

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شیوه‌های مختلف بافت‌شناسی عملی

گردآوری و تدوین:

دکتر رحیم عبدی

دانشیار بخش بافت‌شناسی دانشکده علوم دریایی دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

دکتر زهرا بصیر

استادیار بخش بافت‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر حسن مروتی

استاد بخش بافت‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

۱۳۹۴

سوشناسه	عبدی، رحیم، ۱۳۵۲ -
عنوان و نام پدیدآور:	شیوه‌های مختلف بافت شناسی عملی
مشخصات نشر:	تهران: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری:	۲۴۰ص: مصور
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۱۰۲-۷۵۱-۲
وضعیت فهرست نویسی:	فبای مختصر
یادداشت:	فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی http://opac.nlat.ir قابل دسترسی است.
شناسه افزوده:	بصیر، زهرا، ۱۳۵۶ -
شناسه افزوده:	مروتی، حسن، ۱۳۳۵ -
شماره کتابشناسی ملی:	۲۸۵۵۴۸۰

شیوه‌های مختلف بافت شناسی عملی

گردآوری و تدوین: دکتر رحیم عبدی - دکتر زهرا بصیر - دکتر حسن مروتی

ناشر: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

چاپ: اول - ۱۳۹۴

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۲-۷۵۱-۲

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۲۸ است، هر کسی تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه نماید مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



سازمان انتشارات

نشانی سازمان انتشارات: تهران - خیابان انقلاب اسلامی - خیابان فخررازی - خیابان شهدای ژاندارمری - پلاک ۷۲، تلفن: ۶۶۹۵۲۹۲۸
مرکز پخش:

خیابان انقلاب - بین فلسطین و چهارراه ولیعصر - جنب مؤسسه نمایشگاه‌های فرهنگی ایران - تلفن: ۶۶۲۸۷۶۲۵ - ۶
پایگاه اطلاع‌رسانی: www.isba.ir پست الکترونیکی: info@isba.ir فروشگاه اینترنتی: www.idbook.ir

فهرست

عنوان	صفحه
پیشگفتار مولفین.....	۱۵
فصل اول: آماده سازی بافت برای تکنیک هیستوشیمی: تثبیت، قالب گیری و آشکارسازی	
آنتی ژن برای میکروسکوپ نوری.....	۱۷
چکیده.....	۱۷
۱. مقدمه.....	۱۷
۱.۱. فیکس کردن.....	۱۸
۲.۱. قالب گیری.....	۱۹
۳.۱. آشکار سازی آنتی ژن.....	۲۰
۲. مواد.....	۲۲
۲.۱. فیکس کننده ها.....	۲۲
۲.۱.۱. فرمالین بافر خنثی (NBF).....	۲۲
۲.۱.۲. پارا فرمالدئید (PFA).....	۲۲
۲.۱.۳. پارا فرمالدئید- لیزین- پریدیت (PLP).....	۲۲
۲.۱.۴. محلول فیکس کننده بوئن.....	۲۳
۲.۱.۵. فرمالین مرکوریک.....	۲۳
۲.۱.۶. متیل کارنویز.....	۲۳
۲.۲. مواد اضافی برای نفوذ فیکس کننده.....	۲۳
۲.۳. اسلایدهای پوشیده شده با ۳-آمینو پروپیل تری توکسی سیلان (APES).....	۲۴
۲.۴. انجماد بافت و مقطع گیری.....	۲۴
۲.۵. قالب گیری با پارافین و برش دادن.....	۲۵
۲.۶. آشکار سازی آنتی ژن.....	۲۵
۲.۶.۱. هضم پروتئاز.....	۲۵
۲.۶.۲. هضم تریپسین.....	۲۵

