

پیوست رنگی

بافت شناسی پیشرفته ۱

دکتر احمد علی محمدپور

استاد بخش بافت شناسی دانشگاه فردوسی مشهد

فهرست فصل‌ها

فصل اول: انواع میکروسکوپ.....	۳
فصل دوم: روش تهیه مقاطع بافتی.....	۱۱
فصل سوم: سلول‌شناسی (Cytology).....	۳۵
فصل چهارم: اتصالات سلولی (Cell Junctions).....	۶۲
فصل پنجم: بافت پوششی (Epithelial tissue).....	۷۰
فصل ششم: بافت پوششی غده‌ای (Glandular epithelium).....	۸۸
فصل هفتم: بافت همبند یا پیوندی (Connective tissue).....	۱۰۶
فصل هشتم: بافت غضروفی (Cartilage tissue).....	۱۴۱
فصل نهم: بافت استخوانی (Bone tissue) (Osseous tissue).....	۱۵۱
فصل دهم: بافت خون و خون‌ساز (Blood and Hemopoietic tissue).....	۱۷۲
فصل یازدهم: بافت عضلانی (Muscle tissue).....	۲۰۶
فصل دوازدهم: بافت عصبی (Nervous tissue).....	۲۲۴

فصل اوّل: انواع میکروسکوپ



شکل ۱-۱ میکروسکوپ روبرت هوک در سال ۱۶۶۵ میلادی (۸)



شکل ۲-۱ آنتونی وان لیوون هوک (۸).



شكل ٣-١ ميكروسكوب آنتونی وان لیوون هوک (٨)



شکل ۴-۱ اجزای تشکیل‌دهنده میکروسکوپ نوری (۱۰)



شکل ۵-۱ اجزای تشکیل‌دهنده میکروسکوپ تشریحی یا لوپ (۸)



شکل ۶-۱ میکروسکوپ ماوراءبنفش (۸)



شکل ۷-۱ میکروسکوپ فلورسنس (۸)



شکل ۸-۱ میکروسکوپ زمینه‌سیاه (۸)



شکل ۹-۱ میکروسکوپ اینورت مورد استفاده در بیولوژی (۸)



شکل ۱-۱۰ میکروسکوپ اینورت مورد استفاده در متالوژی (۸)



شکل ۱-۱۱ میکروسکوپ پلاریزان (۱۳)



شکل ۱-۱۲ میکروسکوپ تداخلی (۸)



شکل ۱-۱۳ میکروسکوپ الکترونی عبوری یا گذاره (۸)



شکل ۱۴-۱ میکروسکوپ الکترونی روبشی یا نگاره (۸)



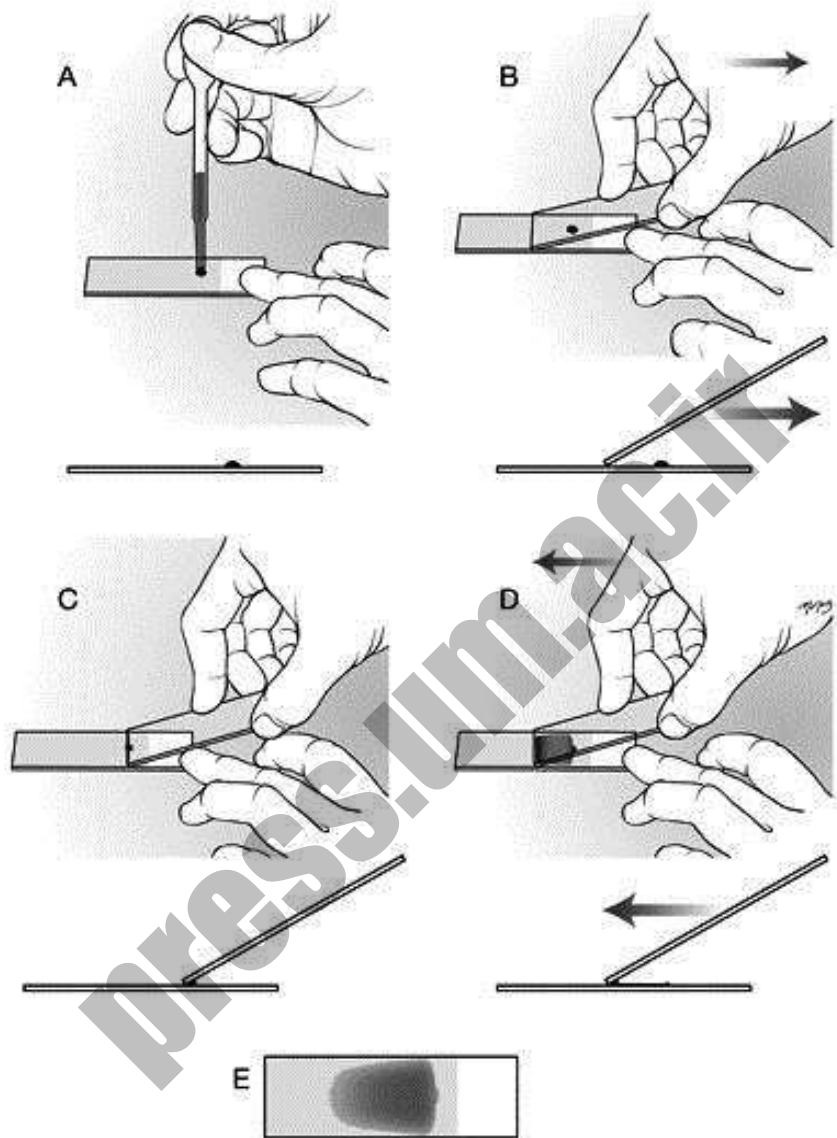
شکل ۱۵-۱ اجزای میکروسکوپ نوری یک‌چشمی (۸)



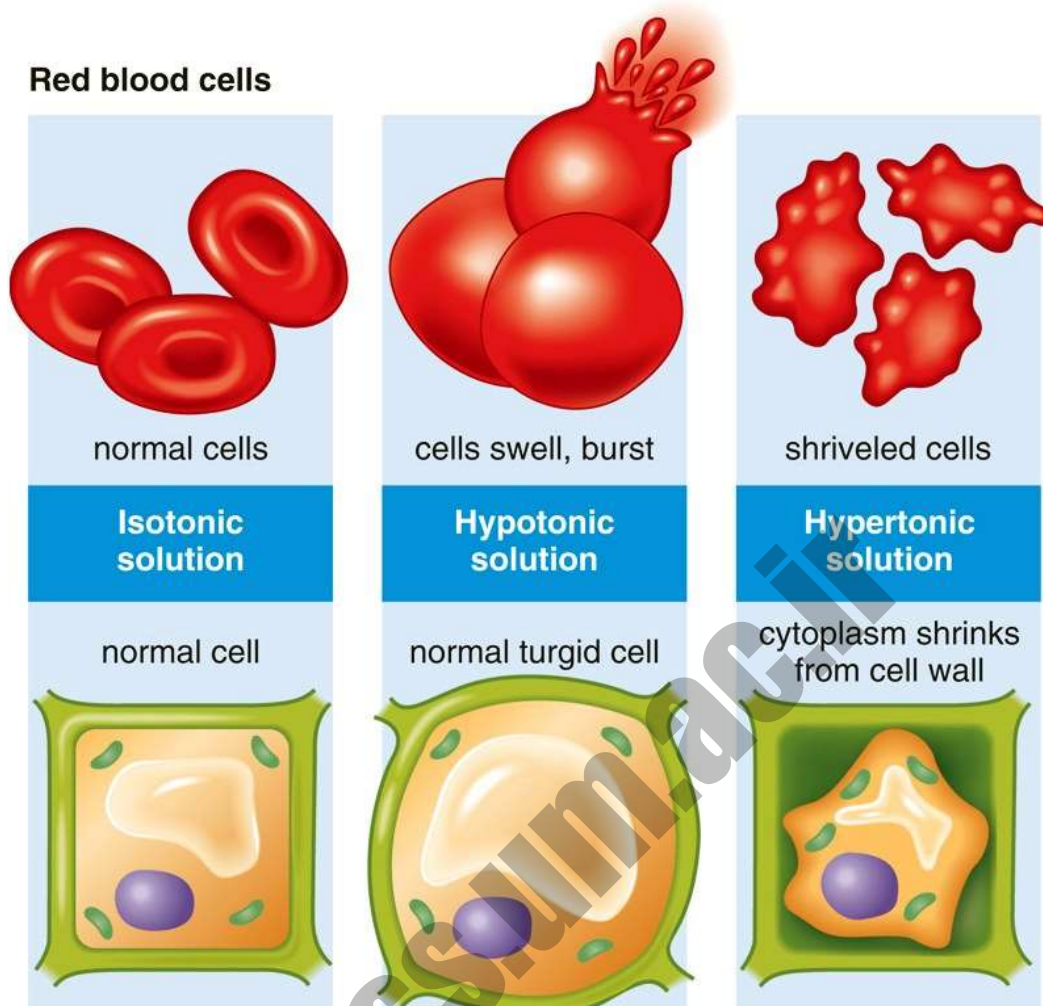
شکل ۱۶-۱ اجزای میکروسکوپ نوری دوچشمی (۸)

press.um.ac.ir

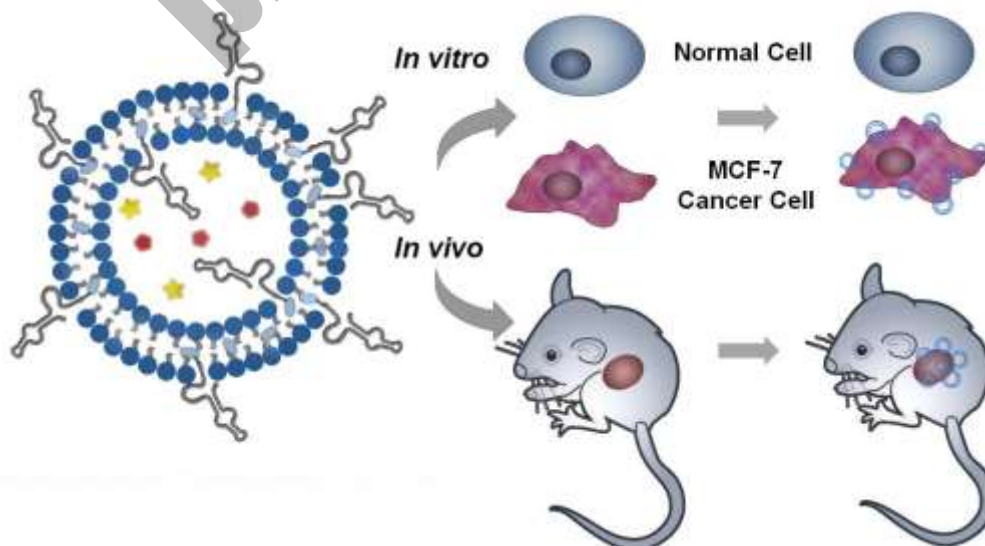
فصل دوم: روش تهیه مقاطع بافتی



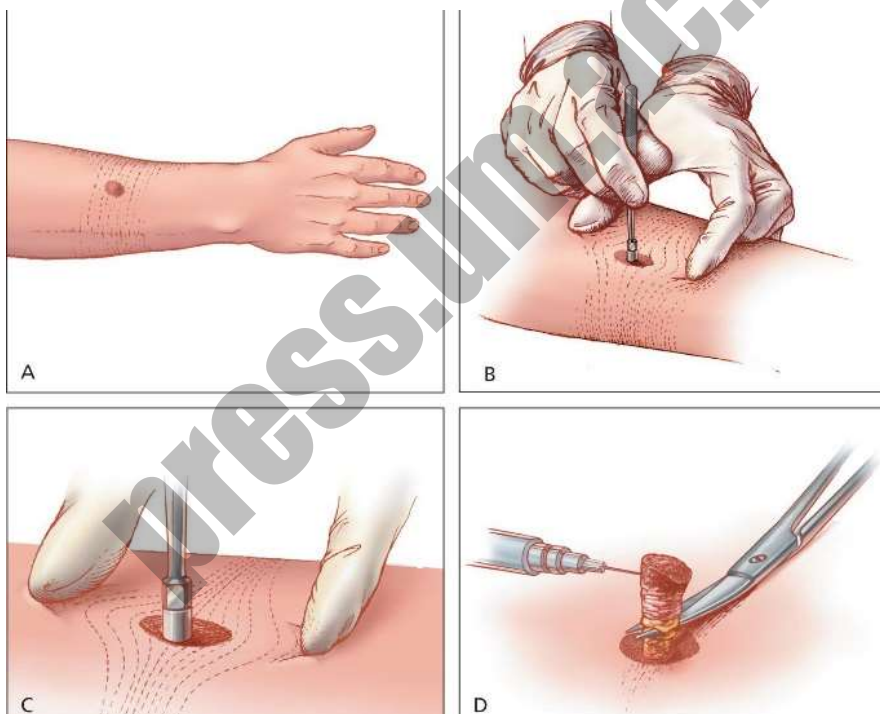
شکل ۱-۲ مراحل تهیه گسترش خون محیطی (۱۲)



شکل ۲-۲ تأثیر محلول‌های مختلف ایزوتونیک، هیپوتونیک و هیپرتونیک بر روی سلول (۱۱)



شکل ۲-۳ کشت سلول در دو روش برون‌تنی و درون‌تنی (۱۲)



شکل ۲-۴ نحوه نمونه‌گیری به روش بیوپسی (۱۲)



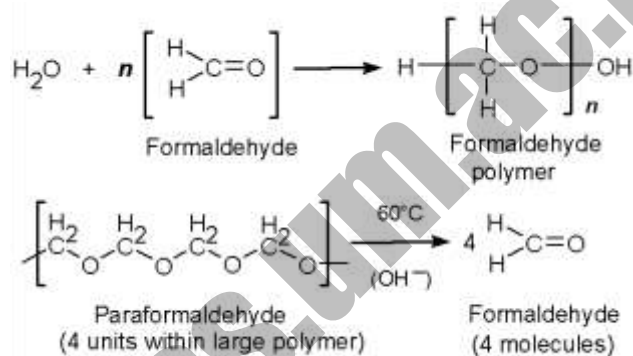
شکل ۵-۲ مراحل تهیه مقاطع بافتی (۸)



شکل ۶-۲ ظرف نمونه و محلول فیکساتیو (۱۱)



شکل ۷-۲ سه نوع فیکساتیو مورد استفاده در بافت‌شناسی (۸)



شکل ۸-۲ فرمول ترکیبات آلدیدی (۱۲)



شکل ۹-۲ فیکساتیو زنکر (۸)



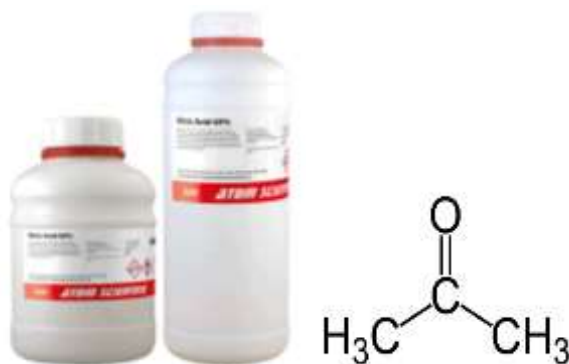
شکل ۱۰-۲ دو نوع از فیکساتیوهای اکسیدکننده (۸)



شکل ۱۱-۲ فیکساتیو بوئن (۸)



شکل ۱۲-۲ محلول اسیدفرمیک (۸)



شکل ۱۳-۲ محلول اسیدنیتریک (۸)



شکل ۲-۱۴ محلول اسید کلریدریک (۸)



شکل ۲-۱۵ نحوه تهیه نمونه و قرار دادن در سبد (۱۲)



شکل ۲-۱۶ سبدهای پلاستیکی جهت نمونه‌ها (۸)



شکل ۲-۱۷ اجزای دستگاه آماده‌سازی بافت (اتوتکنیکون) (۸)



شکل ۲-۱۸ محلول گزیلین (۸)



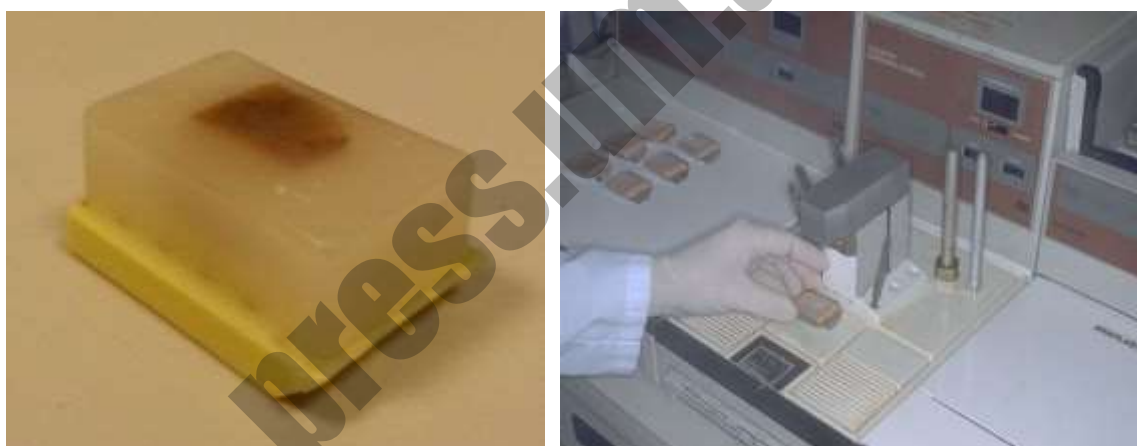
شکل ۲-۱۹ پارافین مورد استفاده در بافت‌شناسی (۸)



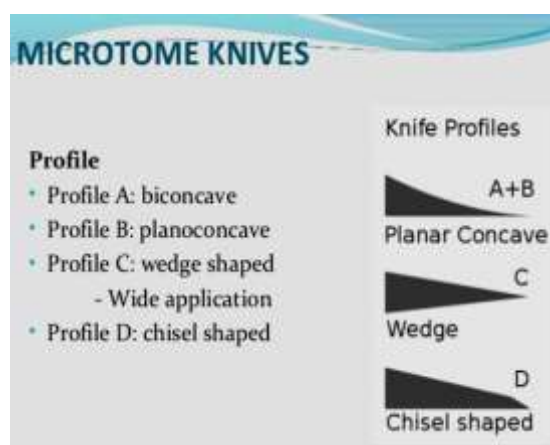
شکل ۲-۲۰ قالب لوکهارد مورد استفاده در بافت‌شناسی (۱)



شکل ۲-۲۱ دو نوع از دستگاه ذوب پارافین همراه با صفحه سردکننده (۸)



شکل ۲-۲۲ نحوه قالب‌گیری نمونه (تصویر راست) و نمونه قالب‌گیری شده (تصویر چپ) (۱۲)



شکل ۲-۲۳ انواع تیغه‌های میکروتوم (۸)



شکل ۲-۲۴ تیغه میکروتوم (۱)



شکل ۲-۲۵ ماشین تیغ‌تیزکن (۸)



شکل ۲-۲۶ میکروتوم راکینگ کمبریج (۱۲)



شکل ۲-۲۷ میکروتوم چرخان (۱۲)



شکل ۲-۲۸ میکروتوم سورتیهای (۸)



شکل ۲-۲۹ میکروتوم انجمادی یا کریواستات (۸)



شکل ۲-۳۰ اولترامیکروتوم (۸)



شکل ۲-۳۱ برش نواری یا پشت‌سرهیم از نمونه (۱۲)



شکل ۲-۳۲ حمام آب گرم مورد استفاده در بافت‌شناسی (۸)



شکل ۲-۳۳ نحوه قرار دادن برش‌ها بر روی آب (۸)



شکل ۲-۳۴ آون مورد استفاده در بافت‌شناسی (۸)



شکل ۲-۳۵ رنگ هماتوکسیلین (۸)



شکل ۲-۳۶ رنگ اتوزین (۸)



شکل ۲-۳۷ جار مورد استفاده در بافت‌شناسی (۱)



شکل ۲-۳۸ انواع کوبلین جار مورد استفاده در بافت‌شناسی (۸)



شکل ۳۹-۲ رنگ آمیزی هماتوکسیلین اتوزین به روش دستی (۱۲)



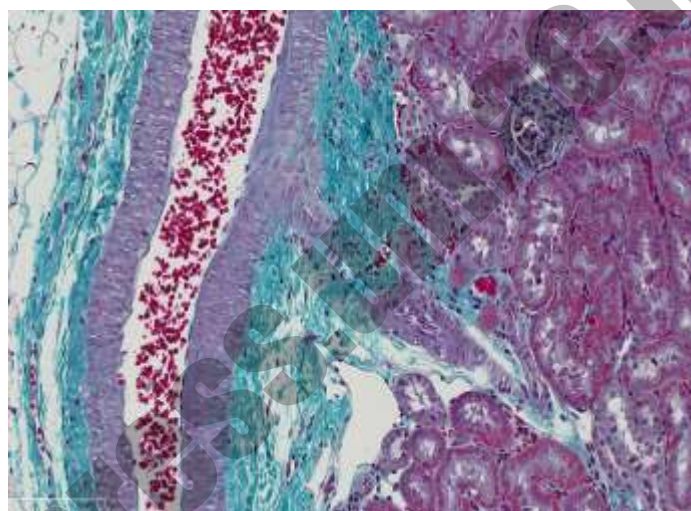
شکل ۴۰-۲ دستگاه رنگ آمیزی مقاطع بافتی را نشان می دهد (۸).



