = Flow cytometry principles and practical method / بایلیف مرضیه ابراهیمی... [و دیگران] : [برای] پژوهشگاه رویان، پژوهشکده زیست‌شناسی و فناوری سلول‌های بنیادی جهاد دانشگاهی، مرکز تحقیقات علوم سلولی، گروه سلول‌های بنیادی و زیست‌شناسی تکوینی.

وضعیت ویراست : ویراست ۲.
مشخصات نشر : تهران: پژوهشگاه رویان، ۱۳۹۸.
مشخصات طاهری : ۱۳۳ ص.: مصور(رنگی).
شابک : ۸۵۰۰۰۰ ریال ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۸۶-۲۲-۰

وضعیت فهرست نویسی : قیفا
نادداشت : تألیف مرضیه ابراهیمی، احسان جان‌زمین، پردیس خسروانی، فاضل صحرانشین سامانی، سیده معصومه عظیمی.

موضوع : فلوسایتومتری
موضوع : Flow cytometry
موضوع : فلوسایتومتری -- کاربرد تشخیصی
موضوع : Flow cytometry -- Diagnostic use

شناسه افروده : ابراهیمی، مرضیه، ۱۳۵۲ -
شناسه افروده : پژوهشگاه رویان، پژوهشکده زیست‌فناوری سلول‌های بنیادی، گروه سلول‌های بنیادی و زیست‌شناسی تکوینی

شناسه افروده : پژوهشگاه رویان، پژوهشکده زیست‌فناوری سلول‌های بنیادی، مرکز تحقیقات علوم سلولی، گروه سلول‌های بنیادی و زیست‌شناسی تکوینی

شناسه افروده : پژوهشگاه رویان
رده بندی کنگر : ۲۰۸۵۸۰
رده بندی دیویی : ۶۰۷۵۸۲
شماره کتابشناسی ملی : ۵۹۰۰۰۰



انتشارات
پژوهشگاه رویان

اصول و روش‌های عملی فلوسایتومتری (ویراست دوم)
تألیف : دکتر مرضیه ابراهیمی، احسان جان‌زمین، پردیس خسروانی، فاضل صحرانشین سامانی، سیده معصومه عظیمی
ناشر : انتشارات پژوهشگاه رویان (وابسته به جهاد دانشگاهی)
نوبت چاپ : اول / ۱۳۹۸
ویراستاری فارسی و کارشناسی امور چاپ و نشر : شهره روحبائی
صفحه‌آرایی : زهرا شاهوردی
طراحی جلد : سعید تقی‌نیا
لبتوگرافی و چاپ : قائم جبارجوریند
صحافی : عطف
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۸۶-۲۲-۰
شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه
قیمت : ۸۵۰۰۰۰ ریال

مسئولیت علمی مطالب این اثر بر عهده‌ی نویسندگان است.
استفاده از مطالب این اثر با کسب اجازه‌ی کتبی از ناشر و ذکر منبع، بلامانع است.
حق چاپ اثر برای ناشر محفوظ است.
تمامی حقوق مادی و معنوی برای ناشر محفوظ است. این کتاب مشمول قانون حمایت از مؤلفان، مصنفان، مترجمان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ و قانون ترجمه و تکثیر کتب، نشریات و آثار صوتی مصوب ۱۳۵۰ است.
هیچ بخش یا جزئی از کتاب به هر شکل از جمله فتوکپی، تکثیر، بازنویسی، خلاصه‌برداری در هر قالب (از جمله کتاب، لوح فشرده، مجلات و...) بدون اجازه‌ی کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

نشانی: تهران، ۴۵ متری رسالت، خیابان بنی‌هاشم، میدان بنی‌هاشم، خیابان بنی‌هاشم شمالی، خیابان حافظ شرقی، پژوهشگاه رویان، انتشارات پژوهشگاه رویان (وابسته به جهاد دانشگاهی)، صندوق پستی: ۱۶۶۳۵-۱۶۸، تلفن: ۲۶۳۱۹۲۵۶-۲۱.