۲۵	 ۲۶.۳. محلول هیدرو کلریک اسید (HCL)
۲۵	 ۲۶.۴. محلول بافر سترات برای آشکار سازی آنتی ژن (pH ۶=)
۲۶	 ۲۶.۵. محلول بافر Tris-EDTA برای آشکار سازی آنتی ژن (pH ۹=)
۲۶	 ۳.۱. فیکس کننده‌هایی با روش غوطه ور سازی
۲۶	 ۳.۱.۱. NBF، فرمالین مرکوریک، یا فیکس کننده بوئن
۲۶	 ۳.۱.۲. PFA ۴ درصد و PI.P
۲۶	 ۳.۱.۳. متیل کارنویز
۲۷	 ۳.۲. فیکس کننده‌هایی با روش نفوذ پذیری در بافت
۲۸	 ۳.۳. منجمد کردن بافت
۲۸	 ۳.۴. قالب گیری نمونه‌ها در پارافین
۲۹	 ۳.۵. آماده سازی مناسب اسلایدهای میکروسکوپی پوشیده شده با APES
۲۹	 ۳.۶. برش دادن قطعات بافتی منجمد شده
۳۰	 ۳.۷. مقطع گیری بافت‌های غوطه ور در پارافین
۳۰	 ۳.۸. آشکار سازی آنتی ژن (هضم آنزیمی، پوشش اسیدی، و آشکار سازی اپی توپ‌های گرما داده شده)
۳۰	 ۳.۸.۱. هضم آنزیمی
۳۱	 ۳.۸.۱.۱. هضم آنزیمی توسط پروتئاز ۸
۳۱	 ۳.۸.۱.۲. هضم آنزیمی توسط تریپسین
۳۱	 ۳.۸.۲. پوشش اسیدی
۳۱	 ۳.۸.۳. آشکار سازی اپی توپ‌های گرما داده شده
۳۲	 ۳.۸.۴. کنترل کیفیت
۳۴	 منابع
	فصل دوم: روش‌های استخراج RNA مطلوب از بافت قالب گیری شده و فیکس شده در فرمالین
۳۵	 چکیده
۳۵	 ۱. مقدمه
۳۶	 ۲. مواد مورد نیاز
۳۶	 ۲.۱. پارافین زدایی
۳۷	 ۲.۲. استخراج RNA
۳۷	 ۲.۳. تعیین کمیت و کیفیت RNA تام
۳۷	 ۲.۴. سنتز cDNA و RT-PCR
۳۸	 ۳. روش‌ها

۳۸	۳.۱. پارافین زدایی
۳۹	۳.۲. استخراج RNA
۳۹	۳.۳. تعیین کمیت و کیفیت RNA تام
۴۰	۳.۴. سنتز cDNA و RT-PCR
۴۰	۳.۴.۱. سنتز اولین رشته از cDNA
۴۱	۳.۴.۲. توسعه cDNA
۴۲	۴. نکات
۴۴	منابع
۴۵	فصل سوم: کاربرد لیزر در قطعات کوچک جدا شده برای آنالیز بیان ژن در گلومرول های کلیه
۴۵	چکیده
۴۵	۱. مقدمه
۴۸	۲. مواد مورد نیاز
۴۸	۲.۱. جمع آوری، محافظت و آماده سازی بافت
۴۸	۲.۲. استخراج RNA و PCR real-time (qRT-PCR)
۴۹	۲.۳. تجهیزات
۴۹	۳. روش ها
۴۹	۳.۱. جمع آوری نمونه و ذخیره سازی
۴۹	۳.۱.۱. بافت های فریز شده
۴۹	۳.۱.۲. بافت های قالب گیری شده در پارافین و فیکس شده در فرمالین
۵۰	۳.۲. برش دادن بافت ها
۵۰	۳.۲.۱. برش های فریز شده
۵۰	۳.۲.۲. بافت های قالب گیری شده در پارافین
۵۱	۳.۳. برش های میکرونی با استفاده از PALM و پرتو لیزری ماورای بنفش و انتقال به صورت پرتابی لیزر
۵۳	۳.۴. استخراج RNA برای qRT-PCR
۵۴	۳.۵. الکتروفورز ژل با تراشه های خیلی کوچک
۵۴	۳.۶. سنتز cDNA از سلول های قطعات جدا شده ی کوچک
۵۴	۳.۷. PCR real-time
۵۶	۴. نکات
۵۷	منابع

فصل چهارم: ردیابی ایمونوفلوروسانس در اسکلت سلولی و ماتریکس خارج سلولی در سلول‌های