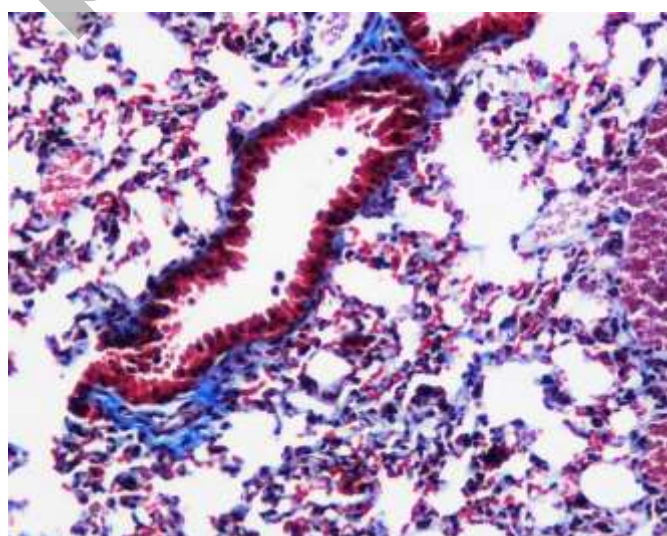
شکل ۴۱-۲ آنیلین بلو و اسکارلت بیبریچ (۸)



شکل ۲-۴۲ لایت‌گرین (۸)



شکل ۲-۴۳ رنگ آمیزی ماسون‌تری کروم با لایت‌گرین (۶)



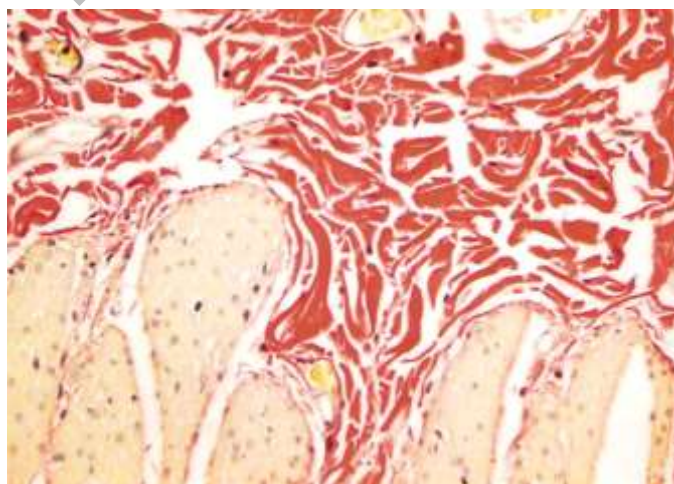
شکل ۲-۴۴ رنگ آمیزی ماسون‌تری کروم با آنیلین‌بلو (۷)



شکل ۴۵- ۲ اسیدفوشین (۸)



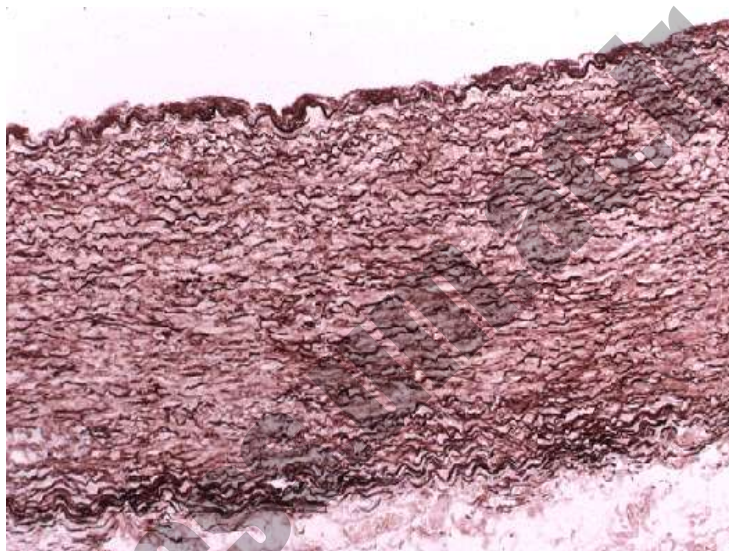
شکل ۴۶- ۲ اسیدپیکریک (۸)



شکل ۴۷- ۲ رنگ آمیزی ون گیسون (۸)



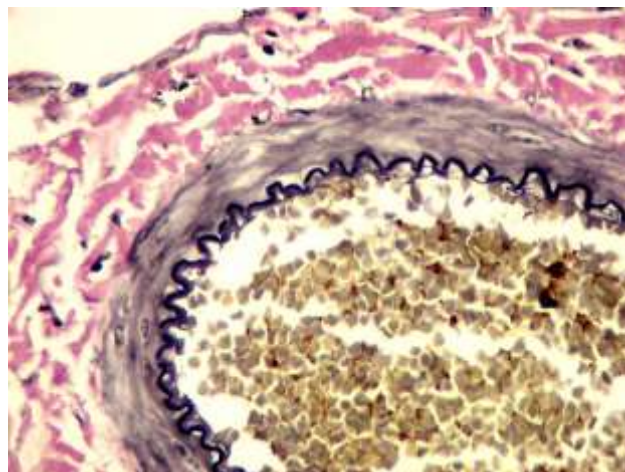
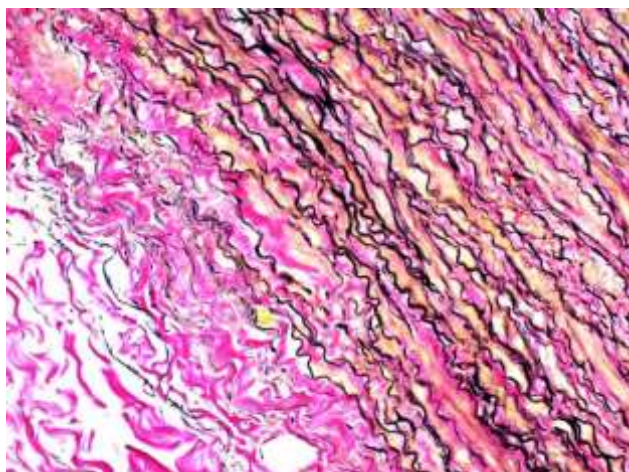
شکل ۴۸- رنگ اورسئین و ایندیگوکارمین (۸)



شکل ۴۹- رنگ آمیزی اورسئین (۱۰)



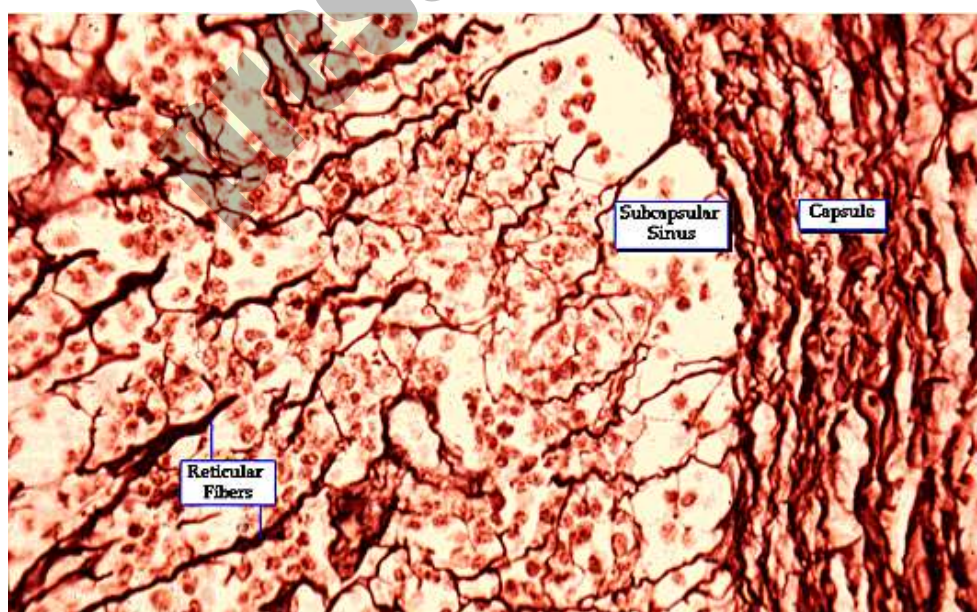
شکل ۵۰- رنگ آمیزی پیکرواِیندینگوکارمین (۸)



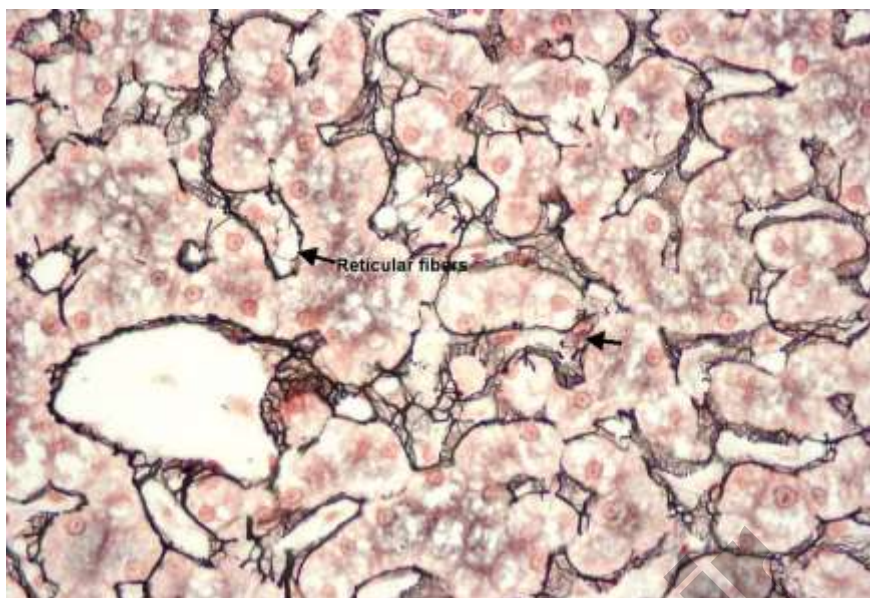
شکل ۲-۵۱ رنگ آمیزی ورهوف (۳)



شکل ۲-۵۲ دو محلول نیترات نقره و کلرید طلا (۸)



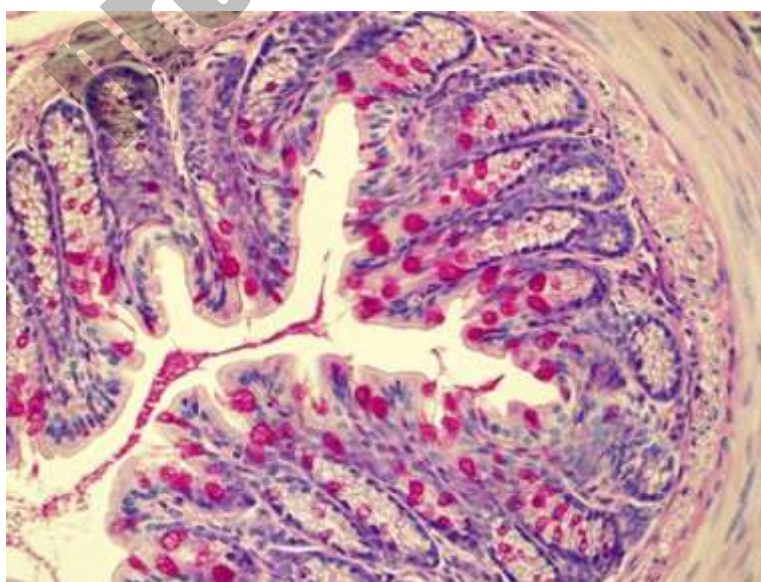
شکل ۲-۵۳ رنگ آمیزی نقره در عقده لنفاوی (۱۲)



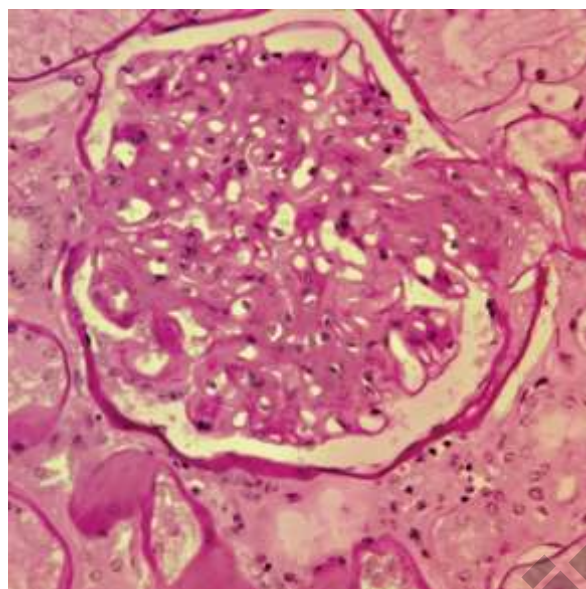
شکل ۲-۵۴ رنگ‌آمیزی نقره در کبد (۱۱)



شکل ۲-۵۵ دو محلول پریودیک‌اسید و معرف شیف (۸)



شکل ۲-۵۶ سلول‌های جامی بافت روده با رنگ‌آمیزی پریودیک اسیدشیف (۳)



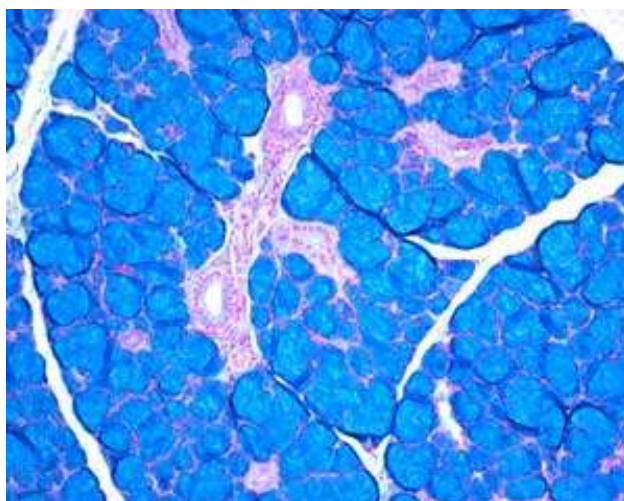
شکل ۲-۵۷ غشای پایه در سلول‌های کلیه با رنگ آمیزی پریودیک اسیدشیف (۱۳)



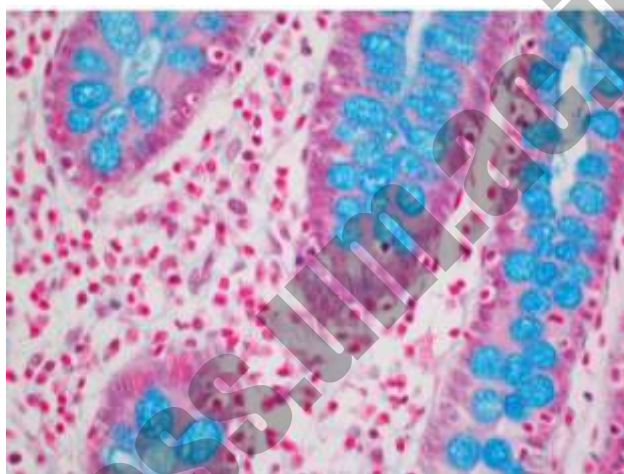
شکل ۲-۵۸ دو محلول آلسین‌بلو و اسیداستیک گلاسیال (۸)



شکل ۲-۵۹ محلول نوکلئارفاست رد (۸)



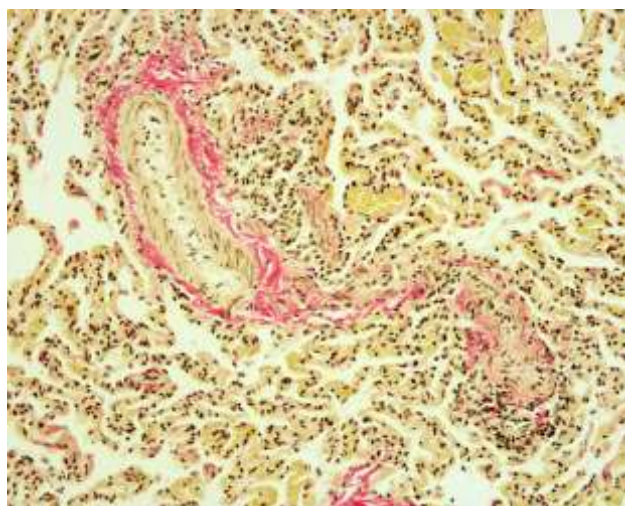
شکل ۲-۶۰ واحدهای ترشحی غده بزاقی زیربانی با آلسین‌بلو (۵)



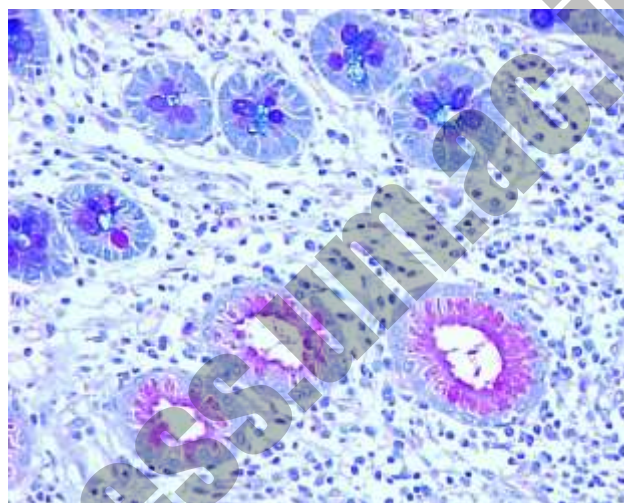
شکل ۲-۶۱ سلول‌های جامی روده با رنگ آمیزی آلسین‌بلو (۵)



شکل ۲-۶۲ محلول یک درصد پونسیو اس (۸)



شکل ۶۳-۲ رنگ آمیزی بافت عضلانی با استفاده از هماتوکسیلین وایگرت و محلول پونسیو اس (۷)



شکل ۶۴-۲ غدد روده با رنگ آمیزی آلسین بلو - پاس (۱۱)



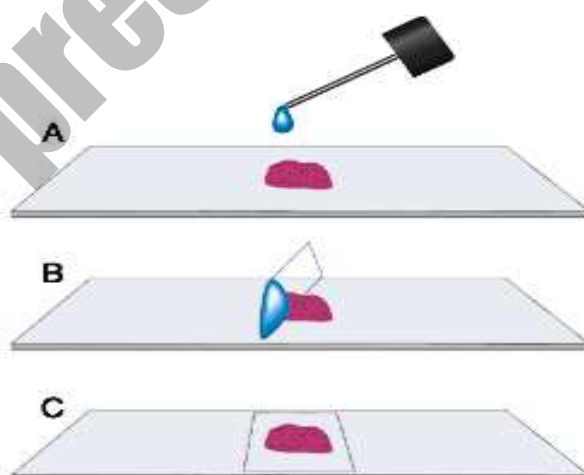
شکل ۶۵-۲ ژل گلیسرین (۸)



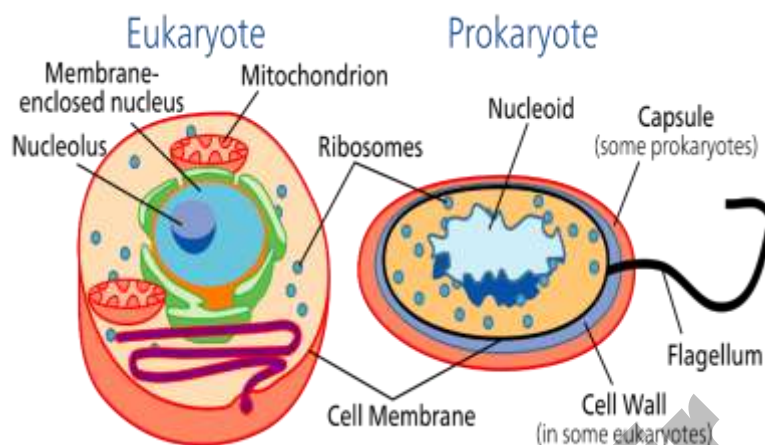
شکل ۶۶-۲ کانادابالزام (۸)



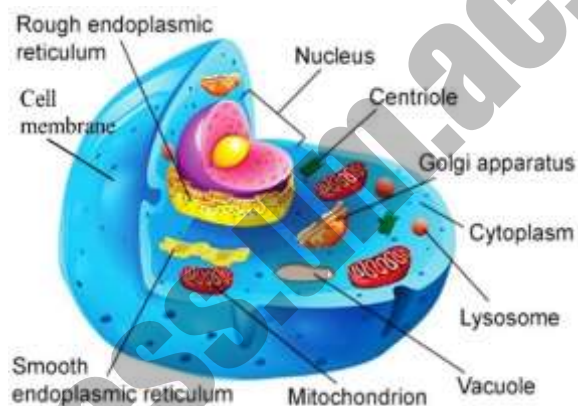
شکل ۶۷-۲ دی. پی. اکس (۸)



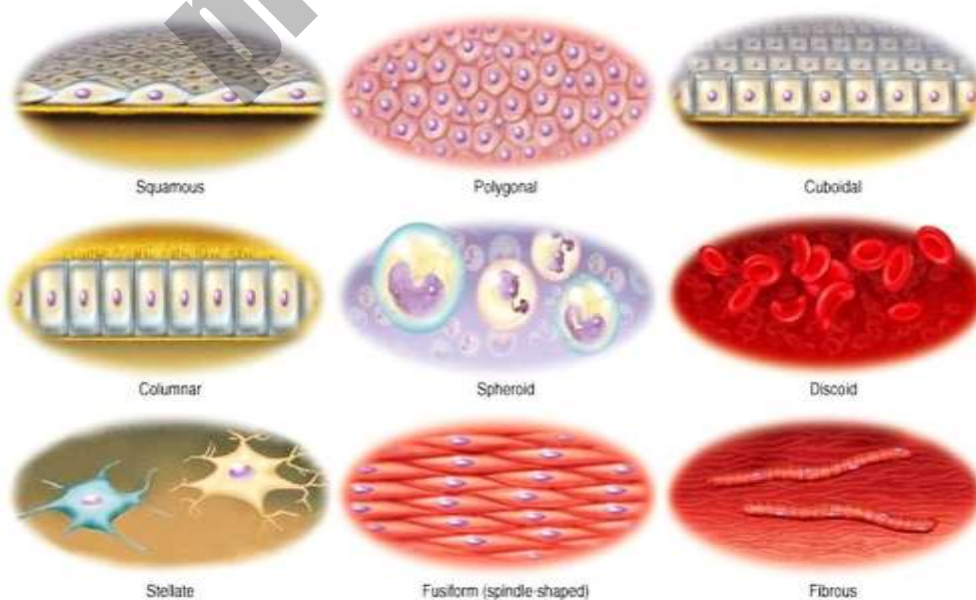
فصل سوم: سلول شناسی (Cytology)



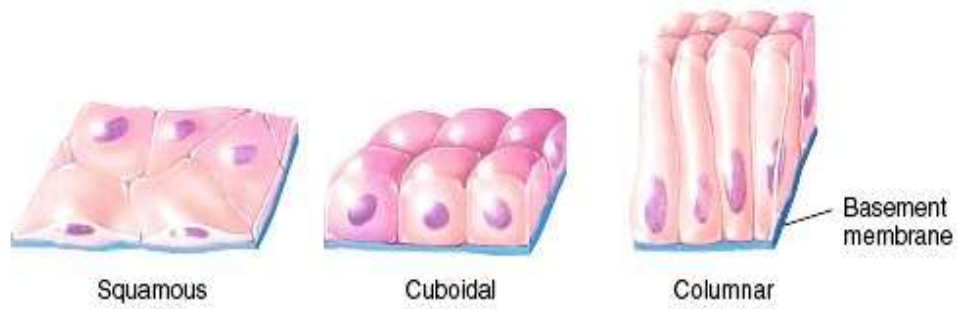
شکل ۳-۱ مقایسه سلول پروکاریوت و یوکاریوت (۸)



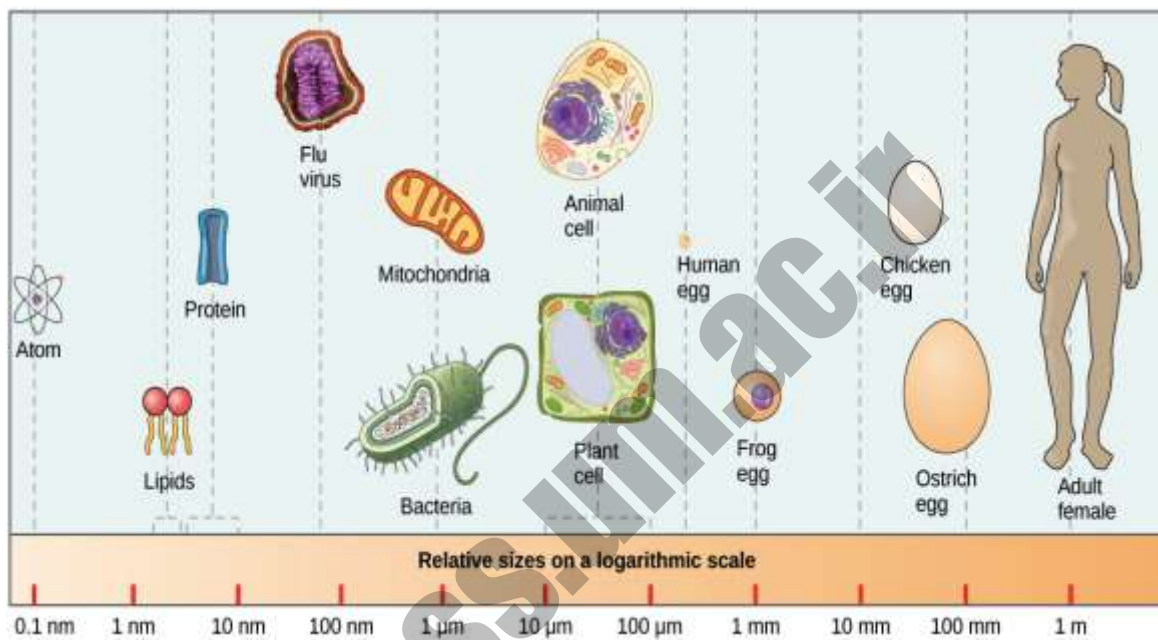
شکل ۳-۲ اجزای سلول حیوانی (۱۰)