Web: www.royaninstitute.org
Email: publication@royaninstitute.org

امروزه استفاده از روش‌های نوین آزمایشگاهی در زمینه‌ی تحقیقات پایه و علوم بالینی، بسیار گسترش بسیار یافته است. شاید به جرأت بتوان گفت که شناسایی چندین شاخص سلولی در زمانی کوتاه، بررسی مجموعه‌ای از سلول‌ها و جداکردن سلول‌های دلخواه از میان مجموعه‌های چند سلولی، بررسی شاخص‌هایی چون تقسیم سلول، مرگ سلول، ناهنجاری‌های کروموزومی و حتی بیان ژن‌ها و به تصویر کشیدن و کمی کردن چندین شاخص سلول که همه توسط فلوسایتومتری امکان‌پذیر شده است؛ نه تنها انقلابی در حوزه‌های مختلف علوم پایه ایجاد کرده، بلکه شناسایی برخی از بیماری‌ها از جمله سرطان‌ها را نیز در زمانی کوتاه بی‌متناهی صان علوم پزشکی میسر ساخته است.

باوجود کارآمد بودن روش فلوسایتومتری در تشخیص بیماری‌ها و استفاده‌ی گسترده از آن در بسیاری از مراکز تحقیقاتی و بیمارستانی کشور، کتابی جامع به زبان فارسی در این زمینه در دسترس دانشجویان، محققان و سایر کاربران این فن قرار نداشت تا راهگشای مشکلات آنان باشد. بنابراین، بر آن شدیم مجموعه‌ی تجربیات خود را در این زمینه گردآوری کرده و در اختیار همگان قرار دهیم. در فصول ابتدایی کتاب حاضر شرح مبانی بنیادی فلوسایتومتری با بیانی ساده و شیوا شرح داده شده است. در فصول بعد روش‌های عملی استفاده از دستگاه، روش‌های رنگ‌آمیزی و آماده‌سازی نمونه و در نهایت چگونگی ارائه‌ی داده‌ها و حصول نتیجه‌ی مناسب با استفاده از نرم‌افزارها را می‌آموزد، بیان شده است. در این اثر که حاصل تلاش بی‌وقفه‌ی مؤلفان است سعی شد تا زوایای روان، گویا و به دور از پیچیدگی ارائه شود. ویرایش علمی و ادبی کتاب نیز به دست چندین نوبت انجام شده است تا اثر منتشره عاری از اشتباهات علمی و اشکالات نگارشی باشد. با تمام دقت به کار رفته، این اثر خالی از اشکال نبوده و پیشنهادها و نظرات اساتید و دانشجویان محترم راهگشای ما خواهد بود.

بر خود لازم می‌دانیم از حمایت‌های بی‌دریغ جناب آقای دکتر حسین بهاروند، رئیس پژوهشکده سلول‌های بنیادی پژوهشگاه رویان و تمامی محققان و دانشجویان این گروه که کمک آنان در این اثر ماندگار شده است، کمال تشکر را داشته باشیم. همچنین مساعدت اعضای هیئت رئیسه‌ی محترم پژوهشگاه رویان که چاپ اثر را میسر ساختند و نیز خدمات ارزشمند و مؤثر خانم شهره روحبانی کارشناس محترم انتشارات پژوهشگاه رویان را ارج می‌نهمیم.

فصل اول: اصول و مبانی دستگاه فلوسایتومتری

۲	تاریخچه پیدایش فلوسایتومتری
۴	سیستم نوری (Optical System)
۴	منبع نوری
۵	فیلترها
۷	آبشار سازها
۸	سرنوشت نور پس از برخورد به سلولها
۹	سیستم الکترونیک
۱۲	مبانی اولیه تنظیم دستگاه
۱۲	فهرست ردیابی (List Mode)
۱۳	نمایش داده ها
۱۶	آستانه (Threshold)
۱۸	تنظیم صحیح خروجی سیگنال
۲۲	گزیده ی منابع و وب سایت ها