کشت شده	۵۹
چکیده	۵۹
۱. مقدمه	۵۹
۲. مواد مورد نیاز	۶۲
۲.۱. کشت سلولی	۶۲
۲.۲. آماده کردن بافت	۶۲
۲.۲.۱. فیکس کردن در سرما	۶۲
۲.۲.۲. فیکس کردن توسط اسیداستیک/اتانول	۶۳
۲.۲.۳. فیکس کردن توسط فرمالین	۶۳
۲.۳. آماده سازی سلول‌های کشت شده:	۶۳
۲.۴. رنگ آمیزی ایمونوی سلول‌ها و بافت‌های فیکس شده	۶۳
۳. روش‌ها	۶۴
۳.۱. کشت سلولی	۶۴
۳.۲. آماده سازی بافت	۶۵
۳.۲.۱. فیکس کردن در سرما	۶۵
۳.۲.۲. فیکس کردن توسط اسید استیک/ اتانول	۶۵
۳.۲.۳. فیکس کردن توسط فرمالین	۶۵
۳.۳. آماده کردن کشت سلول‌ها	۶۶
۳.۳.۱. فیکس کردن سلول‌ها و نفوذ پذیری متعاقب آن	۶۹
۳.۳.۲. فیکس کردن سلول‌ها همراه با نفوذ پذیری آنها	۶۹
۳.۳.۳. آماده سازی اسکلت سلولی	۶۹
۳.۳.۴. آماده کردن پروتئین ECM توسط بافر DOC	۶۹
۳.۳.۵. آماده کردن پروتئین ECM توسط آمونیم هیدروکساید (NH ₄ OH)	۷۰
۳.۳.۶. رسوب متانول	۷۰
۳.۳.۷. رسوب استون	۷۰
۳.۳.۸. رسوب اتانول	۷۰
۳.۴. رنگ آمیزی ایمونوی بافت‌ها و سلول‌های فیکس شده	۷۰
۳.۵. رنگ آمیزی ایمونوی سلول‌های زنده برای اپی‌توپ‌های خارج سلولی حساس به فیکس شدن	۷۱
۴. نکات	۷۲
منابع	۷۵

فصل پنجم: بررسی سیستم‌های ایمنوهیستوشیمی دوتایی توسط پروکسیداز هورس رادیش و

آلکالین فسفاتاز..... ۷۷

۷۷..... چکیده

۷۷..... ۱. مقدمه

۷۸..... ۲. مواد

۷۸..... ۲.۱. تثبیت کردن و پردازش بافت

۷۹..... ۲.۲. بازیابی آنتی ژن

۷۹..... ۲.۳. رنگ آمیزی آلکالین فسفات

۸۰..... ۲.۴. رنگ آمیزی ایمنوپروکسیداز

۸۰..... ۳. روش‌ها

۸۰..... ۳. ۱. تثبیت و آماده سازی بافت

۸۱..... ۳. ۲. برش گیری

۸۱..... ۳. ۳. پردازش اسلایدها

۸۱..... ۳.۴. عملیات مقدماتی

۸۲..... ۳.۴.۱. محلول بازیابی آنتی ژن

۸۲..... ۳.۴.۲. هضم توسط پروتئازها

۸۳..... ۳. ۵. رنگ آمیزی ایمنو هیستوشیمی

۸۵..... ۳. ۵. ۱. فعالیت آنزیم‌های آندوژن

۸۶..... ۳. ۵. ۲. تشخیص اولیه آنتی ژن

۸۷..... ۳. ۵. ۳. شست و شو و اعمال اضافی

۸۷..... ۳.۵.۴. تمرکز در روی آنتی ژن ثانویه (بررسی پراکسیداز)