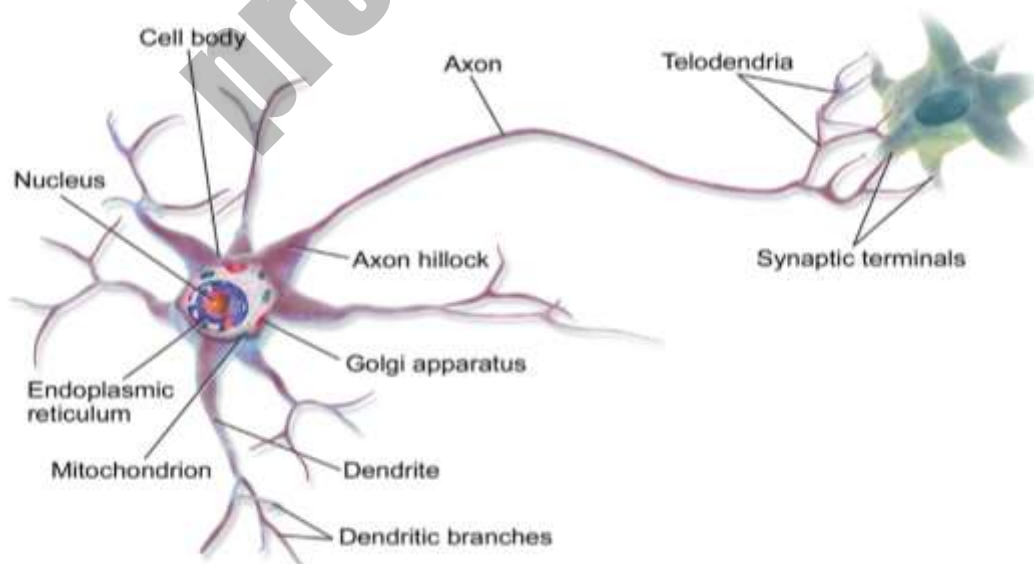
شکل ۳-۳ اشکال سلولی (۸)



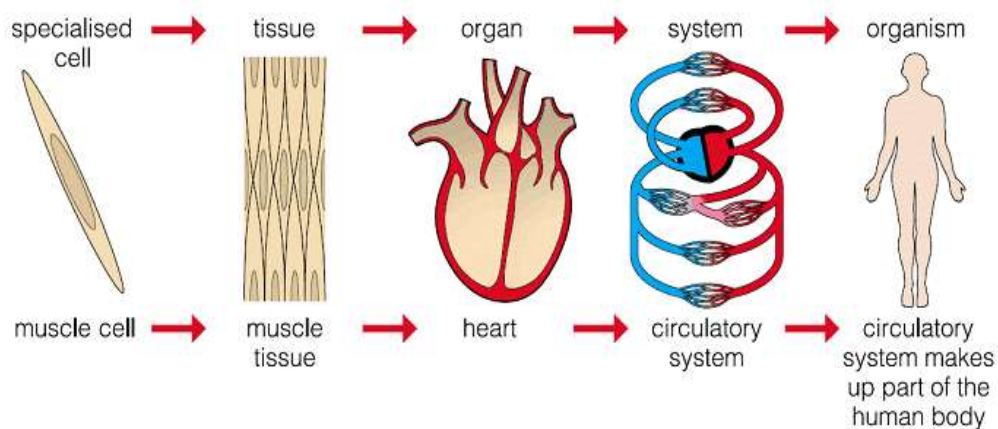
شکل ۳-۴ اشکال سلولی در بافت پوششی (۸)



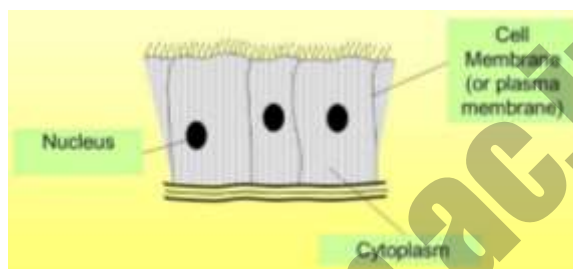
شکل ۳-۵ اندازه سلول در موجودات مختلف (۸)



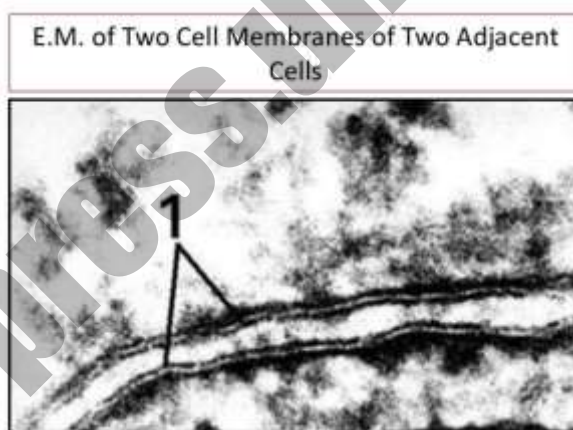
شکل ۳-۶ سلول عصبی (۱۲)



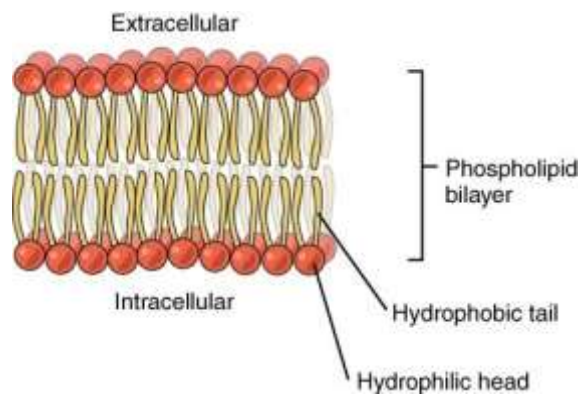
شکل ۳-۷ تقسیم‌بندی اجزای بدن (۸)



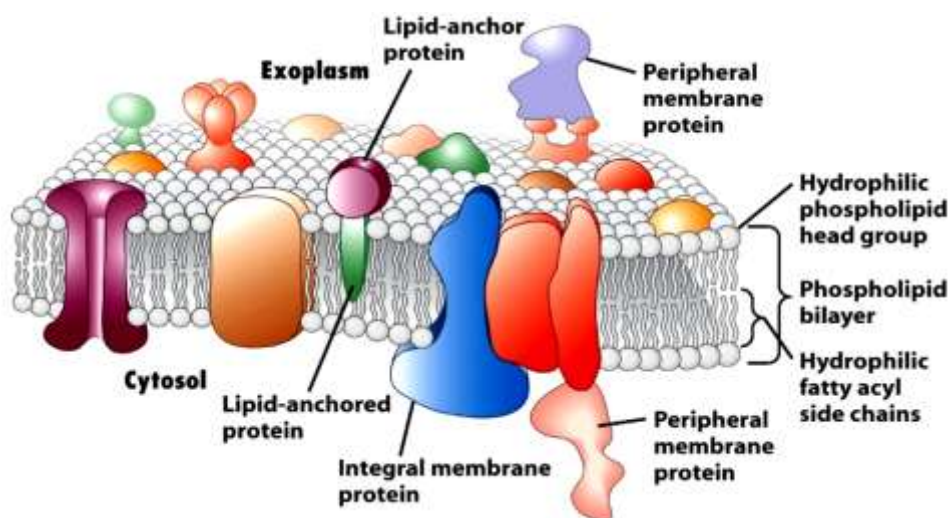
شکل ۳-۸ غشای سلول در سطح میکروسکوپ نوری (۱۵)



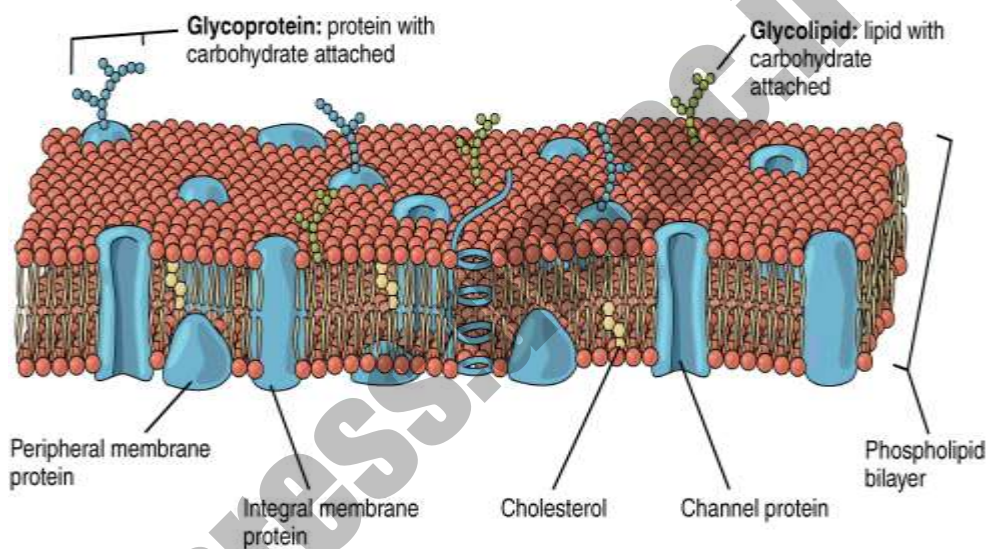
شکل ۳-۹ غشای سلول در سطح میکروسکوپ الکترونی (۱۰)



شکل ۳-۱۰ ساختمان فسفولیپیدی غشای سلول (۹)



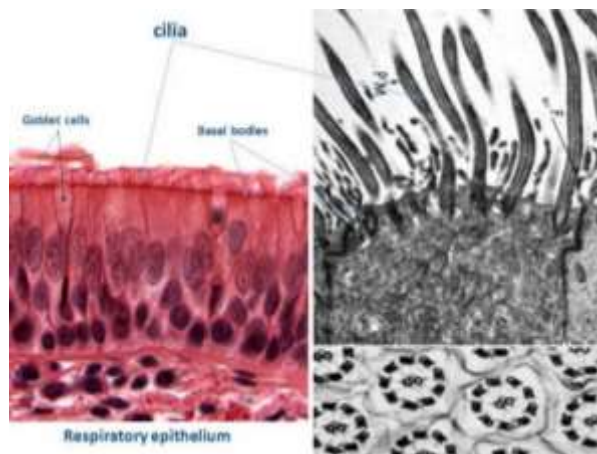
شکل ۳-۱۱ پروتئین‌های داخل‌غشایی (IMPS) (۸)



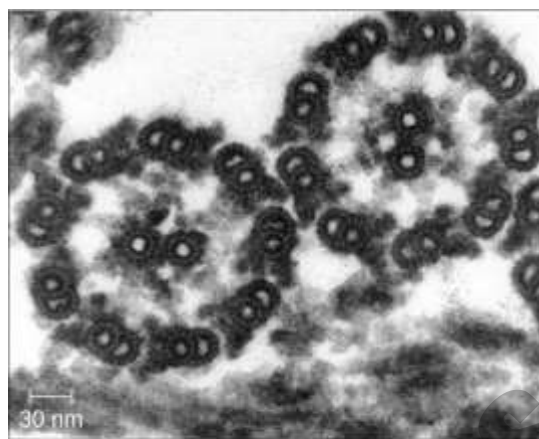
شکل ۳-۱۲ ترکیبات قندی غشای سلول (۶)



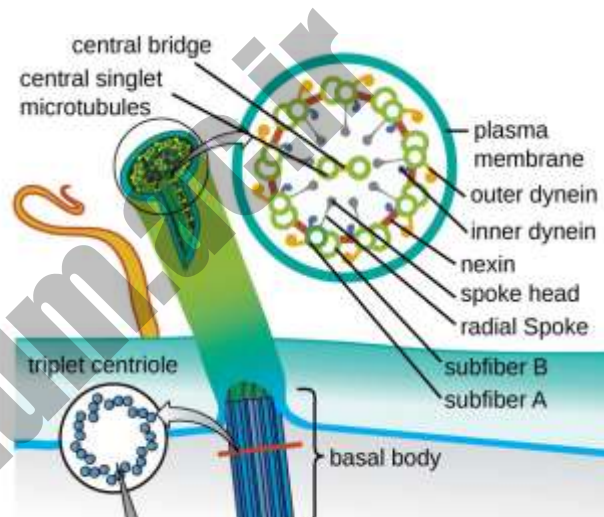
شکل ۳-۱۳ غشای سلول با رنگ آمیزی پریودیک اسیدشیف (۳)



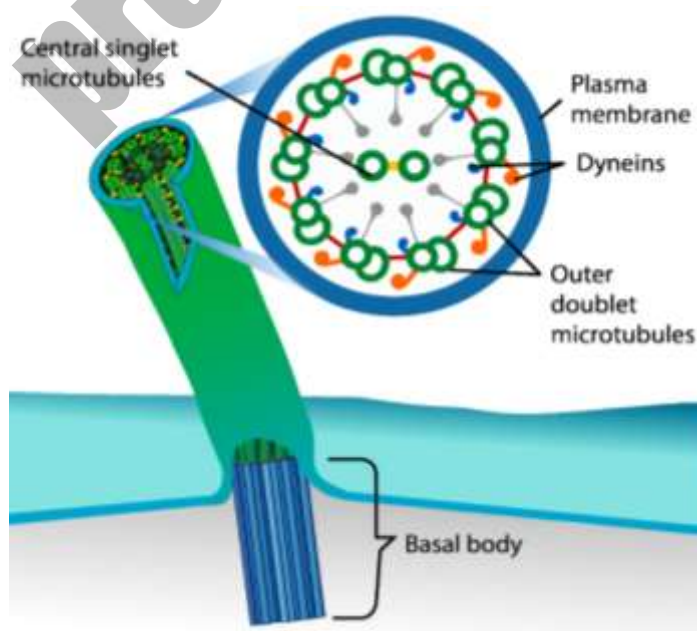
شکل ۳-۱۴ مژه در سطح میکروسکوپ نوری و الکترونی (۹)



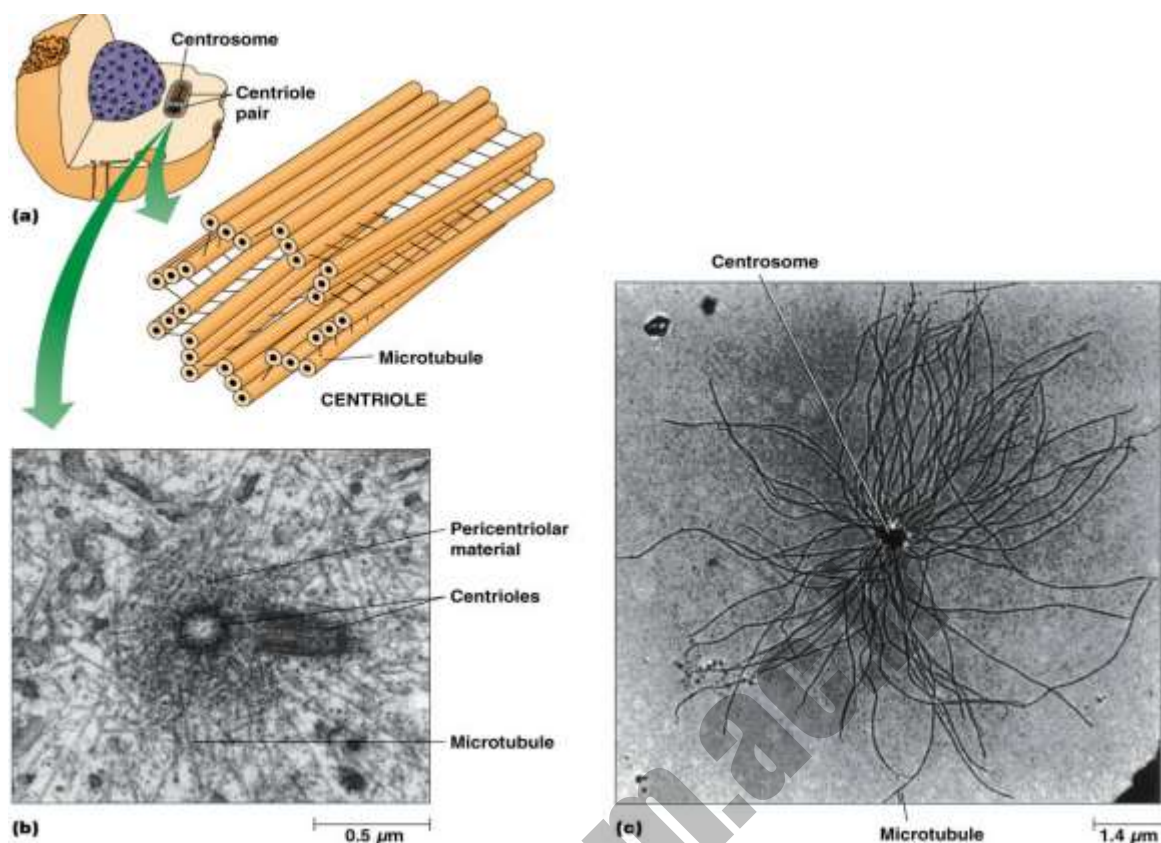
(a)



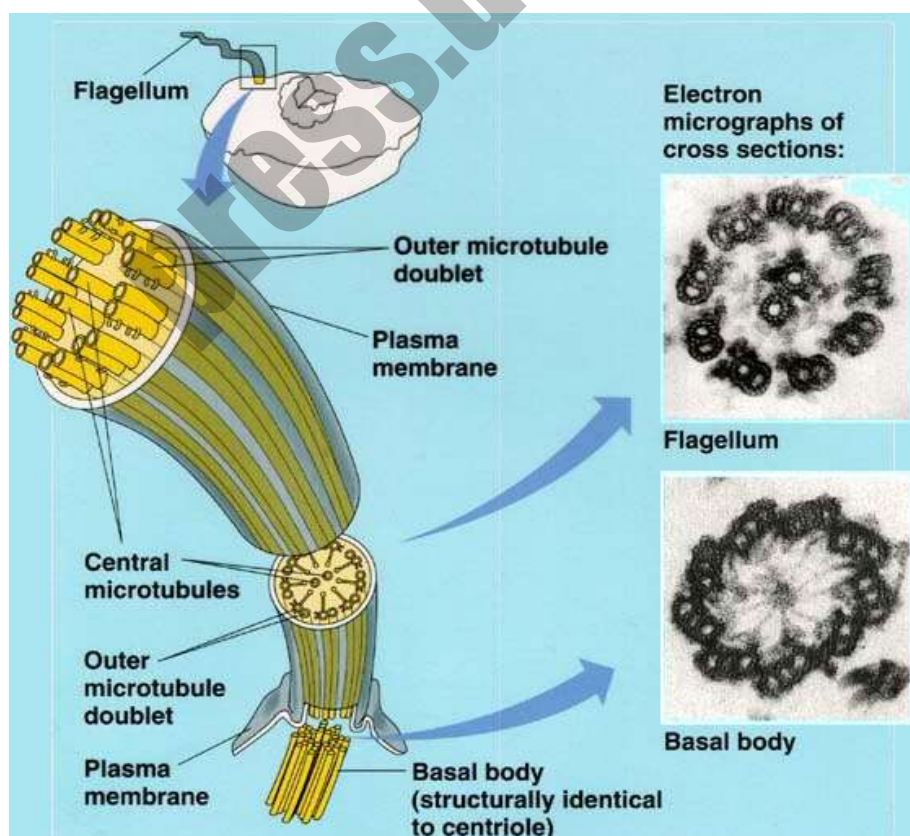
شکل ۳-۱۵ اجزای تشکیل دهنده مژه (۸)



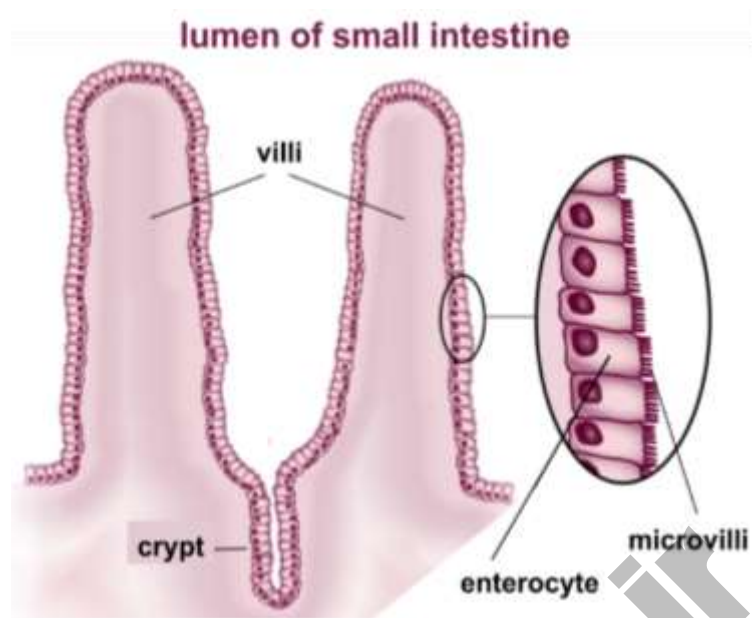
شکل ۳-۱۶ جسم قاعده‌ای و میکروتیوبول‌های تشکیل دهنده مژه (۸)



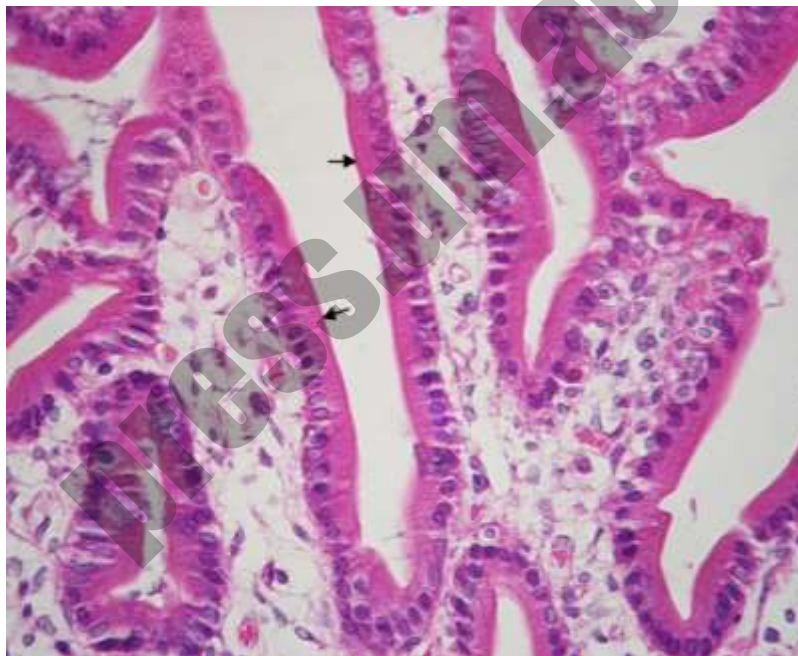
شکل ۱۷-۳ ساختمان سانتیریول در سطح میکروسکوپ الکترونی (۱۰)