فصل دوم: آنتی بادی ها، فلوروکروم ها و روش های رنگ آمیزی

۲۴	مقدمه
۲۴	آنتی بادی ها
۲۵	فلوروکروم ها
۳۱	در انتخاب فلوروکروم ها به نکاتی باید توجه کرد
۳۳	تصحیح هم پوشانی رنگ ها
۴۰	انتخاب غلظت مؤثر آنتی بادی (Antibody Titration)
۴۲	روش های رنگ آمیزی
۴۲	رنگ آمیزی مستقیم (Direct Staining)
۴۲	رنگ آمیزی غیرمستقیم (Indirect Staining)
۴۳	کنترل ایزوتايب و جلوگیری از اتصال نابه جای آنتی بادی
۴۴	زمان و دمای انکوباسیون
۴۴	تثبیت نمونه (Fixation) و نفوذپذیر کردن سلول (Permiabilization)

۴۴	تثبیت کردن سلول‌ها
۴۴	نفوذپذیر کردن سلول‌ها
۴۵	گزیده‌ی منابع و وب سایت‌ها

فصل سوم: روش‌های عملی فلوسایتومتری

۴۸	مقدمه
۴۸	ایمنوفلوروسانسینگ و بررسی شاخص‌های سلولی
۴۸	رنگ‌آمیزی شاخص‌های سطح سلولی
۴۸	رنگ‌آمیزی مستقیم
۵۱	رنگ‌آمیزی غیرمستقیم
۵۲	رنگ‌آمیزی شاخص‌های درون سلولی (داخل سیتوپلاسمی و داخل هسته‌ای)
۵۴	رنگ‌آمیزی DNA و آنالیز چرخه‌ی سلولی
۶۱	سنجش میزان زنده‌بودن سلول‌ها
	رنگ‌آمیزی با پروپیدیوم (Propidium Iodide; PI) یا رنگ فلورسینس
۶۳	۷- آمینوآکتینومایسین (7-Aminoactinomycin D; 7AAD)
۶۴	آپوپتوز
۶۶	بررسی آپوپتوز به وسیله‌ی پیوند پیوسته‌ی PI و Annexin
۶۸	رنگ‌های ردیاب (Tracking Dyes)
۶۹	آغاز کار با دستگاه فلوسایتومتری مدل BD FACS Calibur
۷۸	گزیده‌ی منابع و وب سایت‌ها

فصل چهارم: آنالیز داده‌ها

۸۲	آنالیز داده‌ها
۸۲	نمایش داده‌ها
۸۳	تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها
۸۳	تدوین راهبرد (استراتژی)
۸۴	محدوده‌بندی و تعیین خروجی
۸۶	محدوده‌بندی معکوس
۸۶	محدوده‌بندی استدلالی
۸۹	نمودار با دو پارامتر فلورسینس و تفسیر آن
۹۱	نمونه‌ی کنترل و اهمیت آن در محدوده‌بندی

۹۲	.....	بررسی آماری
۹۴	.....	میانگین شدت فلورسنس
۹۵	.....	گزیده منابع و وب سایت‌ها

فصل پنجم: جداسازی سلول‌ها با استفاده از دستگاه فلو سائتومتری

۹۸	.....	مقدمه
۹۸	.....	دستگاه‌های جداکننده سلول بر مبنای فلو سائتومتری و جداکننده‌های مکانیکی
۹۸	.....	جداکننده‌های الکترواستاتیک
۱۰۲	.....	آماده‌سازی نمونه برای جداسازی
۱۰۳	.....	آماده‌سازی سلول‌های غیرچسبنده (سوسپانسیون)
۱۰۳	.....	روش تهیه بافر جداسازی
۱۰۴	.....	آماده‌سازی سلول‌های چسبنده برای جداسازی
۱۰۴	.....	آماده‌سازی دستگاه
۱۰۶	.....	مشکلات جداسازی سلول پایه: سر سائتومتری و روش‌های رفع کاهش میزان خلوص
۱۰۷	.....	کاهش بازیافت سلول
۱۰۸	.....	کاهش میزان زنده بودن
۱۰۸	.....	اصول ایمنی زیستی
۱۰۹	.....	گزیده منابع و وب سایت‌ها

ضمائم

۱۱۲	.....	اشکالات کار با فلو سائتومتری و راه حل‌های رفع آن
۱۱۳	.....	جدول رنگ‌های فلورسنس کاربردی در فلو سائتومتری
۱۱۷	.....	Legend
۱۱۸	.....	واژه‌نامه