۸۸..... ۴. نکات

۹۱..... منابع

فصل ششم: ردیابی مسیرهای عصبی انتقالی با استفاده از ایمنوهیستوشیمی در برش‌های

مغزی..... ۹۳

۹۳..... چکیده

۹۳..... ۱. مقدمه

۹۳..... ۱.۱. ایمنوهیستوشیمی

۹۴..... ۱.۲. مسیرهای ردیاب عصبی

۹۵..... ۱.۳. نشان گر FOS- A برای افزایش فعالیت‌های عصبی

۹۶..... ۲. مواد

۹۶	۲.۱ مواد مورد نیاز قبل از عمل جراحی
۹۶	۲.۲ تزریقات کوچک برای ردیابی انتقالات رو به عقب آناتومیکی نوروها
۹۶	۲.۳ رفتارهای قبل از عمل
۹۶	۲.۴ مواد لازم برای ایمنوهیستوشیمی
۹۸	۳ روش‌ها
۹۸	۳.۱ تهیه وسایل قبل از عمل جراحی
۹۹	۳.۲ تزریق کردن نانو سفراهای در انتقال رو به عقب
۹۹	۳.۲.۱ مغز
۱۰۰	۳.۲.۲ طناب نخاعی
۱۰۰	۳.۳ رفتارهای قبل از جراحی
۱۰۰	۳.۴ آماده سازی بافت و برش دادن
۱۰۱	۳.۴.۱ تزریق فیکساتیو
۱۰۱	۳.۴.۲ خارج کردن مغز و طناب نخاعی موش
۱۰۱	۳.۵ ایمنوهیستوشیمی فوس در برش‌های شناور
۱۰۳	۳.۶ رنگ آمیزی نیکوتین آدنین دی‌نوکلئوتید فسفات-دیاپوراز (NADPH-d)
۱۰۶	۴ نکات
۱۰۷	منابع
	فصل هفتم: یخ زدن تحت فشار بالا و تثبیت کننده‌های شیمیایی برای میکروسکوپ‌های ایمونو
۱۰۹	الکترونی
۱۰۹	چکیده
۱۰۹	۱. مقدمه
۱۱۴	۲. مواد
۱۱۴	۲.۱ یخ زدن تحت فشار بالا و به دنبال آن جایگزین کردن یخ
۱۱۴	۲.۲ تثبیت شیمیایی و بدنبال آن جایگزین کردن سرما
۱۱۵	۲.۳ نشانه گذاری باایمنو- طلا
۱۱۵	۳. روش‌ها
۱۱۵	۳.۱ یخ زدن تحت فشار بالا
۱۱۶	۳.۲ تثبیت شیمیایی
۱۱۶	۳.۳ جایگزینی یخ زدن
۱۱۷	۳.۴ نشانه گذاری باایمنو-طلا
۱۱۸	۴. نکته‌ها
۱۲۳	منابع

فصل هشتم: هیستوشیمی لکترین ها برای میکروسکوپ نوری و الکترونی	۱۲۵
چکیده	۱۲۵
۱. مقدمه	۱۲۶
۲. مواد	۱۲۷
۲.۱. میکروسکوپ نوری	۱۲۷
۲.۱.۱. فیکس کردن و قالب گیری بافت	۱۲۷
۲.۱.۲. اسلایدهای پوشیده شده با API-S 3	۱۲۷
۲.۱.۳. برش دادن بافت	۱۲۸
۲.۱.۴. نشانه گذاری	۱۲۸
۲.۲. میکروسکوپ الکترونی	۱۲۸
۲.۲.۱. آماده سازی طلا به صورت کلوئیدال	۱۲۸
۲.۲.۲. متصل شدن ذرات کلوئیدی طلا به لکترین	۱۲۸
۲.۲.۳. تثبیت کننده پارافرمالدئید/ گلو تار آلدئید	۱۲۹
۲.۲.۴. قالب گیری و بریدن برش ها	۱۲۹
۲.۲.۵. علامت گذاری بعد از قالب گیری توسط ترکیب لکترین و طلا	۱۲۹
۳. روش ها	۱۲۹
۳.۱. میکروسکوپ نوری	۱۲۹
۳.۱.۱. آماده سازی بافت	۱۲۹
۳.۱.۲. پوشیدن اسلایدها با APES	۱۳۰
۳.۱.۳. برش گیری بافت	۱۳۰
۳.۱.۴. نشانه گذاری	۱۳۱
۳.۲. ترکیب لکترین با طلا در میکروسکوپ الکترونی	۱۳۱
۳.۲.۱. آماده سازی طلای کلوئیدال	۱۳۲
۳.۲.۲. تهیه کمپلکس طلا و لکترین	۱۳۲
۳.۲.۳. آماده کردن بافت	۱۳۴
۳.۲.۴. نشانه گذاری با لکترین طلا	۱۳۴
۳.۳. تفسیر	۱۳۴
۴. نکات	۱۳۵
منابع	۱۳۷