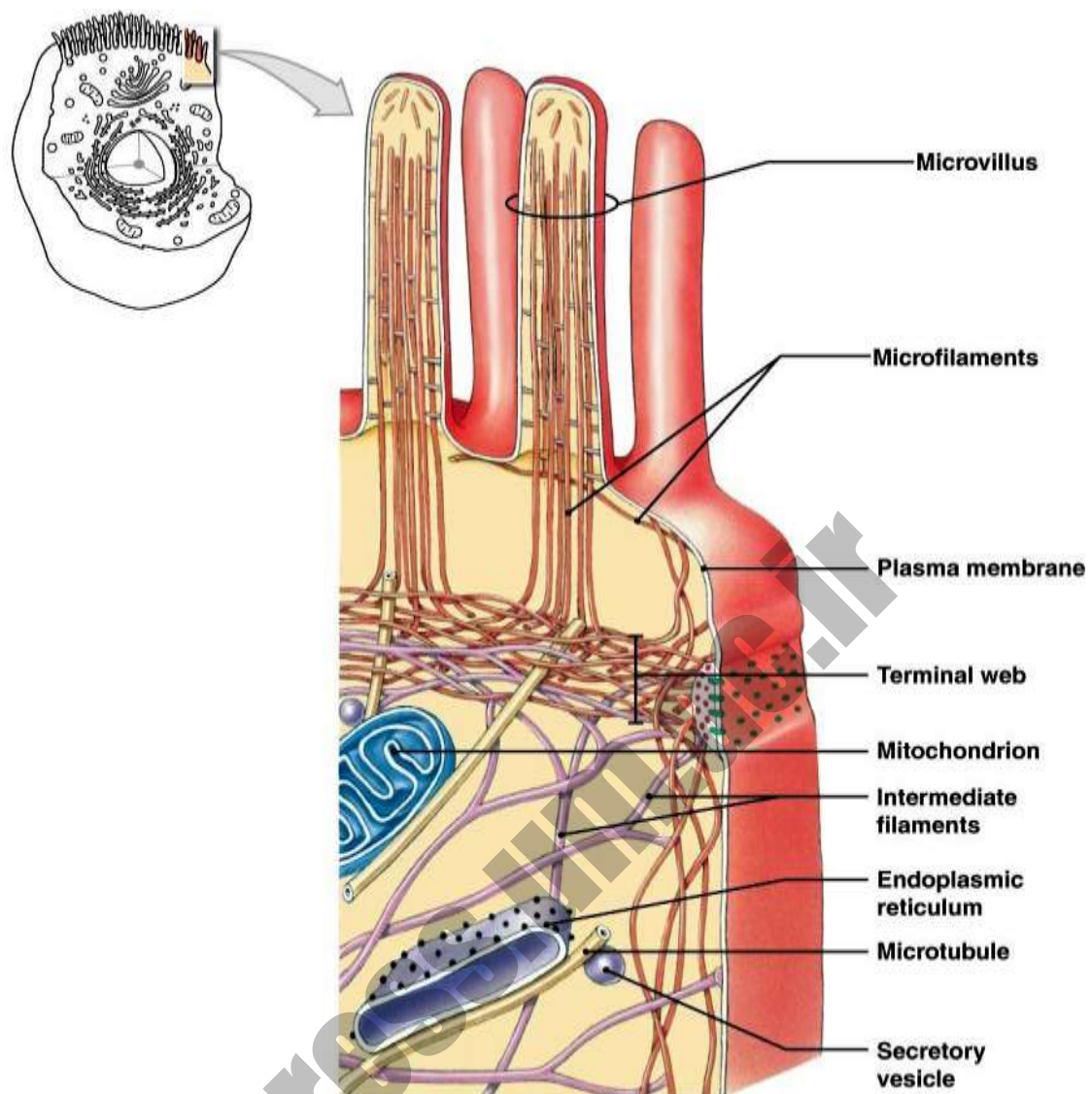
شکل ۱۸-۳ ساختمان تازک در سطح میکروسکوپ الکترونی (۱۲)



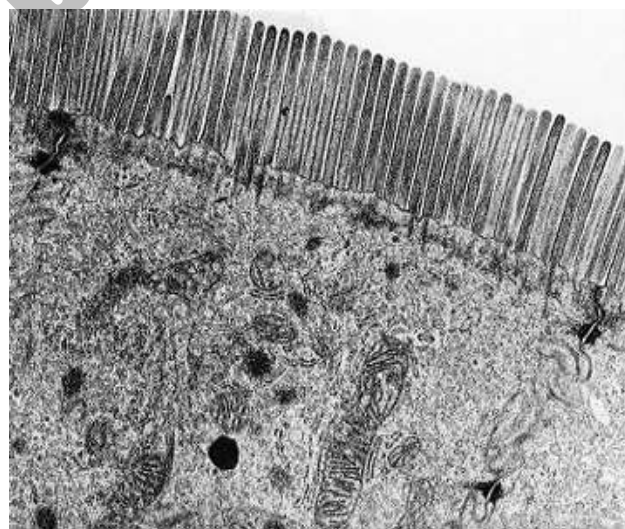
شکل ۳-۱۹ ویلی و میکروویلی در روده کوچک (۸)



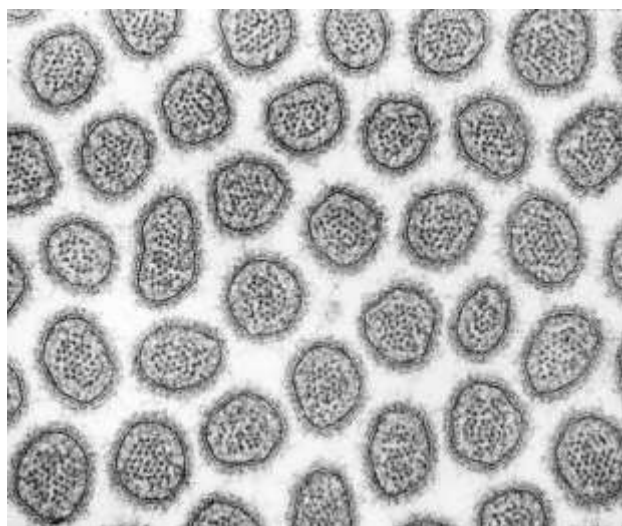
شکل ۳-۲۰ میکروویلی در سطح میکروسکوپ نوری (۱۰)



شکل ۳-۲۱ ساختار میکروویلی و شبکه انتهایی در بافت پوششی روده (۸)



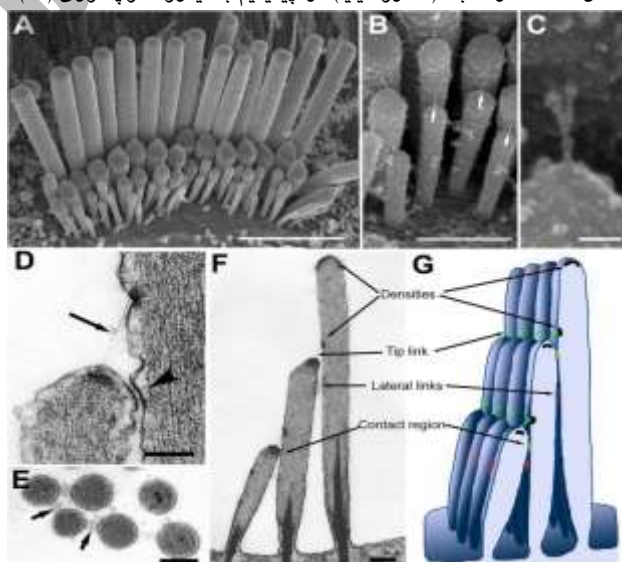
شکل ۳-۲۲ مقطع طولی میکروویلی در سطح میکروسکوپ الکترونی (۱۲)



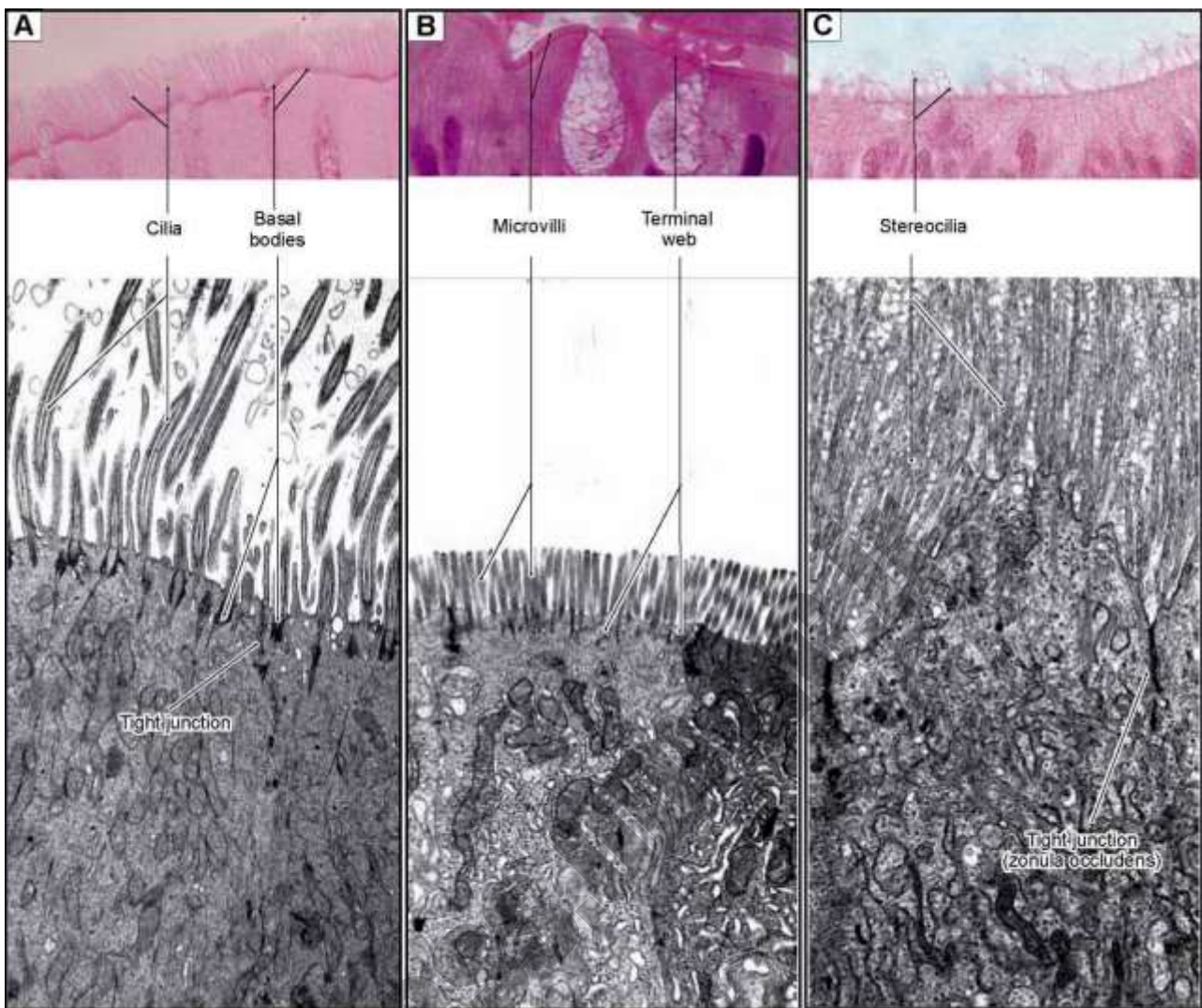
شکل ۳-۲۳ مقطع عرضی میکروویلی در سطح میکروسکوپ الکترونی (۷)



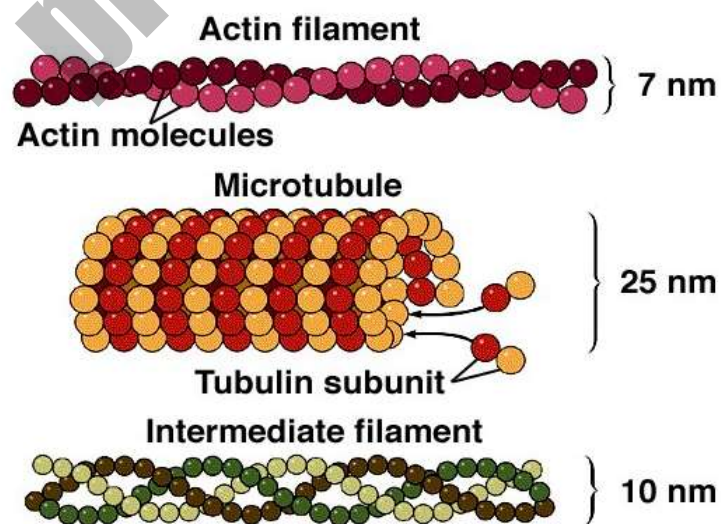
شکل ۳-۲۴ مژه ثابت (استروسیلیا) در اپیدیم با میکروسکوپ نوری (۱۴)



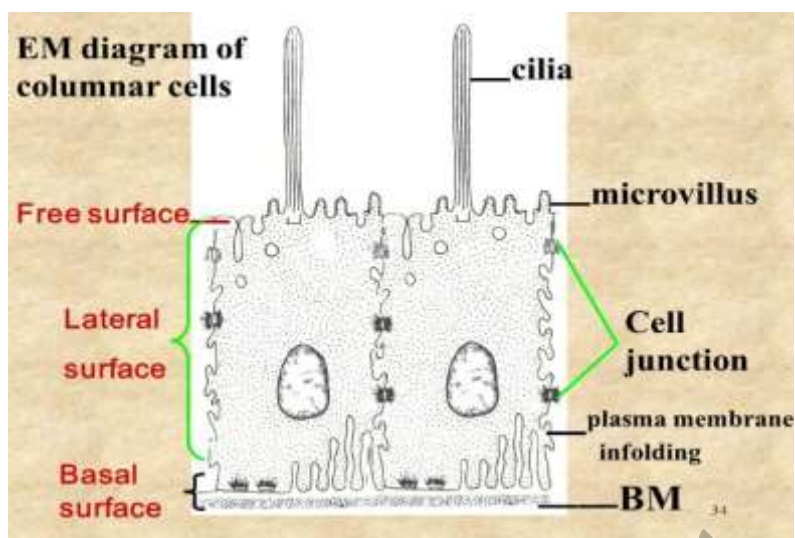
شکل ۳-۲۵ مژه ثابت (استروسیلیا) با میکروسکوپ الکترونی (۱۰)



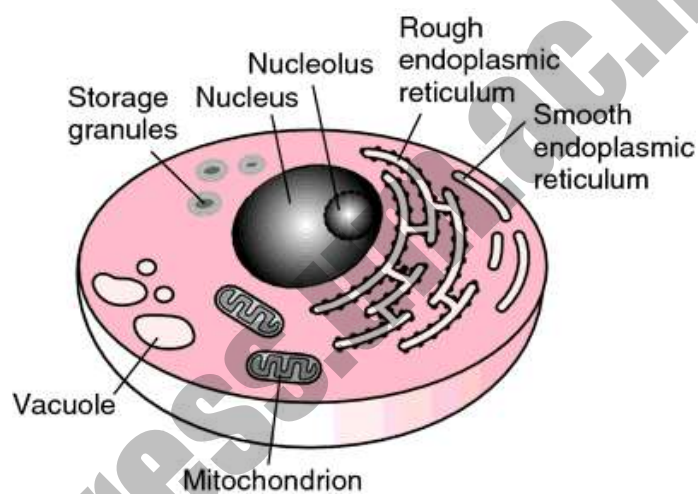
شکل ۲۶-۳ مقایسه مژه، مژه ثابت و میکرویلی با میکروسکوپ نوری و الکترونی (۸)



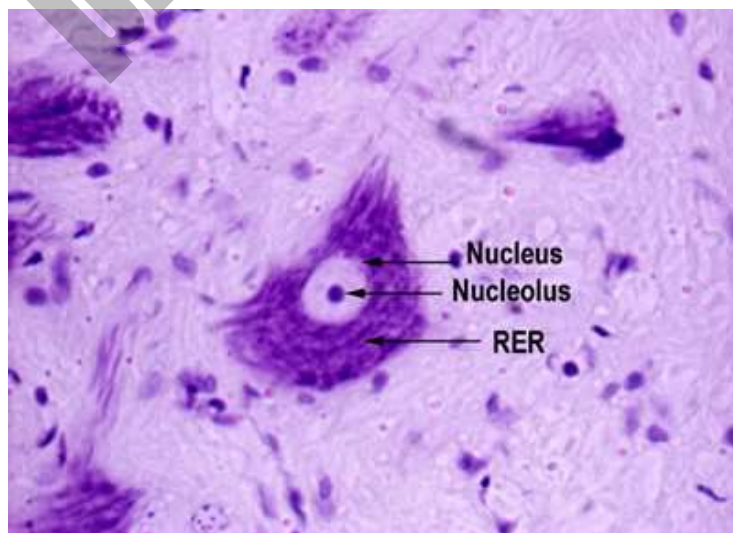
شکل ۲۷-۳ مقایسه اندازه سه نوع ساختار که در اسکلت سلولی مشارکت دارند (۱۳).



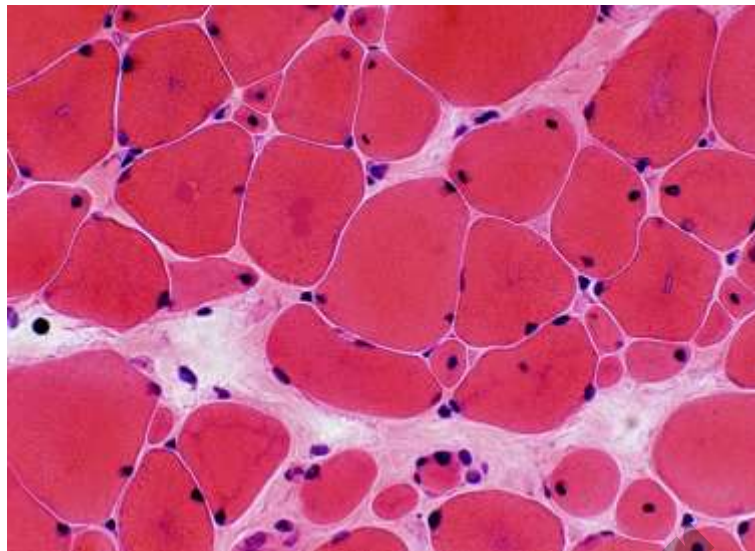
شکل ۲۸-۳ حالت تورفتگی قاعده‌ای در سلول (۸)



شکل ۲۹-۳ موقعیت هسته در سلول (۹)



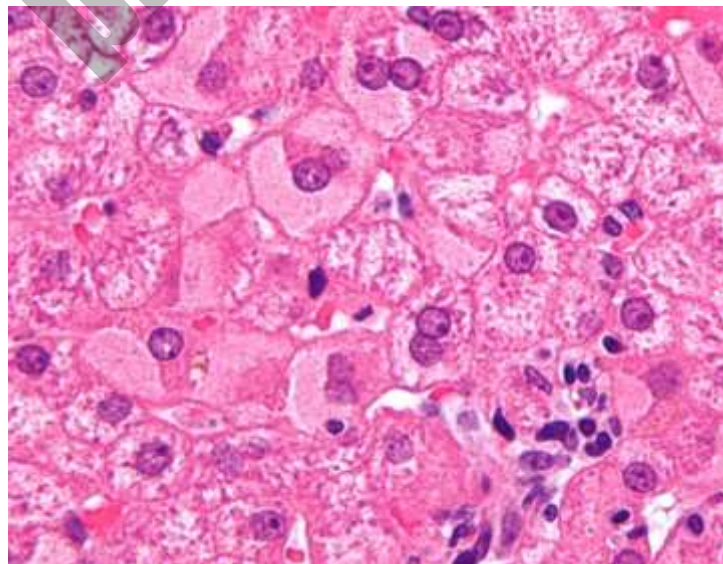
شکل ۳۰-۳ طرز قرارگرفتن هسته در سلول‌های عصبی (۱۵)



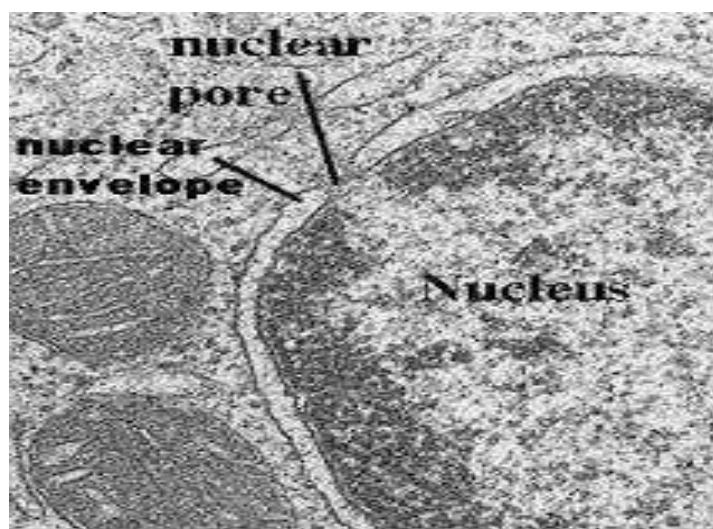
شکل ۳-۳۱ طرز قرارگرفتن هسته در سلول‌های عضله اسکلتی (۹)



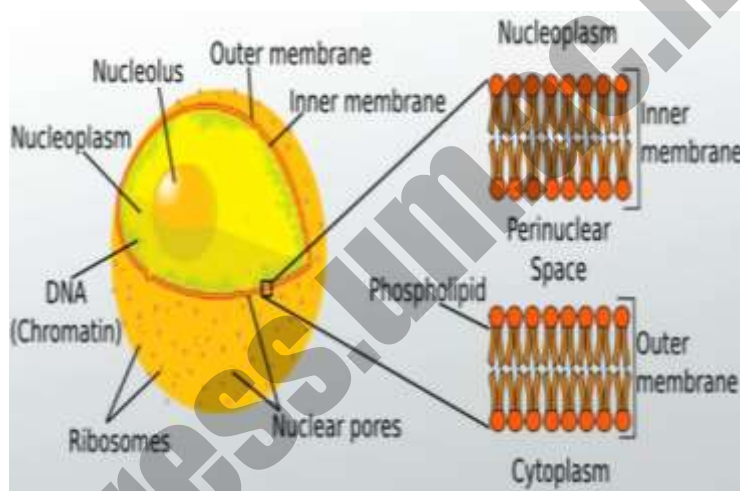
شکل ۳-۳۲ موقعیت قرارگرفتن هسته در سه نوع عضله صاف، اسکلتی و قلبی (۸)



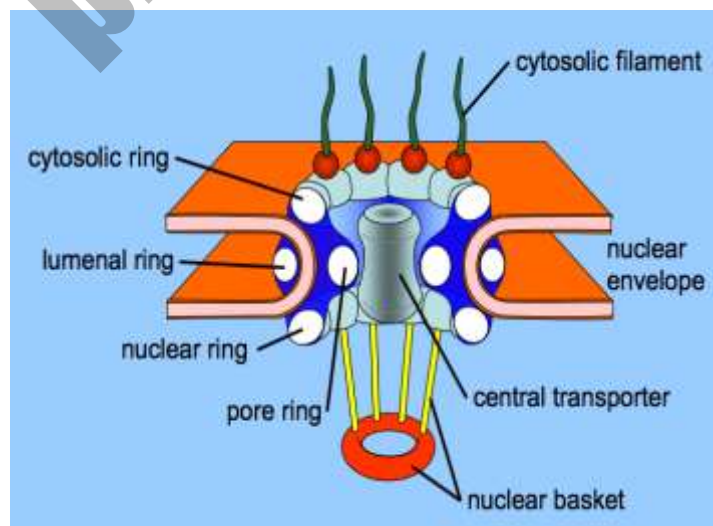
شکل ۳-۳۳ وجود سلول‌های دوهسته ای در سلول‌های کبد (۱۴)



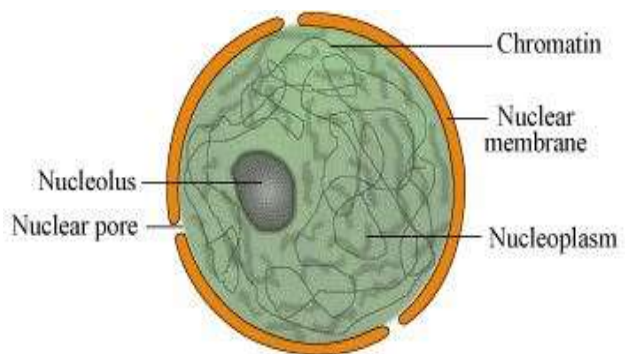
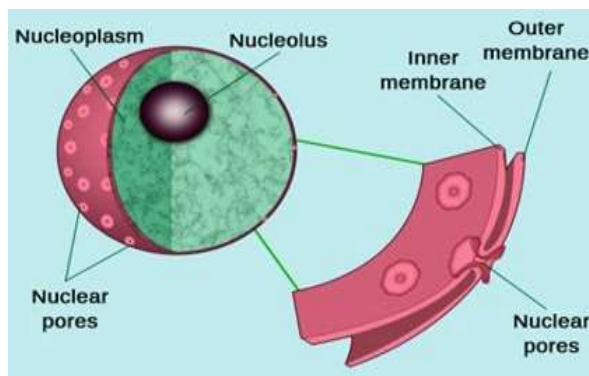
شکل ۳-۳۴ ساختمان پوشش هسته در سطح میکروسکوپ الکترونی (۱۰)



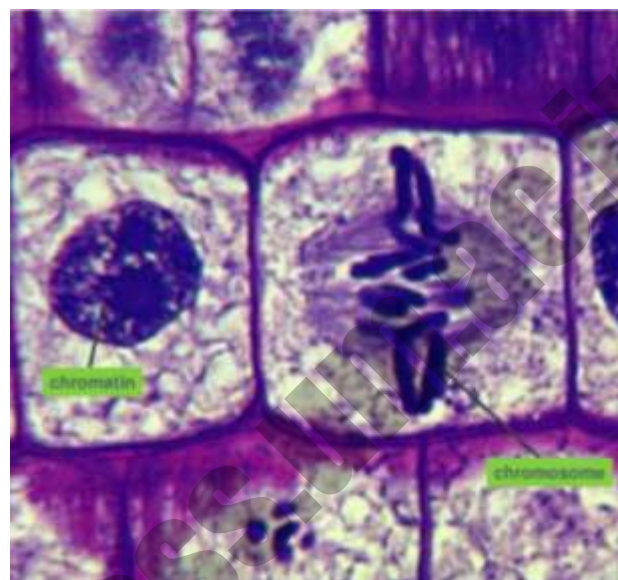
شکل ۳-۳۵ اجزای تشکیل دهنده پوشش هسته (۱۳)



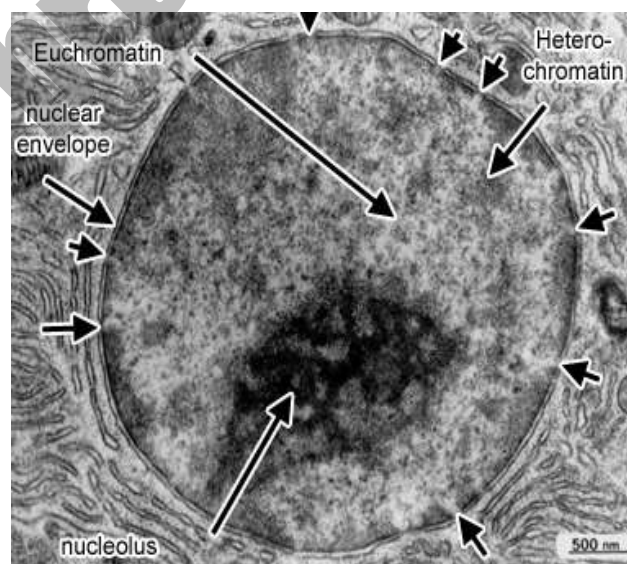
شکل ۳-۳۶ ساختمان منافذ هسته‌ای پوشش هسته (۸)



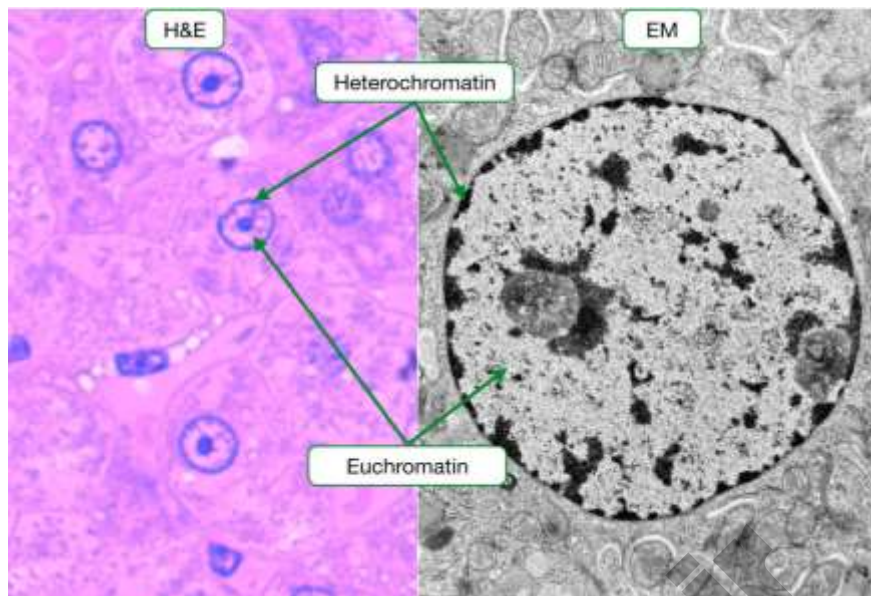
شکل ۳۷-۳ شیره هسته و سایر اجزای هسته (۱۳)



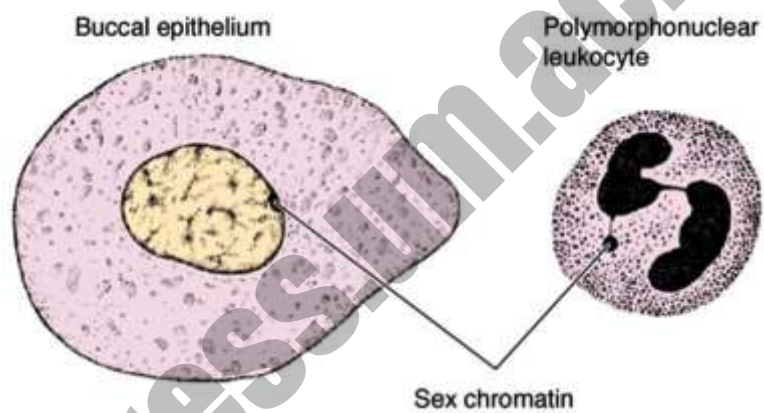
شکل ۳۸-۳ کروماتین و کروموزوم در هسته سلول (۸)



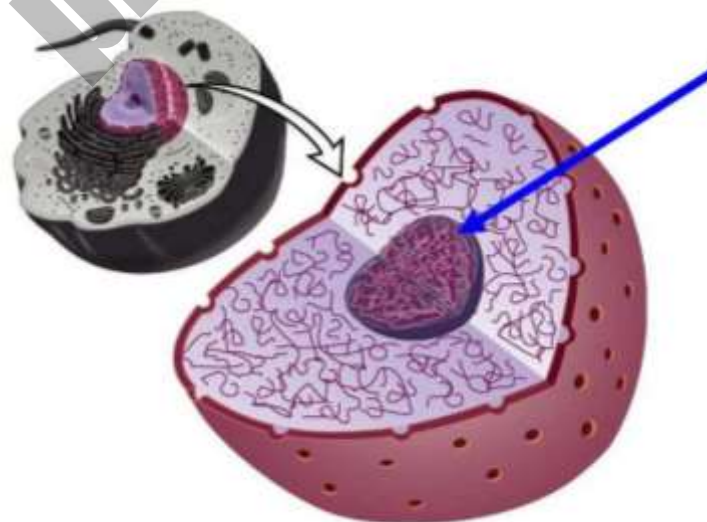
شکل ۳۹-۳ انواع کروماتین هسته در سطح میکروسکوپ الکترونی (۶)



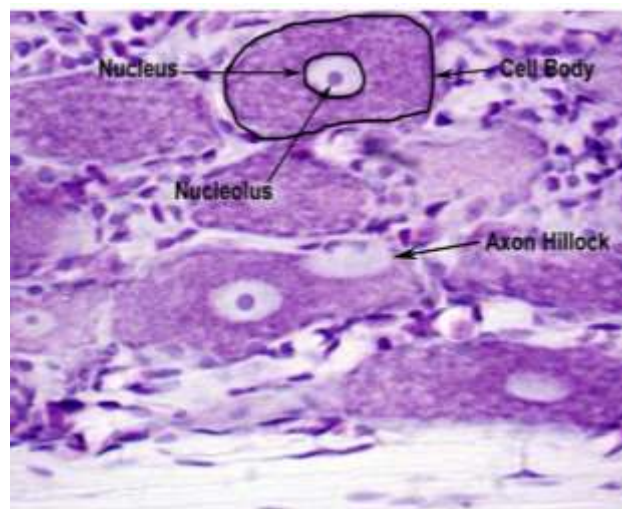
شکل ۳-۴۰ انواع کروماتین هسته در سطح میکروسکوپ نوری و الکترونی (۱۰)



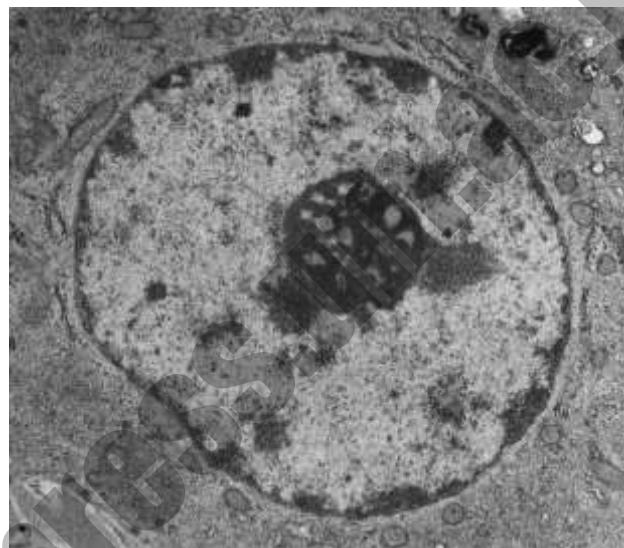
شکل ۳-۴۱ کروماتین جنسی در هسته سلول نوتروفیل و سلول پوششی حفره دهان (۱۵)



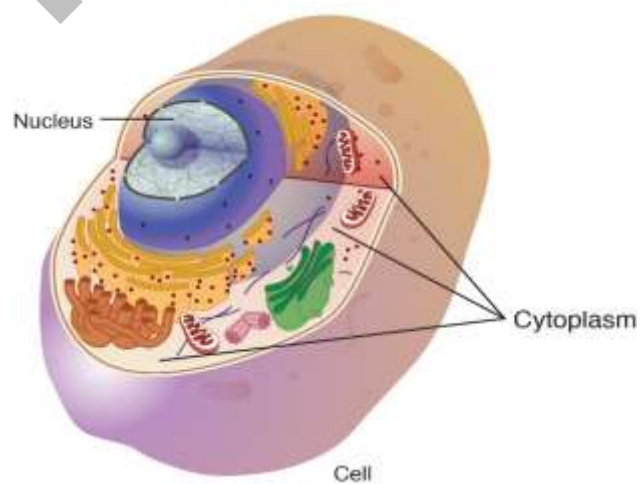
شکل ۳-۴۲ هسته سلول (۸)



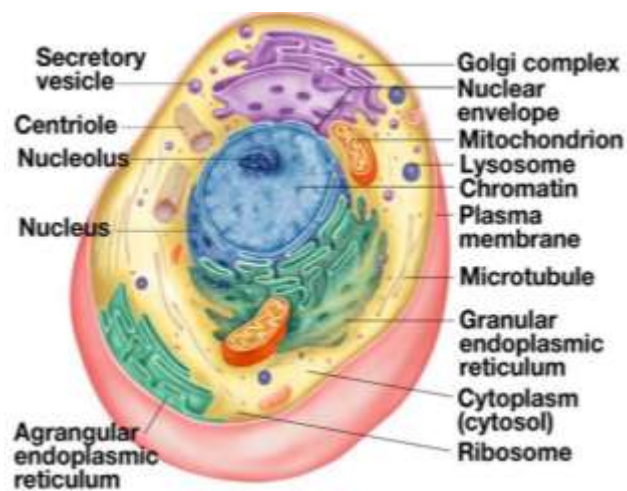
شکل ۳-۴۳ هستک سلول در سطح میکروسکوپ نوری (۹)



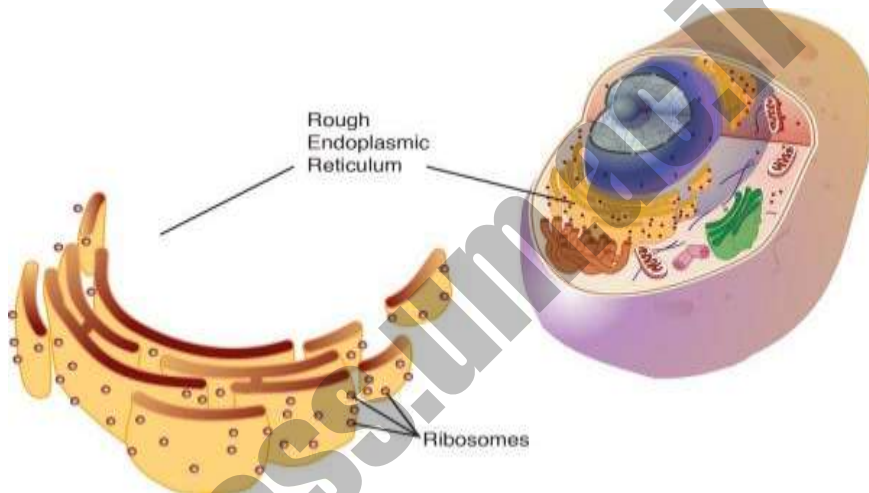
شکل ۳-۴۴ هستک سلول در سطح میکروسکوپ الکترونی (۲)



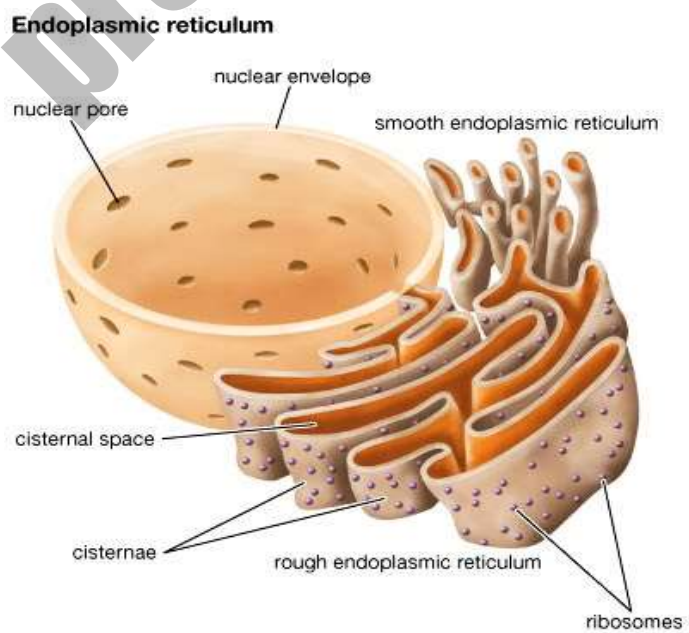
شکل ۳-۴۵ سیتوپلاسم سلول و اجزای آن (۸)



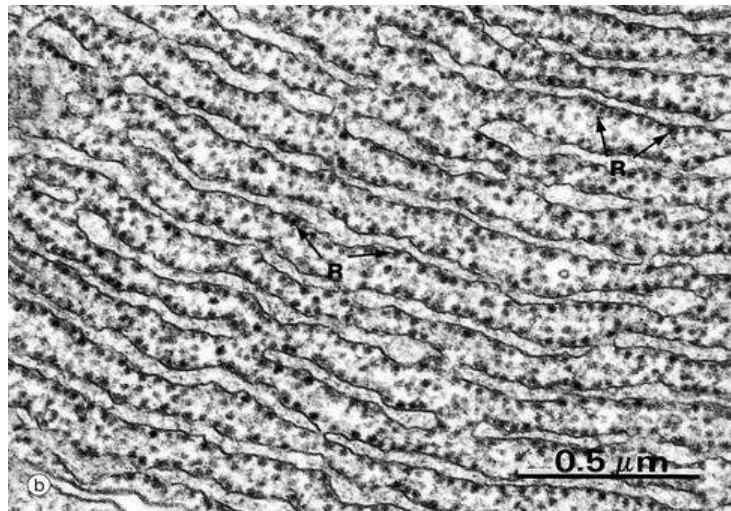
شکل ۳-۴۶ انواع ارگانل‌ها در سیتوپلاسم سلول (۸)



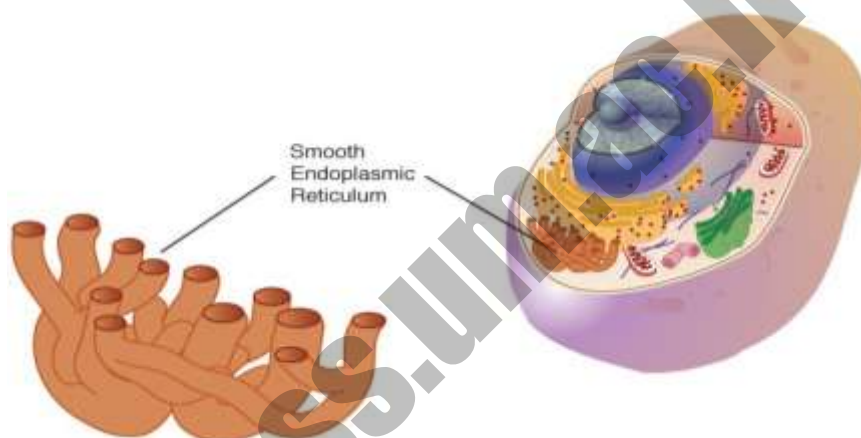
شکل ۳-۴۷ موقعیت شبکه اندوپلاسمی خشن در سلول (۹)



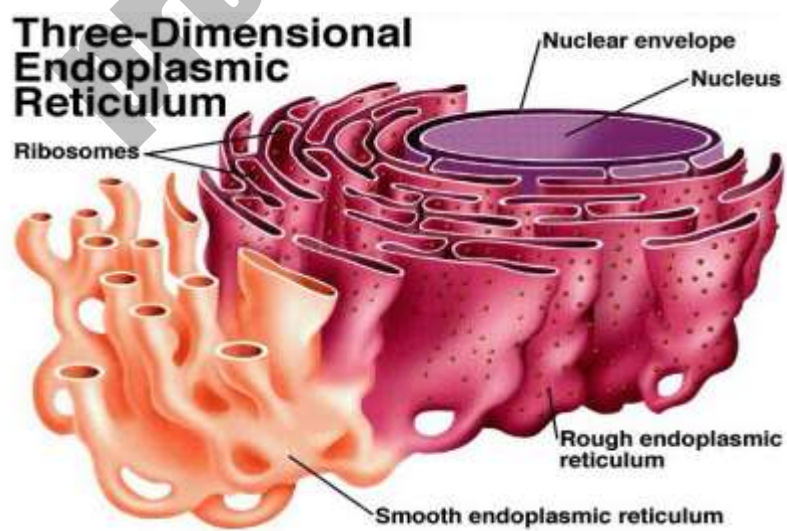
شکل ۳-۴۸ ساختمان شبکه اندوپلاسمی خشن (۹)



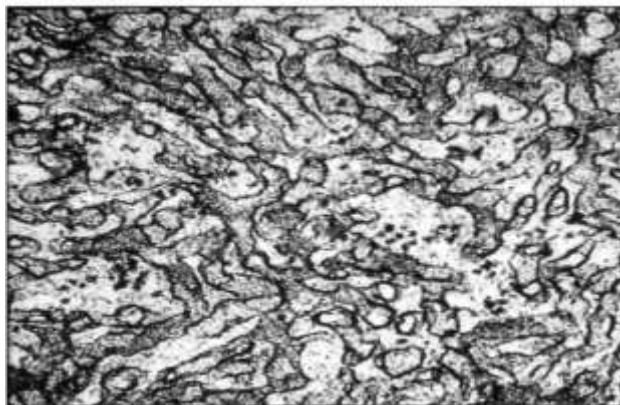
شکل ۳-۴۹ شبکه اندوپلاسمی خشن در سطح میکروسکوپ الکترونی (۱۰)



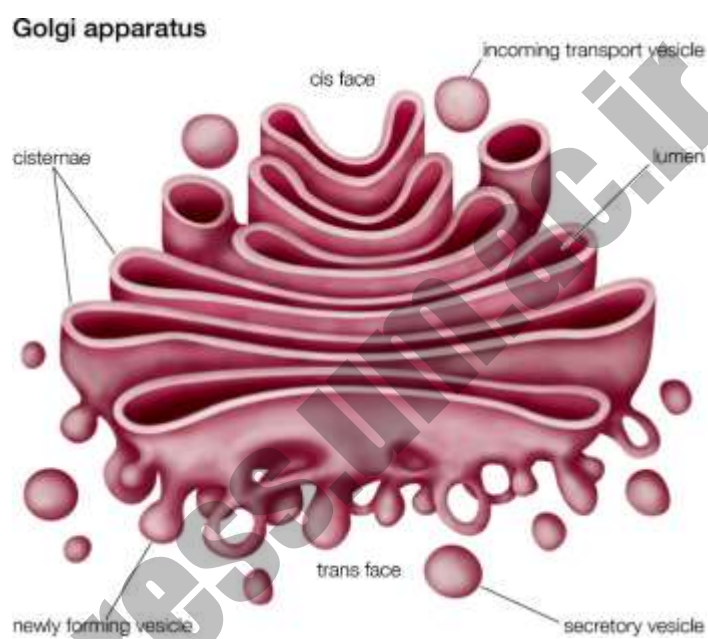
شکل ۳-۵۰ موقعیت شبکه اندوپلاسمی صاف در سیتوپلاسم سلول (۸)



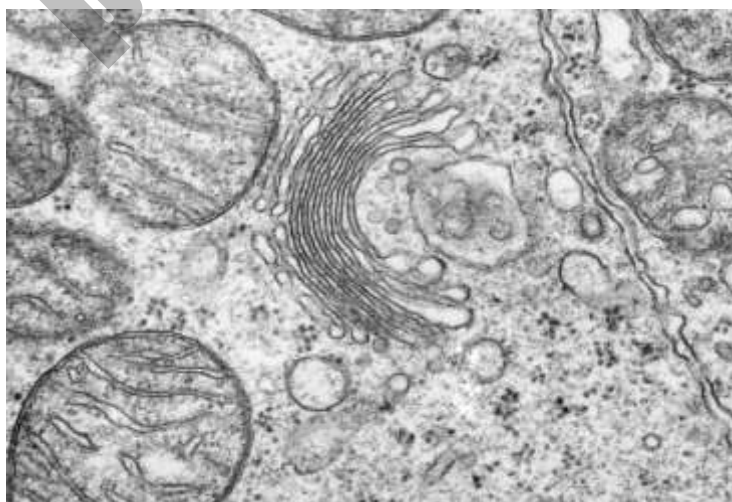
شکل ۳-۵۱ مقایسه شبکه اندوپلاسمی صاف و خشن (۸)