فصل نهم: مضاعف سازی هیبریداسیون مکانی در طی مطالعه تنظیم همزمان ژن در مغز مهره

داران ۱۳۹

چکیده ۱۳۹

۱. مقدمه ۱۳۹

۲. مواد ۱۴۰

۲.۱. آماده سازی بافت و برش گیری ۱۴۰

۲.۲. ریبوپروبها و هیبریداسیون ۱۴۱

۳. روش ها ۱۴۴

۳.۱. آماده سازی بافت و برش گیری ۱۴۴

۳.۲. آماده سازی و خالص سازی ریبوپروبها ۱۴۵

۳.۳. تعیین کیفیت و بازده (عملکرد) ریبوپروب های نشاندار شده ۱۴۶

۳.۴. فیکس کردن، استیلاسیون، و آگیری مقاطع ۱۴۷

۳.۵. هیبریداسیون ریبوپروبها ۱۴۷

۳.۶. شست و شوی پس از هیبریداسیون ۱۴۸

۳.۷. تشخیص ریبوپروب ۱۴۸

۴. نکات ۱۵۲

منابع ۱۵۶

فصل دهم: رنگ آمیزی های مخصوص برای ماتریکس خارج سلولی ۱۵۹

چکیده ۱۵۹

۱. مقدمه ۱۵۹

۲. مواد ۱۶۰

۲.۱. مواد اصلی ۱۶۰

۲.۲. رنگ آمیزی تری کروم ۱۶۰

۲.۳. رنگ Weigert's Resorcin-Fuchsin ۱۶۱

۲.۴. رنگ آمیزی Orcein Unna's ۱۶۱

۲.۵. رنگ آمیزی Sirius-Red ۱۶۱

۲.۶. معرف پرئودیک اسید شیف ۱۶۱

۲.۷. رنگ آمیزی گوموری ۱۶۲

۳. روش ها ۱۶۲

۳.۱. روش تری کروم گوموری ۱۶۲

۳.۱.۱. روش رنگ آمیزی ۱۶۲

۱۶۳	نتایج.....۳.۱.۲
۱۶۳	Resorcin-Fuchin Wegert's.....۳.۲
۱۶۴	روش رنگ آمیزی.....۳.۲.۱
۱۶۴	نتایج.....۳.۲.۲
۱۶۴	Unna'sorcein s.....۳.۳
۱۶۵	روش رنگ آمیزی.....۳.۳.۱
۱۶۵	Sirius-Red رنگ آمیزی.....۳.۴
۱۶۵	روش رنگ آمیزی.....۳.۴.۱
۱۶۶	نتایج.....۳.۴.۲
۱۶۶	معرف پرئودیک شیف اسید.....۳.۵
۱۶۷	روش رنگ آمیزی.....۳.۵.۱
۱۶۷	نتایج.....۳.۵.۲
۱۶۷	روش گوموری (Gomori's) برای مشخص شدن رتیکولین.....۳.۶
۱۶۷	روش رنگ آمیزی.....۳.۶.۱
۱۶۸	نتایج.....۳.۶.۲
۱۶۹	نکات.....۴
۱۷۰	منابع.....
فصل یازدهم: رنگ آمیزی فعال جنین‌های موش برای مشاهده در میکروسکوپ رزونانس	
۱۷۱	مغناطیسی.....
۱۷۱	چکیده.....
۱۷۱	۱. مقدمه.....
۱۷۵	۲. مواد.....
۱۷۵	۲.۱. آماده سازی محلول‌های رنگ آمیزی - تثبیت بافت.....
۱۷۵	۲.۲. آماده سازی محلول ذخیره ای (Storage solution).....
۱۷۵	۳. روش‌ها.....
۱۷۵	۳.۱. غوطه ور سازی (شناوری) تثبیت - رنگ آمیزی (E10.5-E18.5).....
۱۷۷	۳.۲. غوطه وری ، تثبیت - رنگ آمیزی E19.5.....
۱۷۷	۳.۳. ذخیره سازی طولانی مدت نمونه‌های رنگ شده و فیکس شده.....
۱۷۹	۴. نکات.....
۱۸۲	منابع.....