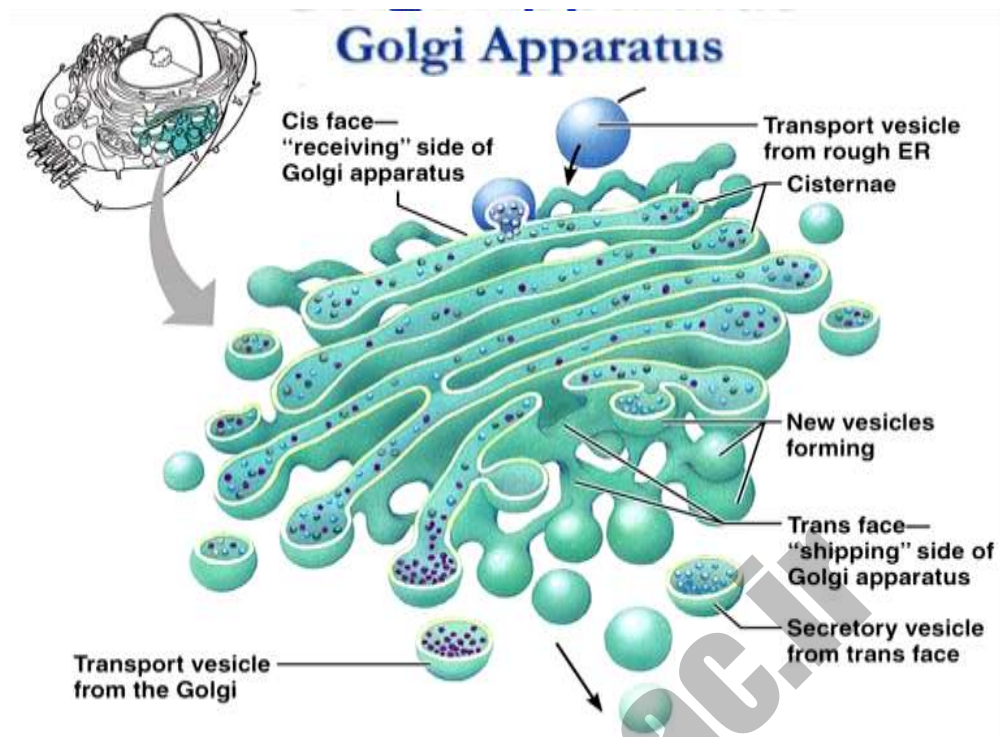
شکل ۳-۵۲ شبکه اندوپلاسمی صاف در سطح میکروسکوپ الکترونی (۱۰)



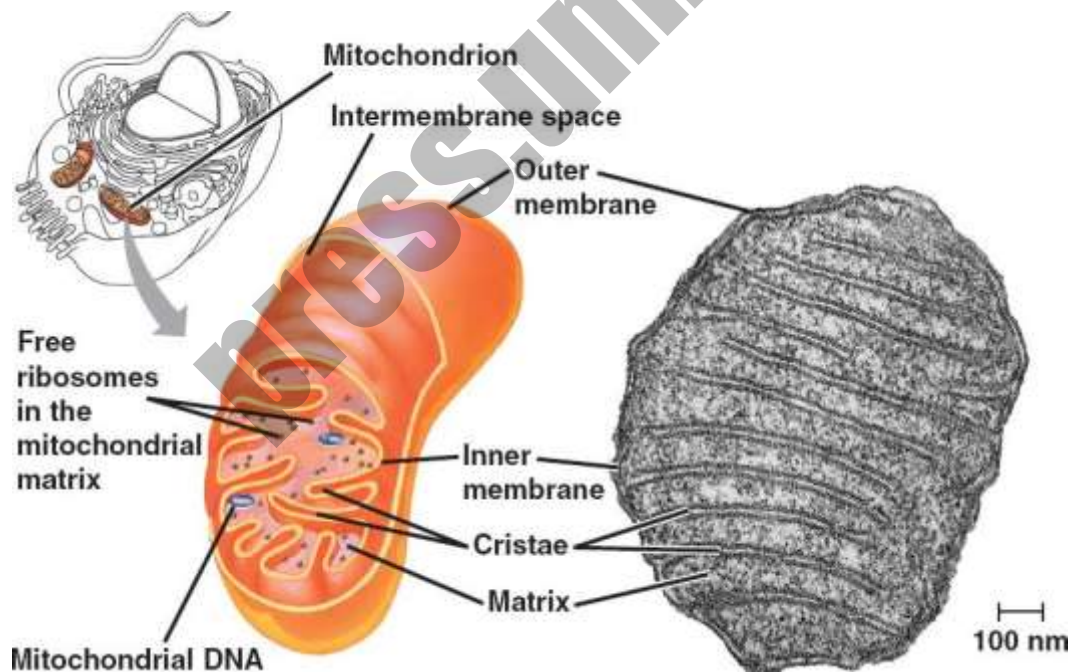
شکل ۳-۵۳ اجزای دستگاه گلژی (۹)



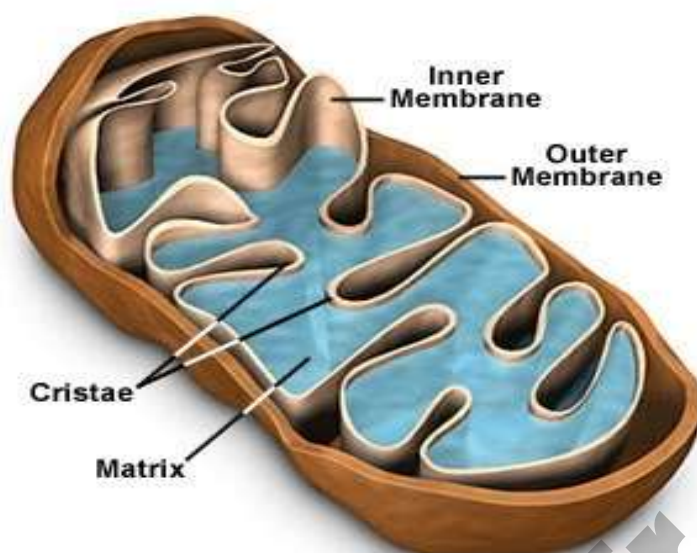
شکل ۳-۵۴ ساختمان دستگاه گلژی در سطح میکروسکوپ الکترونی (۱۰)



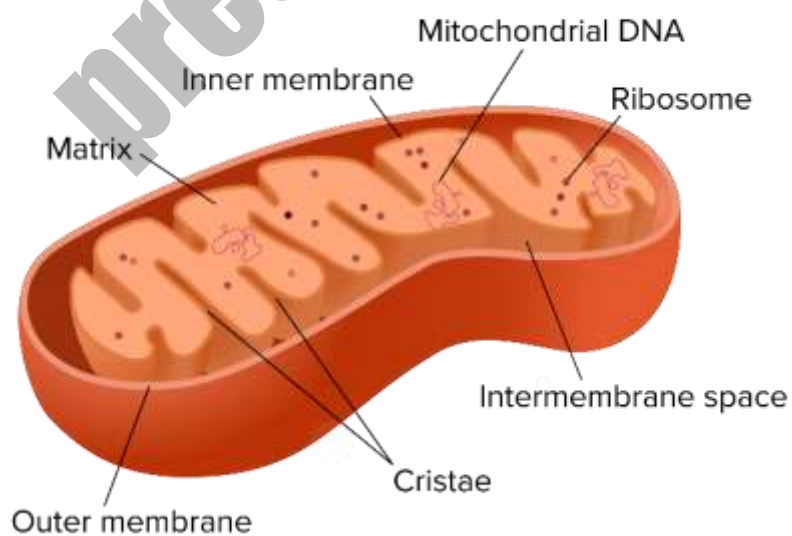
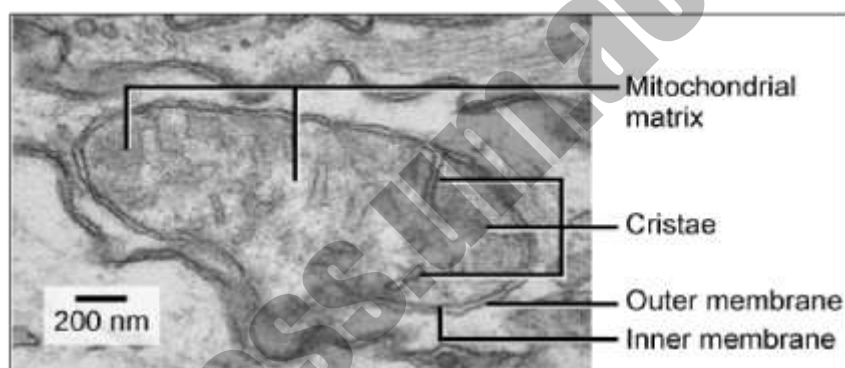
شکل ۳-۵۵ عملکرد دستگاه گلژی (۸)



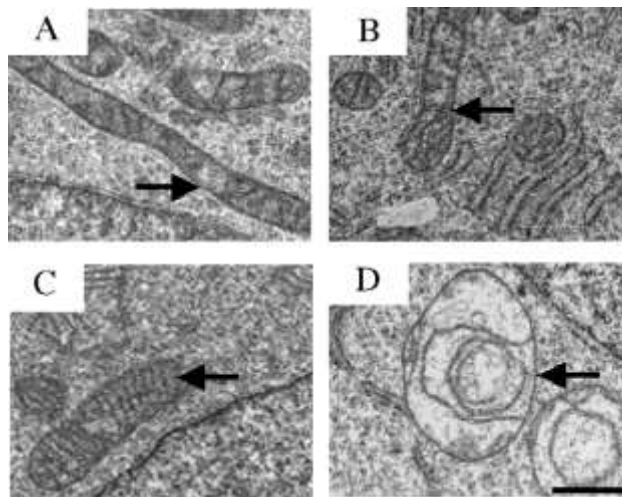
شکل ۳-۵۶ موقعیت میتوکندری در سلول و اجزای آن (۸)



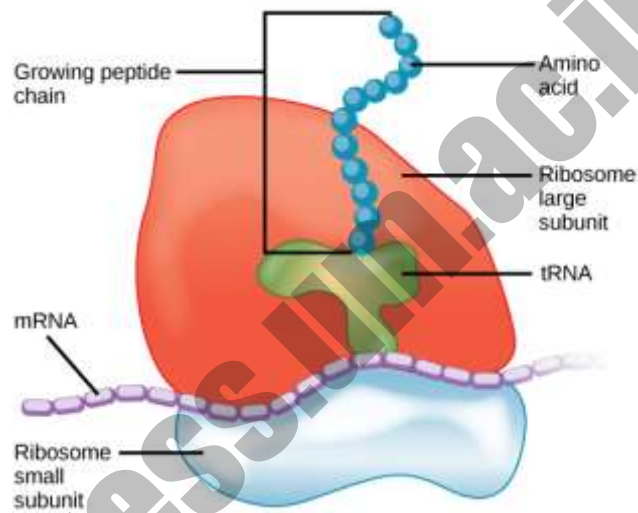
شکل ۳-۵۷ اجزای میتوکندری (۵)



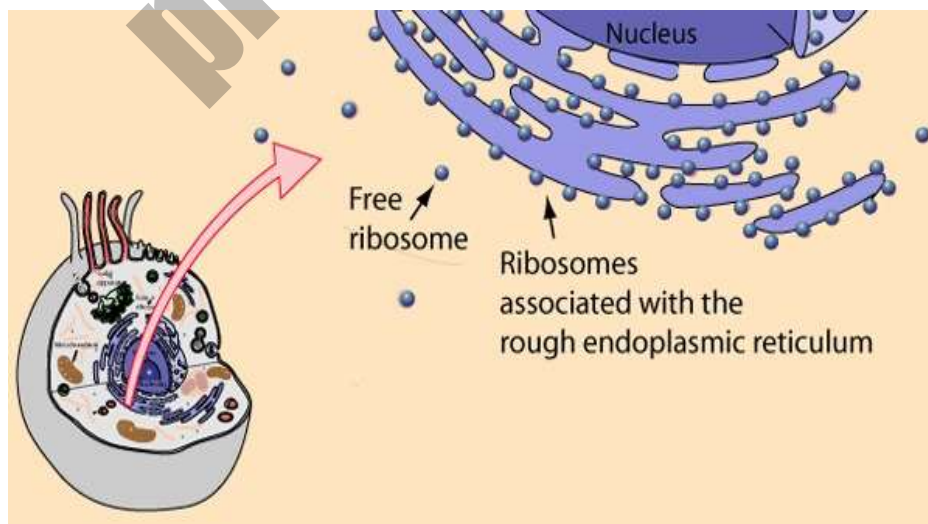
شکل ۳-۵۸ اجزای میتوکندری در سطح میکروسکوپ الکترونی و وجود DNA در ماتریکس (۱۰)



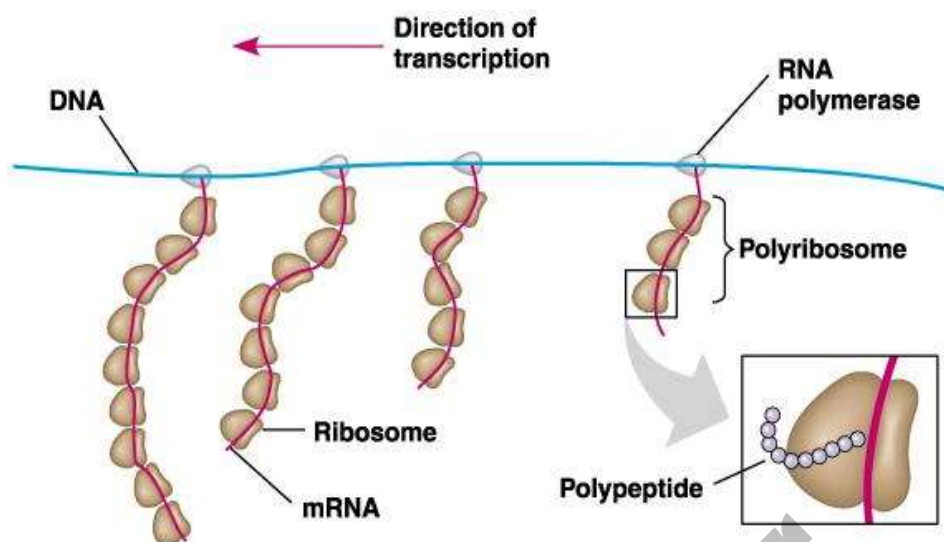
شکل ۳-۵۹ اشکال مختلف میتوکندری در سطح میکروسکوپ الکترونی (۸)



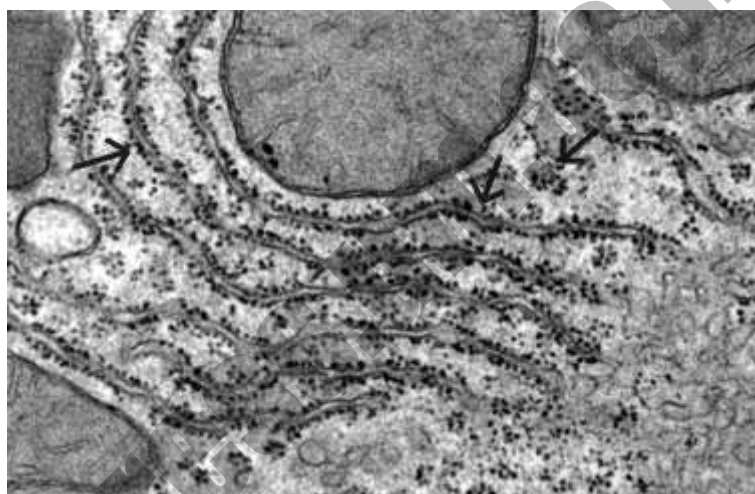
شکل ۳-۶۰ ساختمان ریبوزوم (۸)



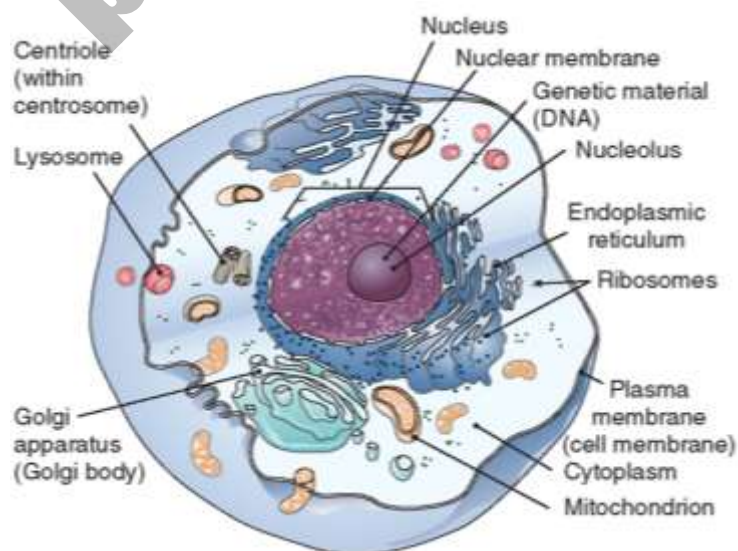
شکل ۳-۶۱ ریبوزوم‌های آزاد و متصل به شبکه اندوپلاسمی (۸)



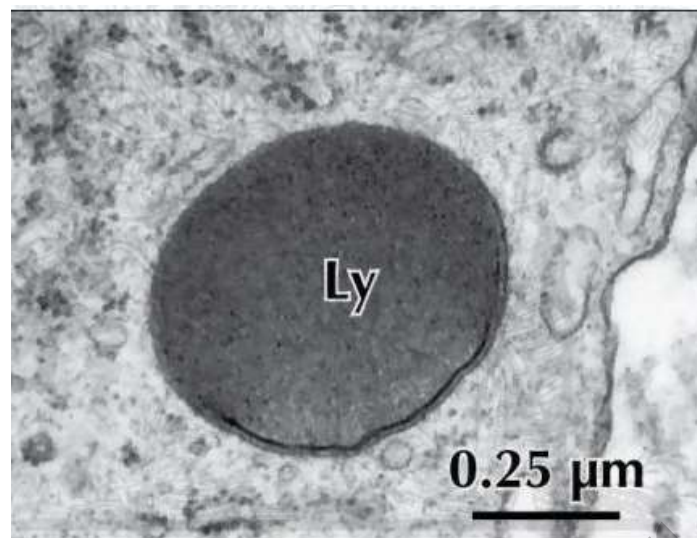
شکل ۳-۶۲ نحوه تشکیل پلی ریبوزوم (۸)



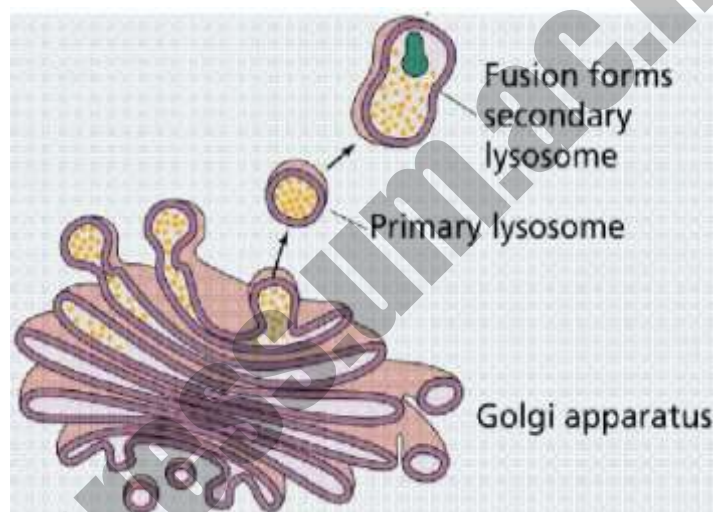
شکل ۳-۶۳ ریبوزوم‌های آزاد، پلی ریبوزوم و متصل به شبکه اندوپلاسمی در سطح میکروسکوپ الکترونی (۷)



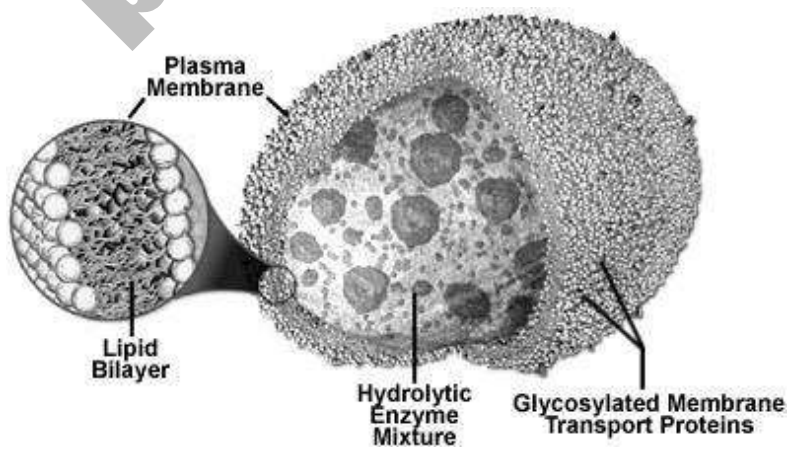
شکل ۳-۶۴ موقعیت لیزوزوم در سیتوپلاسم سلول (۸)



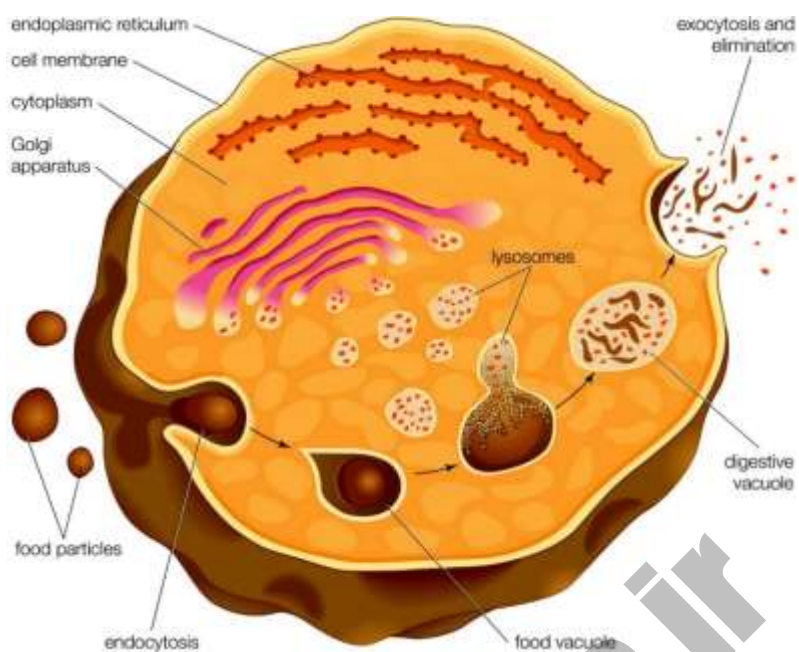
شکل ۳-۶۵ اندازه لیزوزوم در سیتوپلاسم سلول با میکروسکوپ الکترونی (۱۰)



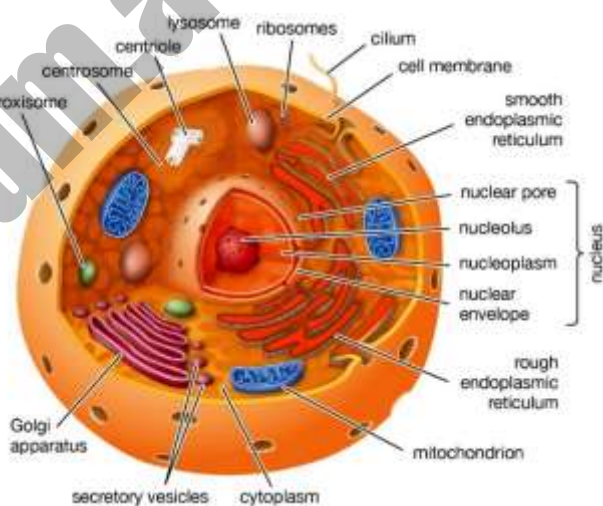
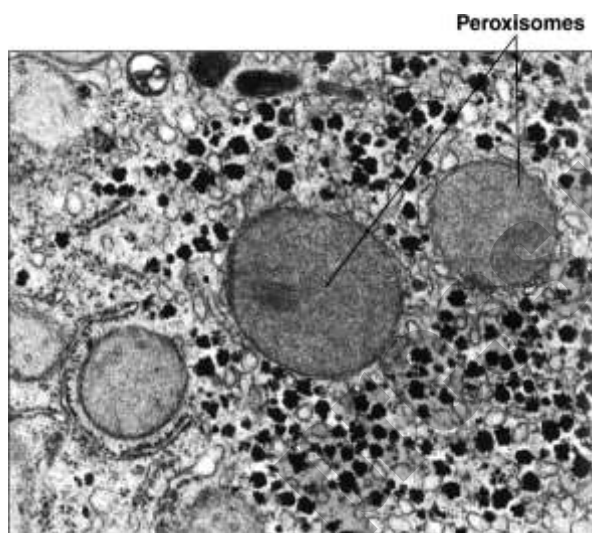
شکل ۳-۶۶ لیزوزوم‌های اولیه و ثانویه (۸)