فصل دوازدهم: تشخیص کمبود اکسیژن توسط ایمونوهیستوشیمی در تومورها..... ۱۸۳

چکیده.....	۱۸۳
۱. مقدمه.....	۱۸۳
۲. مواد.....	۱۸۵
۲.۱. جمع آوری بافت.....	۱۸۵
۲.۲. تثبیت و پردازش (آماده سازی) بافت‌های فیکس شده در فرمالین و قالب گیری شده در پارافین (FFPE).....	۱۸۵
۲.۳. آماده سازی مقاطع (برش‌ها) برای FFPE.....	۱۸۵
۲.۴. ایمونوهیستوشیمی.....	۱۸۵
۲.۵. پیمونیدازول.....	۱۸۵
۲.۵.۱. آماده سازی و تزریق پیمونیدازول.....	۱۸۵
۲.۵.۲. هیستوشیمی پیمونیدازول.....	۱۸۶
۲.۵.۲.۱. ردیابی کروموزنیک.....	۱۸۶
۲.۵.۲.۲. ردیابی با فلورسنت.....	۱۸۶
۲.۶. ایمونوهیستوشیمی Hif1a.....	۱۸۶
۲.۶.۱. ردیابی کروموزنی.....	۱۸۶
۲.۶.۲. ردیابی فلورسنت.....	۱۸۶
۲.۷. ایمونوهیستوشیمی Glut-1.....	۱۸۶
۲.۷.۱. ردیابی کروموزنی.....	۱۸۶
۲.۷.۲. ردیابی فلورسنت.....	۱۸۷
۳. روش‌ها.....	۱۸۷
۳.۱. تزریق پیمونیدازول.....	۱۸۷
۳.۲. جمع آوری، تثبیت، پردازش (آماده سازی) و قالب بندی بافت.....	۱۸۷
۳.۳. برش گیری از بافت.....	۱۸۷
۳.۴. ایمونوهیستوشیمی.....	۱۸۸
۳.۴.۱. پارافین زدایی، بازیابی آنتی ژن و انکوباسیون آنتی بادی اولیه.....	۱۸۸
۳.۴.۲. رنگ آمیزی مخالف: ردیابی کروموزنی - انکوباسیون آنتی بادی ثانویه و DAB.....	۱۸۹
۳.۴.۳. ردیابی فلورسنت - انکوباسیون آنتی بادی ثانویه و Dapi.....	۱۸۹
۳.۵. شرح نتایج.....	۱۹۰
۳.۵.۱. پیمونیدازول.....	۱۹۰
۳.۵.۲. محلول در سرتاسر مقطع م. Hif1a.....	۱۹۰

۱۹۰.....	۳.۵.۳. Glut-1.....
۱۹۲.....	۴. نکات.....
۱۹۴.....	منابع.....
۱۹۵.....	فصل سیزدهم: بیان وجود آپوپتوزیس در جایگاه طبیعی DNA با استفاده از روش TUNEL..
۱۹۵.....	چکیده.....
۱۹۵.....	۱. مقدمه.....
۱۹۹.....	۲. مواد.....
۱۹۹.....	۲.۱. روش رنگ آمیزی TUNEL برای بافت‌های قالب‌گیری شده در پارافین.....
۲۰۰.....	۲.۲. مواد اضافی برای ترکیب دو روش ایمونوهیستوشیمی و TUNEL.....
۲۰۰.....	۳. روش‌ها.....
۲۰۰.....	۳.۱. روش TUNEL.....
۲۰۱.....	۳.۲. ترکیب دو روش ایمونوهیستوشیمی و روش TUNEL.....
۲۰۲.....	۴. نکات.....
۲۰۵.....	منابع.....
۲۰۷.....	فصل چهاردهم: استفاده از میکروسکوپ‌های کانونی برای گرفتن تصاویر سه بعدی از نورون‌های
۲۰۷.....	طناب نخاعی.....
۲۰۷.....	چکیده.....
۲۰۷.....	۱. مقدمه.....
۲۱۰.....	۲. مواد.....
۲۱۰.....	۲.۱. آماده سازی برش‌های بافتی و تزریق داخل سلولی رنگ.....
۲۱۱.....	۲.۲. ثبوت بافت و برچسب‌های چند گانه ایمنو هیستوشیمی.....
۲۱۱.....	۲.۳. تصاویر کانونی از سلول‌های فیکس شده.....
۲۱۲.....	۲.۴. فرآیندهایی از نمونه‌های فلورسنت دار برای تولید رنگ آمیزی ثابت.....
۲۱۲.....	۳. روش‌ها.....
۲۱۲.....	۳.۱. تهیه برش‌های بافتی و تزریق داخل سلولی رنگ.....
۲۱۳.....	۳.۲. فیکس کردن بافت‌ها و برچسب‌های چند گانه ایمنو هیستوشیمی.....
۲۱۴.....	۳.۳. تصاویر کانونی از سلول‌های فیکس شده.....
۲۱۴.....	۳.۴. پردازش نمونه‌های فلورسنت دار برای تولید رنگ‌های دائمی.....
۲۱۵.....	۴. نکات.....
۲۱۷.....	منابع.....