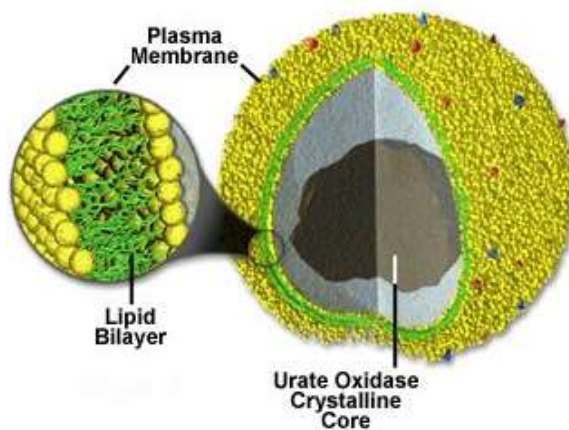
شکل ۳-۶۷ ترکیبات غشا و آنزیم‌های لیزوزوم



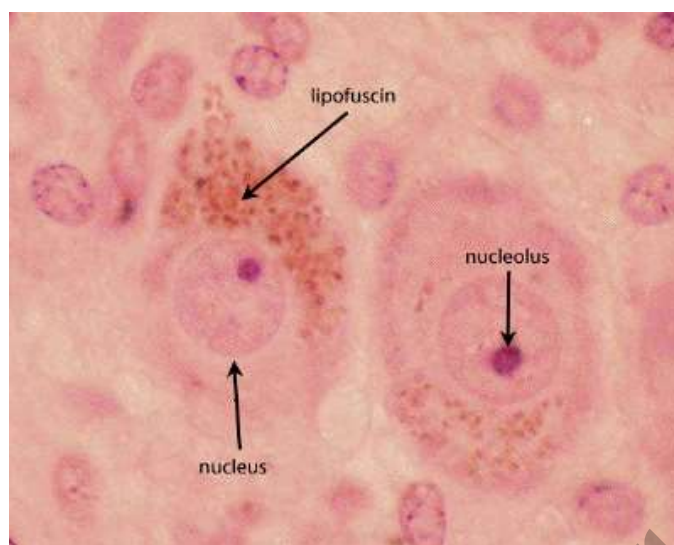
شکل ۳-۶۸ عملکرد لیزوزومها در برابر ذرات خارجی (۱۳)



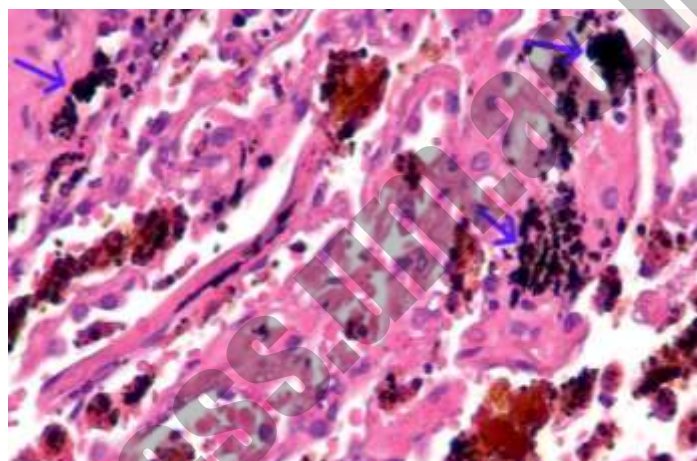
شکل ۳-۶۹ موقعیت پراکسیزومها در سلول و در سطح میکروسکوپ الکترونی (۸)



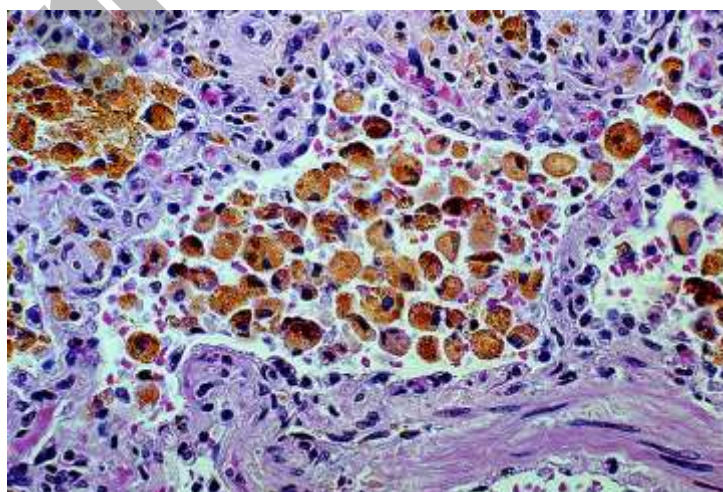
شکل ۳-۷۰ ساختمان پراکسیزوم در سلول (۸)



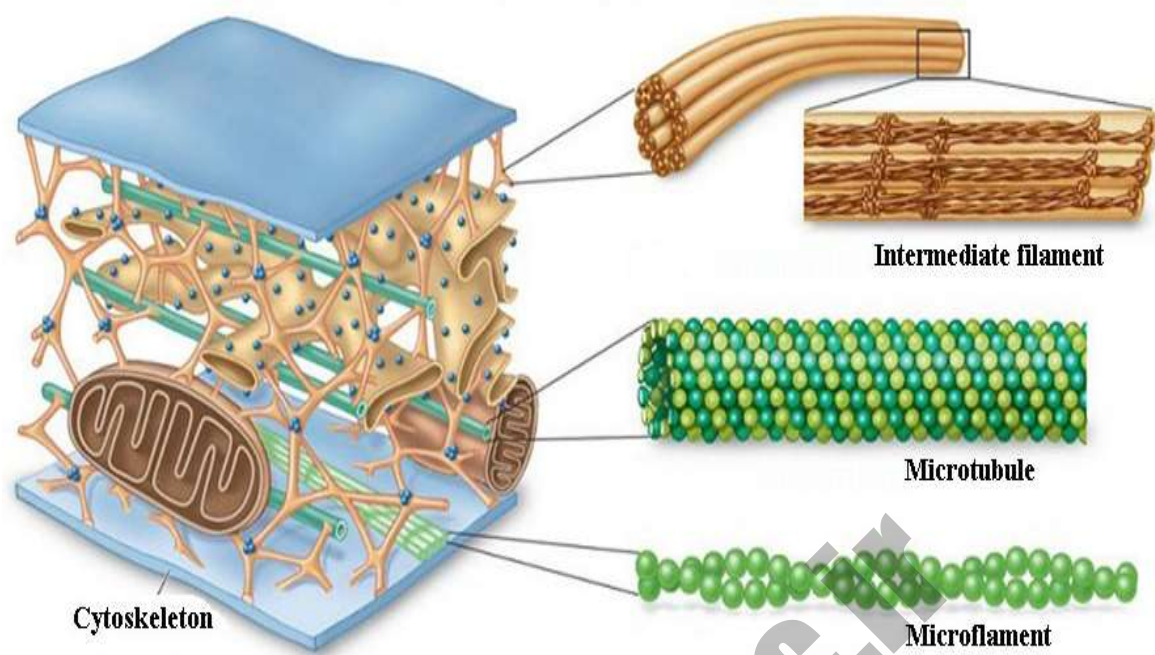
شکل ۳-۷۱ گنجیدگی لیپوفوسین در نرون (۵)



شکل ۳-۷۲ گنجیدگی ذرات کربن در سلول‌های ریه (۱۵)

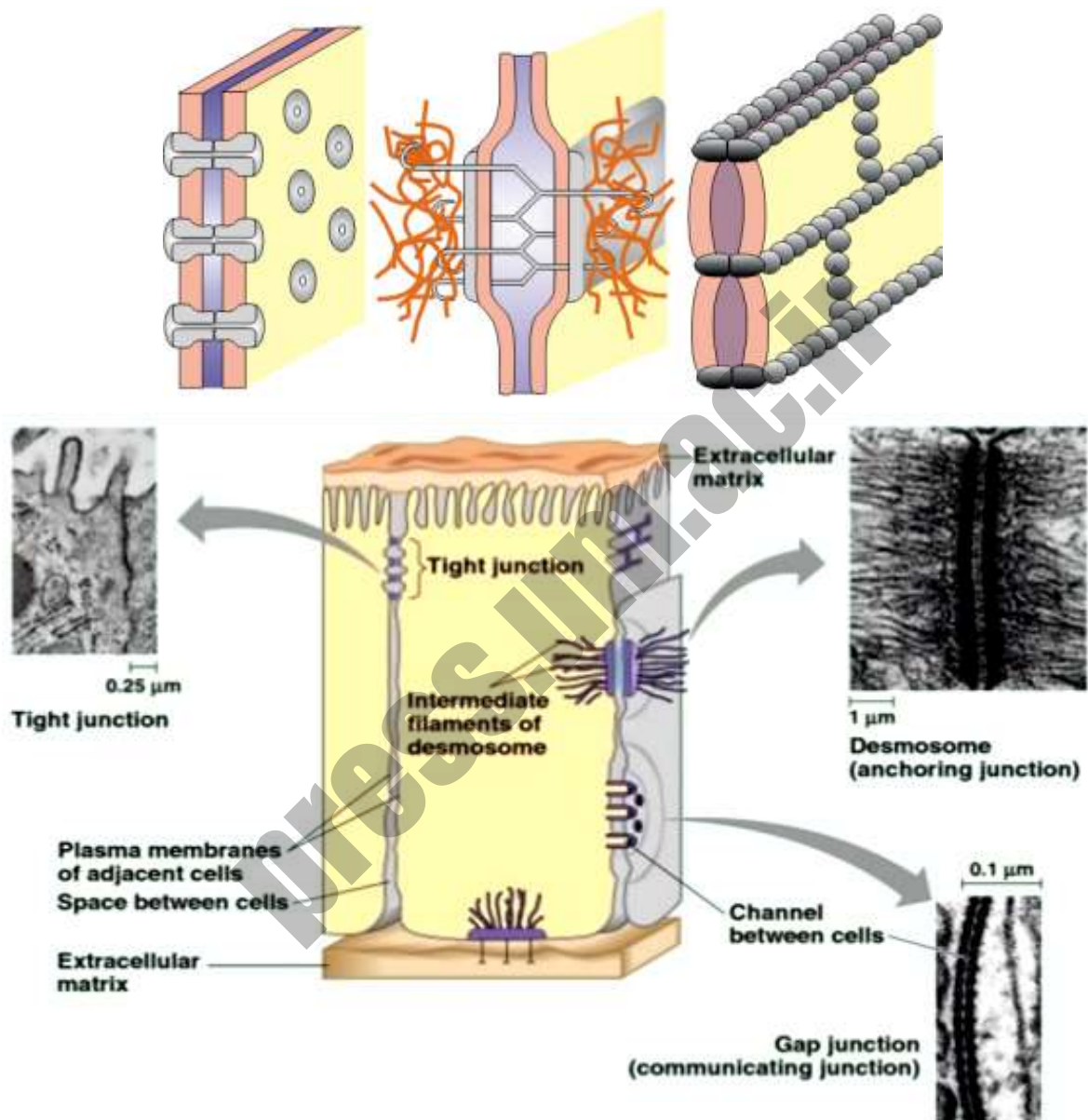


شکل ۳-۷۳ گنجیدگی هموسیدرین در ماکروفاژهای ریه (۱۲)

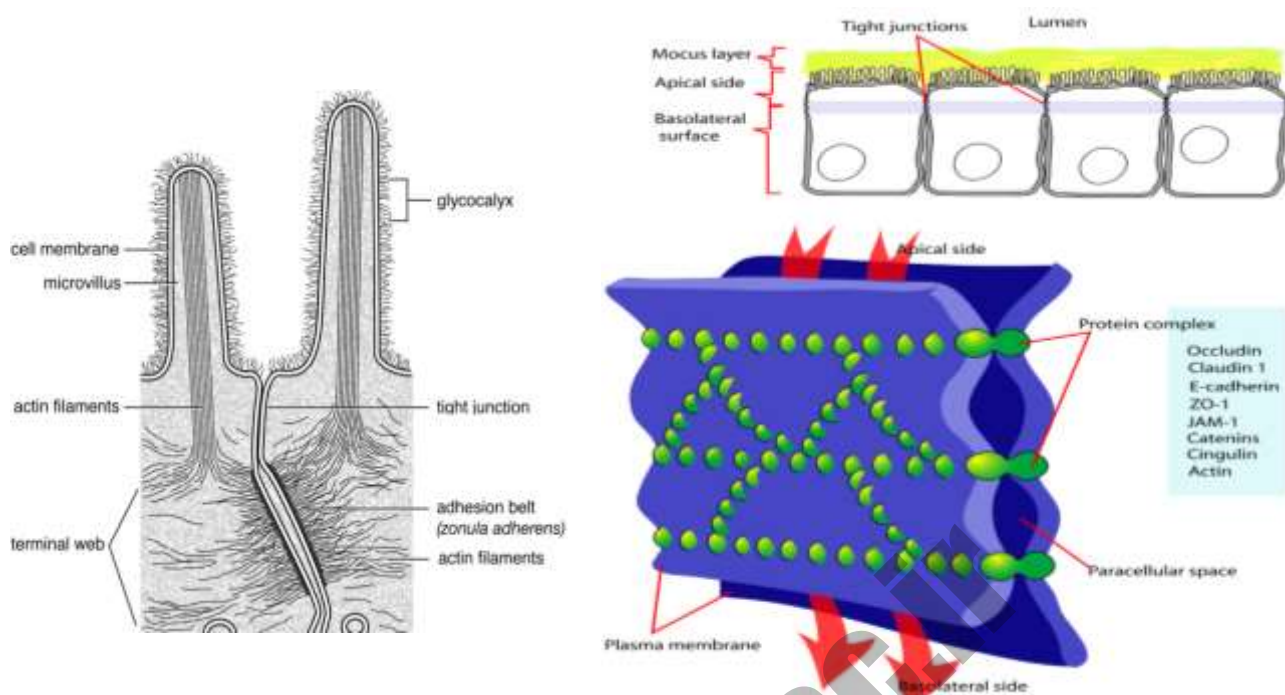


شکل ۳-۷۴ اجزای تشکیل‌دهنده اسکلت سلولی (۸)

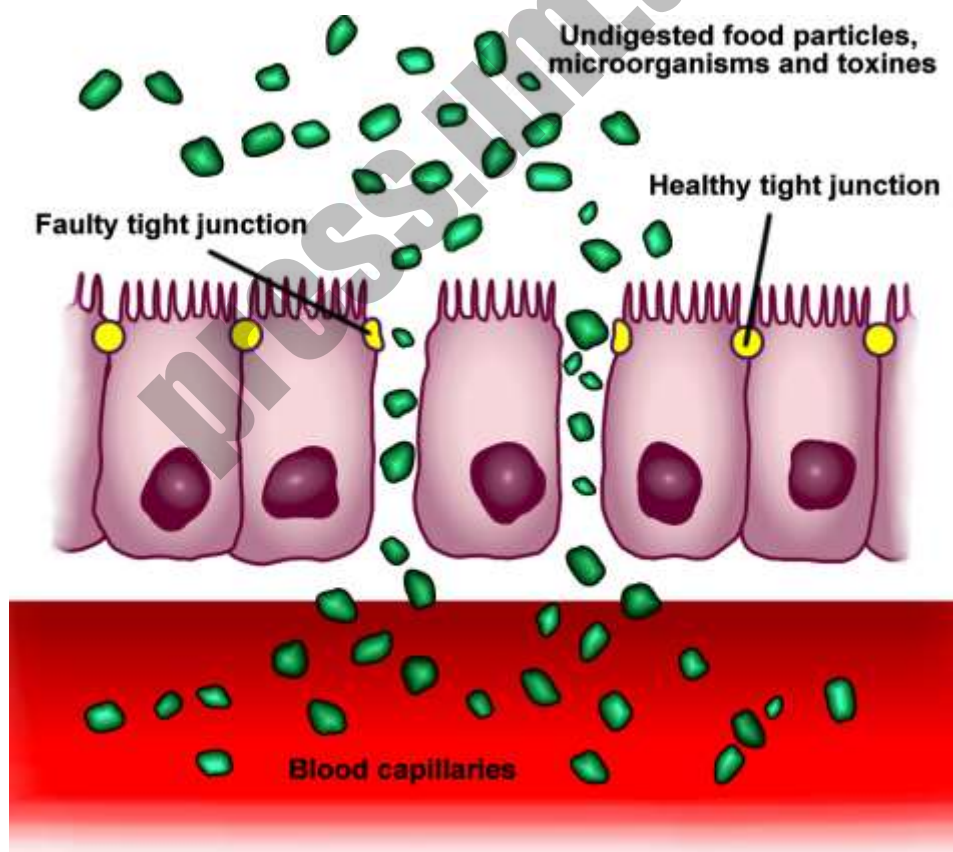
فصل چهارم: اتصالات سلولی (Cell Junctions)



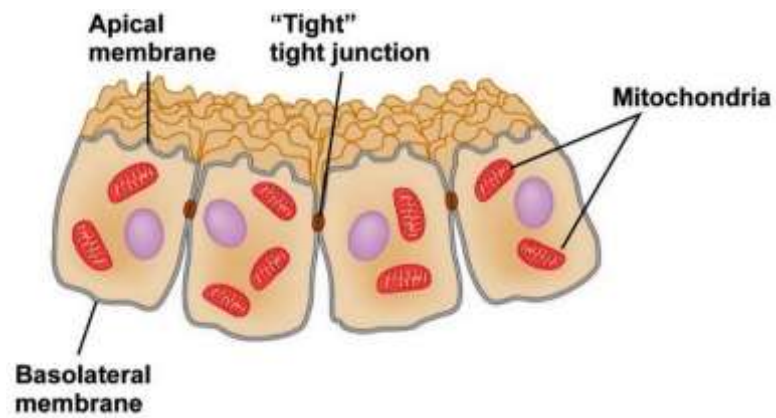
شکل ۴-۱ انواع اتصالات سلولی به صورت شماتیک و در سطح میکروسکوپ الکترونی (۹)



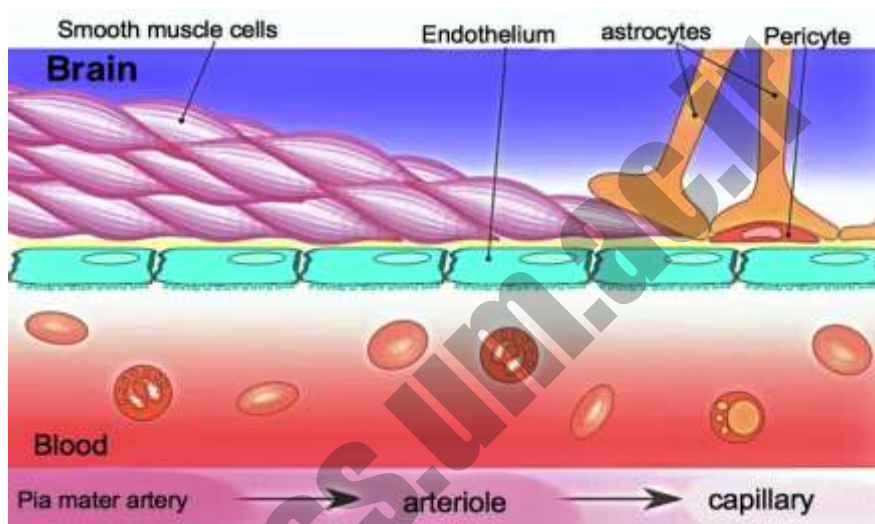
شکل ۲-۴ اتصال محکم یا انسدادی (۶)



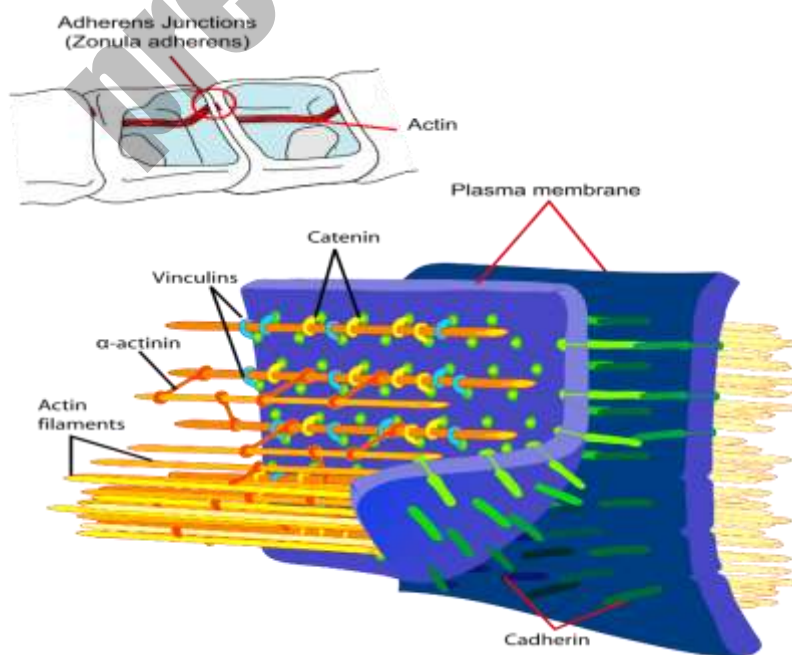
شکل ۳-۴ اتصال انسدادی در سلول‌های استوانه‌ای روده کوچک (۸)



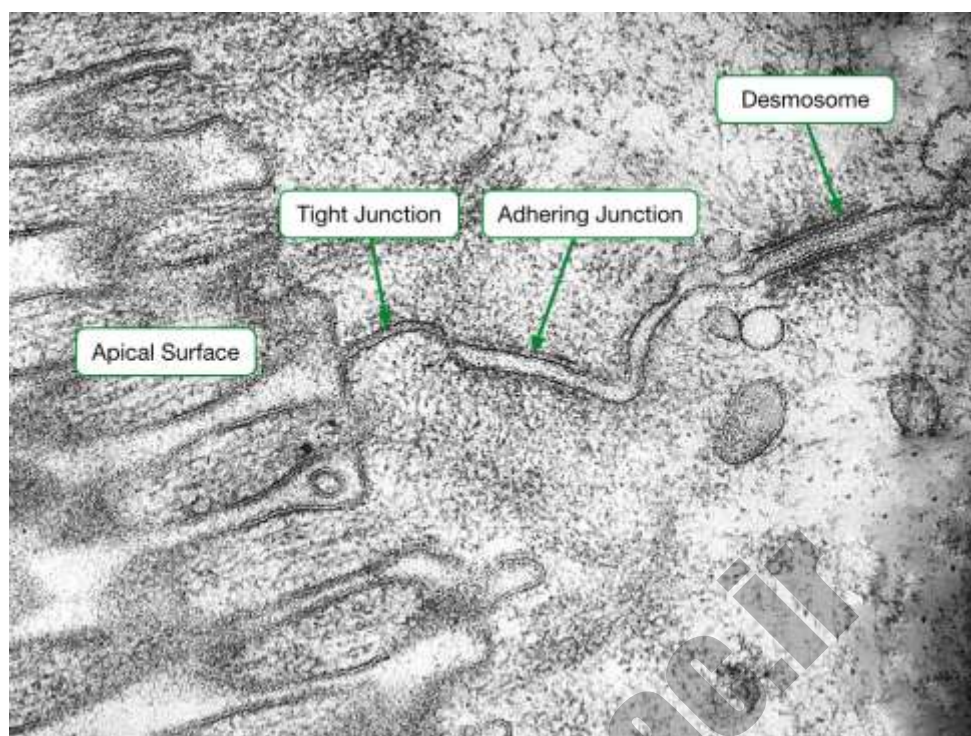
شکل ۴-۴ اتصال انسدادی در سلول‌های لوله‌ای پروکسیمال کلیه (۸)