فصل یازدهم: وضوح بالای تصاویر هم کانونی در بافت..... ۲۱۹

چکیده..... ۲۱۹

۱. مقدمه..... ۲۱۹

۲. مواد..... ۲۲۱

۲.۱. بافت..... ۲۲۱

۲.۲. مونته کردن..... ۲۲۱

۲.۳. تصویربرداری..... ۲۲۱

۳. روش‌ها..... ۲۲۱

۳.۱. مونته کردن برش‌های قابل لرزش با ضخامت بیشتر از ۵۰ میکرومتر..... ۲۲۲

۳.۲. قرار دادن برش‌ها در انجماد..... ۲۲۲

۳.۳. استقرار دانه‌های فلوروسنت Tetraspeck™..... ۲۲۲

۳.۴. تصویربرداری از دانه‌های فلوروسنتی..... ۲۲۳

۳.۵. تصاویر با وضوح بالا از نمونه‌های بافتی با میکروسکوپ‌های هم کانونی..... ۲۲۴

۳.۶. Deconvolution..... ۲۲۴

۳.۷. اصلاح تغییر رنگ..... ۲۲۵

۴. نکات..... ۲۲۶

منابع..... ۲۲۹

فصل شانزدهم: بافت شناسی و مکان‌یابی ایمونولوژیک آنزیم Na^+ , K^+ ATPase.....

در سلول‌های یونوسیت لوله‌های کلیوی در بچه ماهی هامور معمولی

(*Epinephelus coioides*)..... ۲۳۱

چکیده..... ۲۳۱

۱. مقدمه..... ۲۳۲

۲. مواد و روش کار..... ۲۳۳

۳. نتایج..... ۲۳۴

۴. بحث..... ۲۳۶

منابع..... ۲۳۸

پیشگفتار مولفین

خداوند! تو را شکر می‌گوئیم که به ما توفیق دادی تا در مسیر تعلیم و تربیت برای افرادی که در آینده کشور عزیزمان جمهوری اسلامی ایران گام‌های مؤثر و مفیدی خواهند برداشت قدمی ناچیز برداشته باشیم. وظیفه همه ماست که در راستای گسترش و بالندگی علم و باز نمودن روزنه‌های جدید به دنیای اطلاعات و دانستن تلاش کنیم تا کشور عزیزمان در این عرصه از جامعه علمی که شتابان به سوی گسترش درهای نوین علمی قدم بر می‌دارند پیشی بگیرد. پروتوکول‌های مختلف بافت‌شناسی با تکنولوژی‌های پیشرفته اخیر مانند میکروسکوپ‌های نوری پیشرفته، میکروسکوپ‌های الکترونی و تکنیک‌های ایمونوهیستوشیمی دسترسی محققان را به این علم تسهیل نموده است. فراگیری این علم برای دانشجویان گروه‌های دامپزشکی، علوم آزمایشگاهی، زیست‌شناسی و شایلات از ضروریات می‌باشد و بدون فراگیری آن درک نکته‌های ظریف علوم مذکور امکان پذیر نخواهد بود. در این کتاب تا آنجا که توانسته‌ایم سعی شده است تا به بهترین نحو مطالب مورد نظر شرح داده شده و درک آن برای همه استفاده‌کنندگان به راحتی میسر باشد. در خاتمه از همه اساتید، دانشجویان و سایر محققین محترم انتظار داریم تا ما را در نقد و بررسی این مجموعه یاری فرمایند.