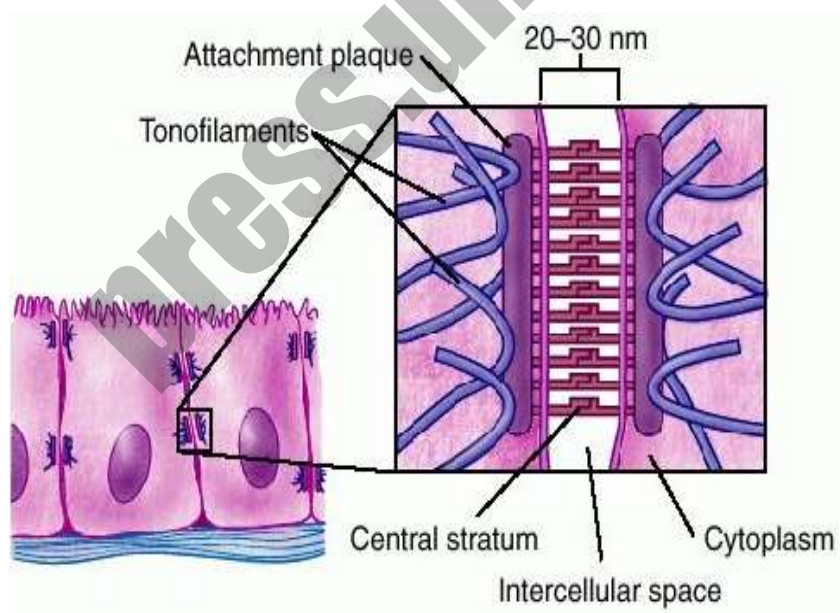
شکل ۴-۵ اتصال انسدادی در سد مغزی-خونی (۸)



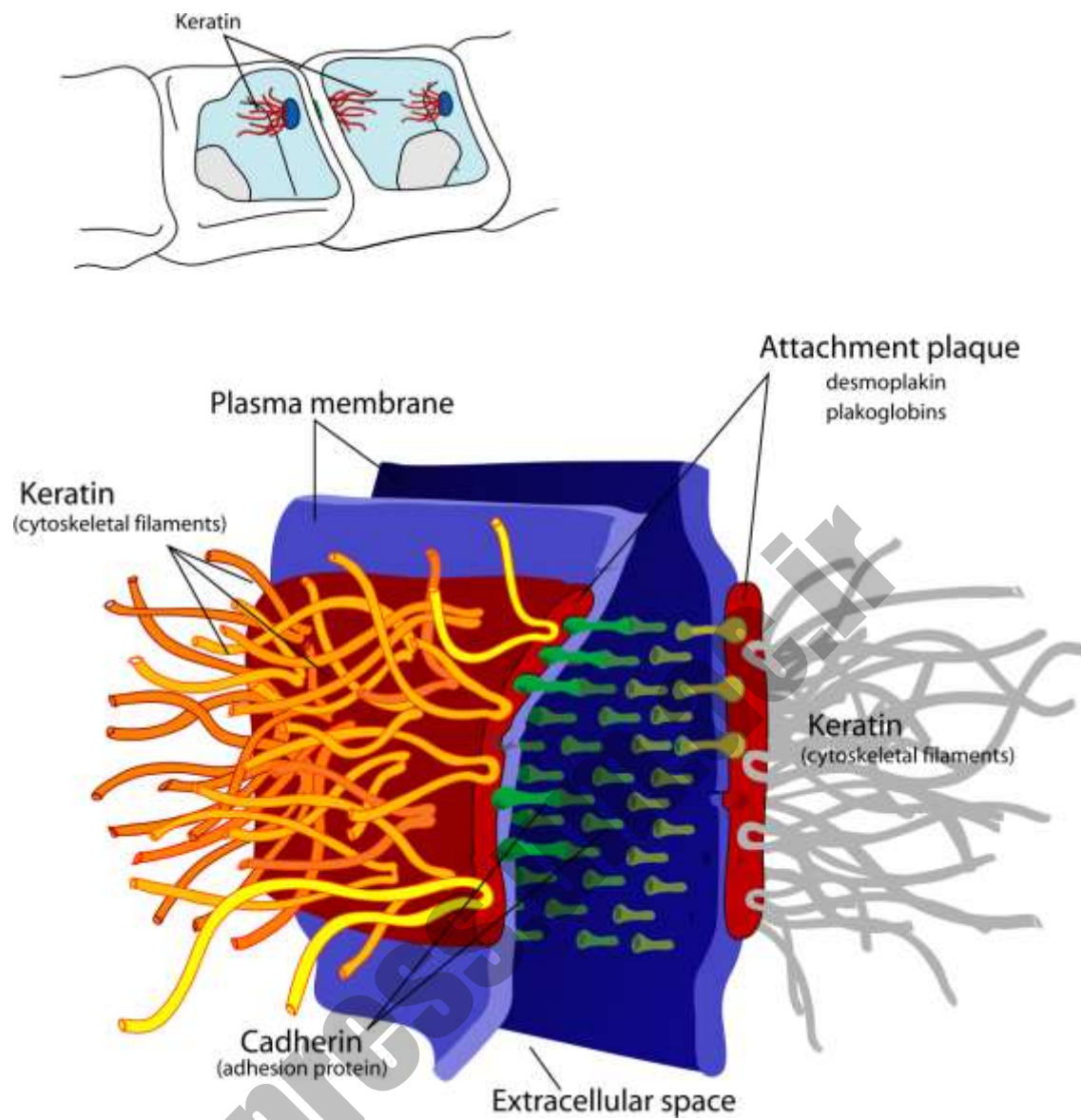
شکل ۴-۶ اتصال چسبنده کمر بندی (۹)



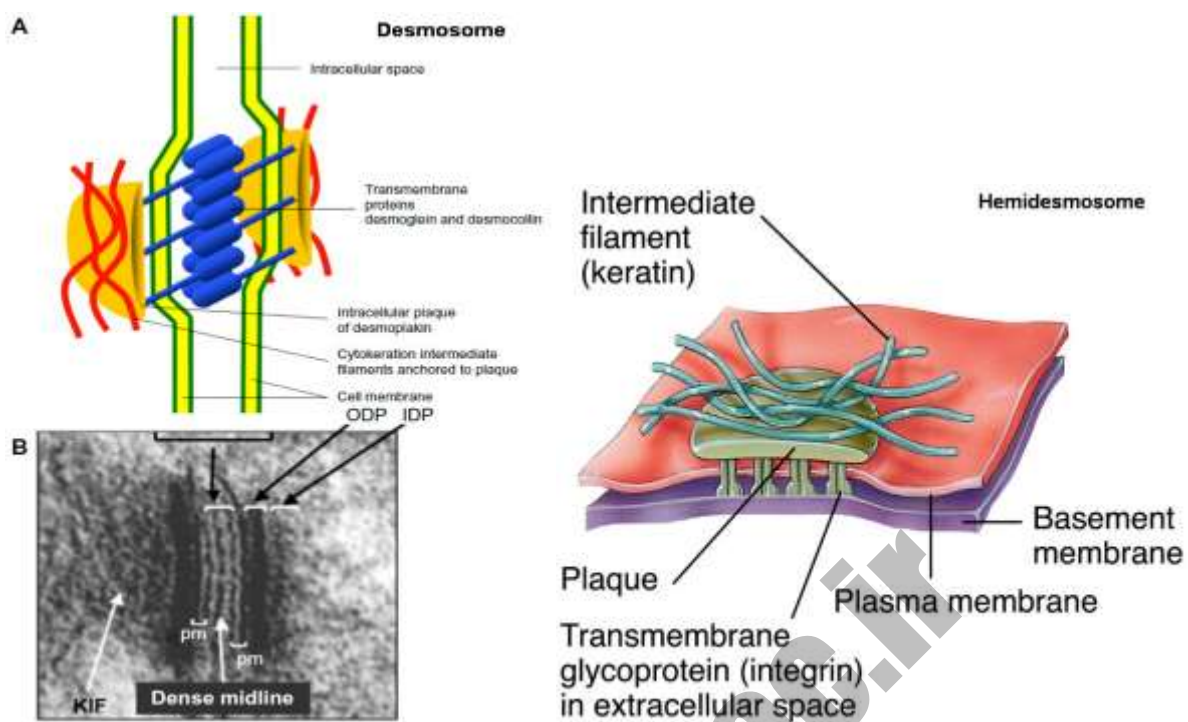
شکل ۴-۷ اتصال چسبنده کمربندی و سایر اتصالات سلولی در سطح میکروسکوپ الکترونی (۱۰)



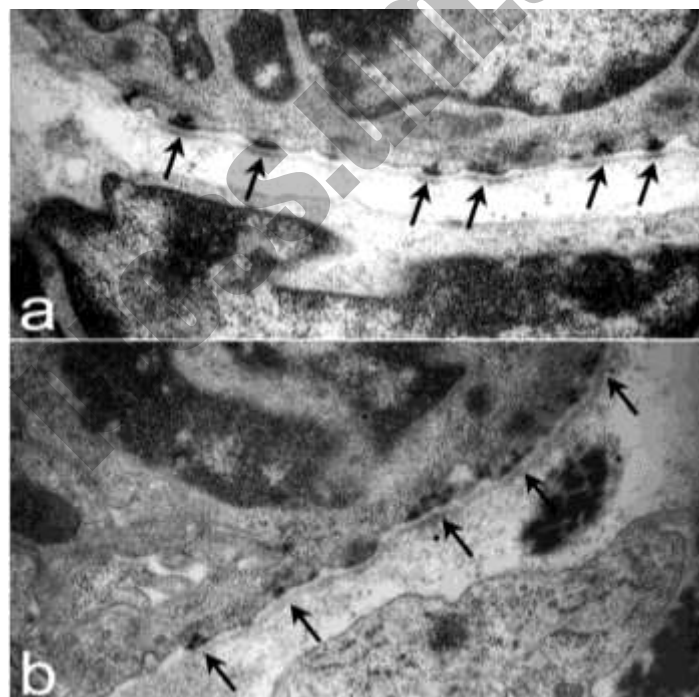
شکل ۴-۸ اتصال دسموزوم نقطه‌ای (۸)



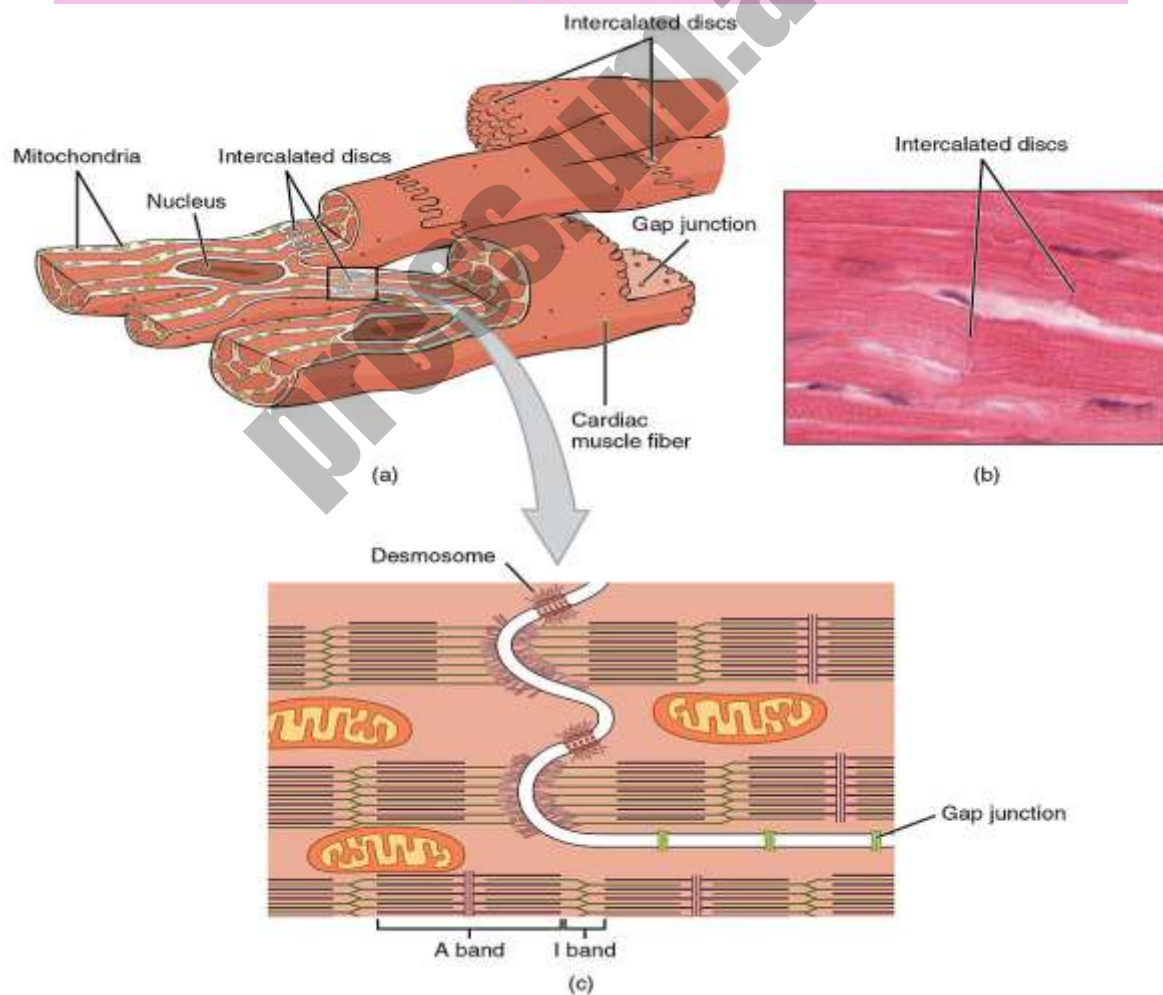
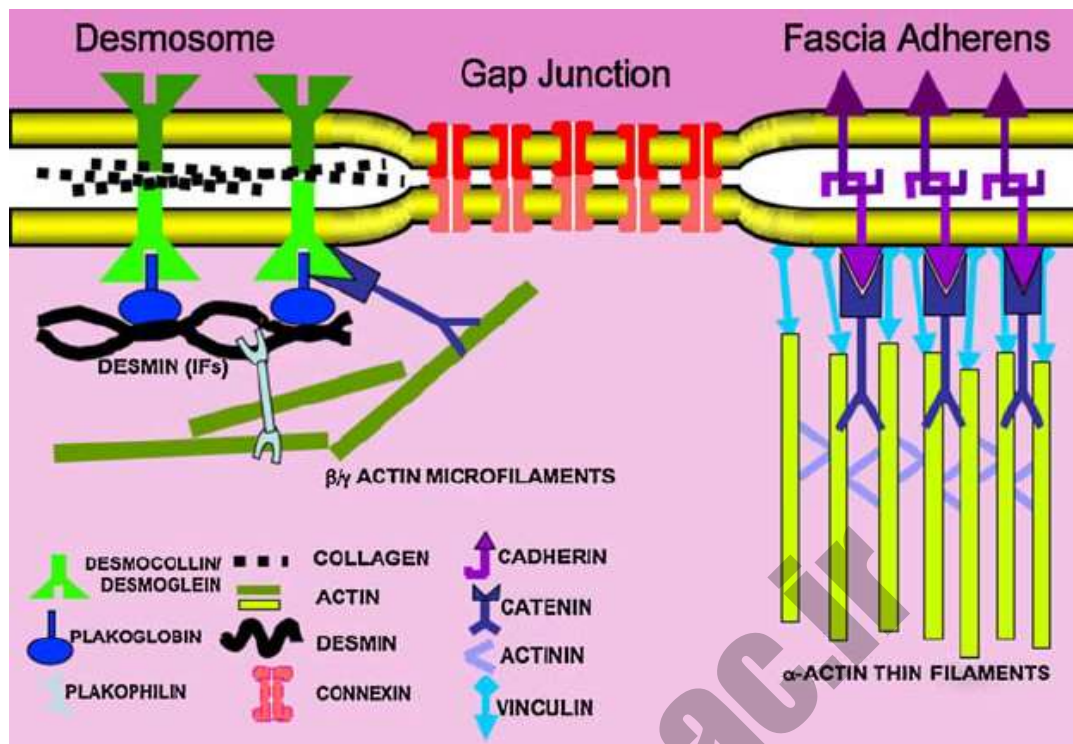
شکل ۹-۴ جزئیات اتصال دسموزوم نقطه‌ای (۸)



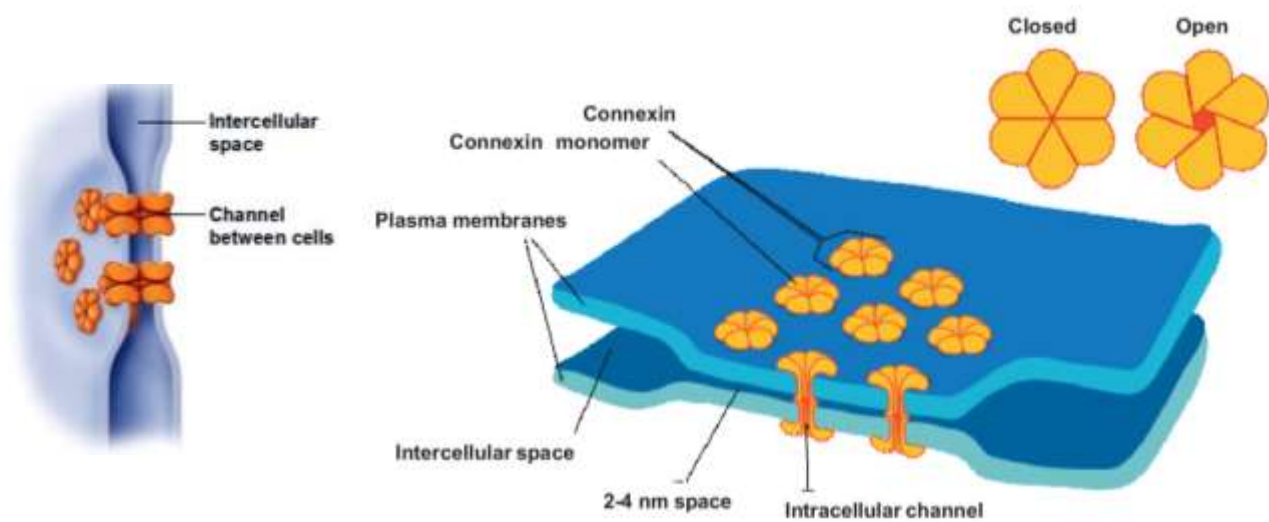
شکل ۱۰-۴ دو نوع اتصال دسموزومی (۱۲)



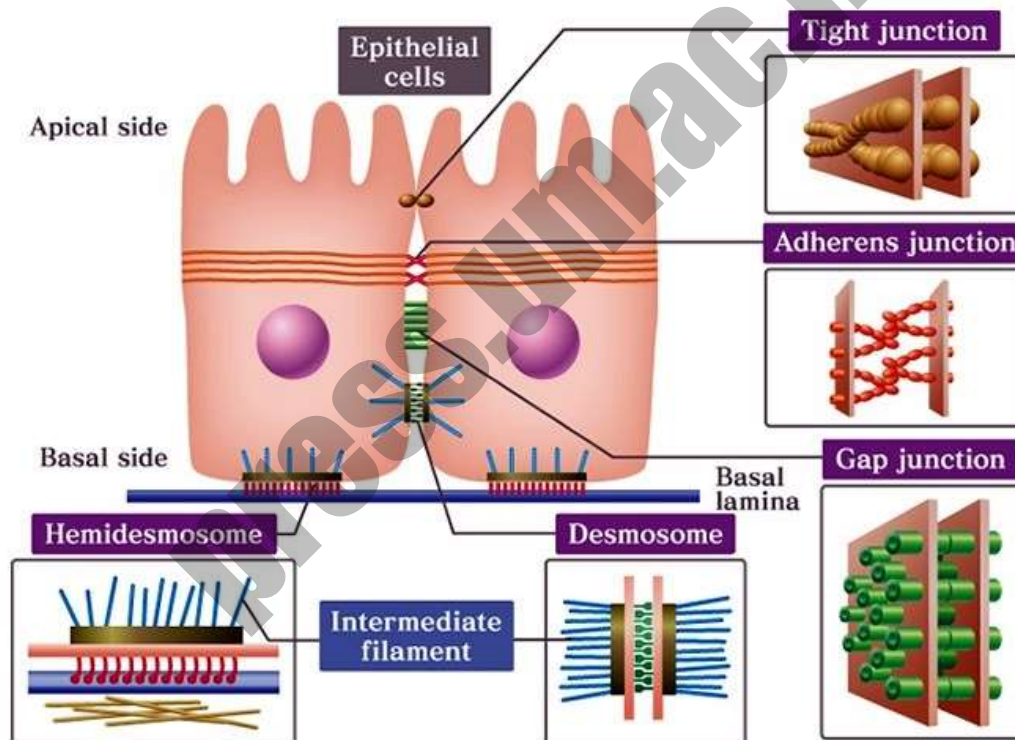
شکل ۱۱-۴ اتصال نیمه دسموزوم در سطح میکروسکوپ الکترونی (۸)



شکل ۱۲-۴ اتصال چسبنده موضعی در قلب (۸)

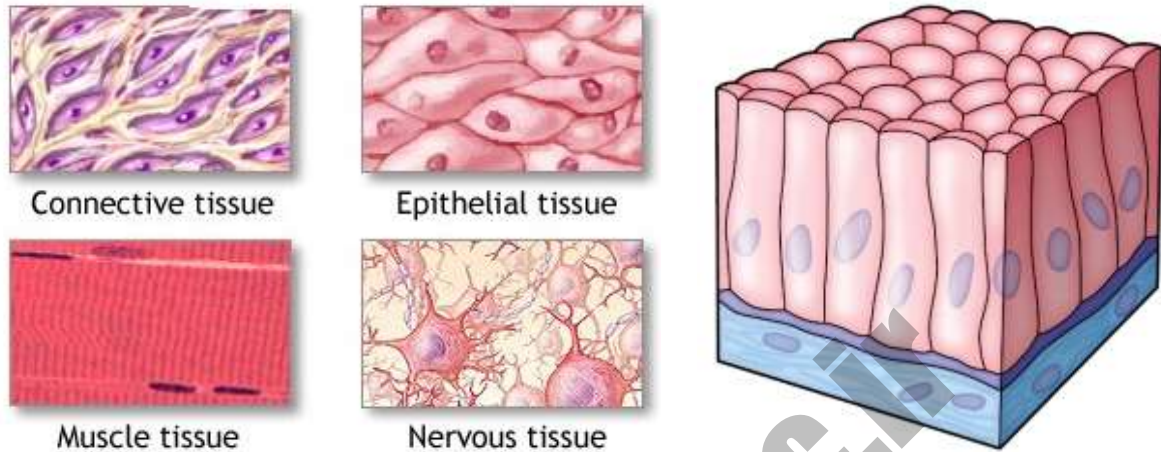


شکل ۱۳-۴ اتصال روزنه‌ای (۹)

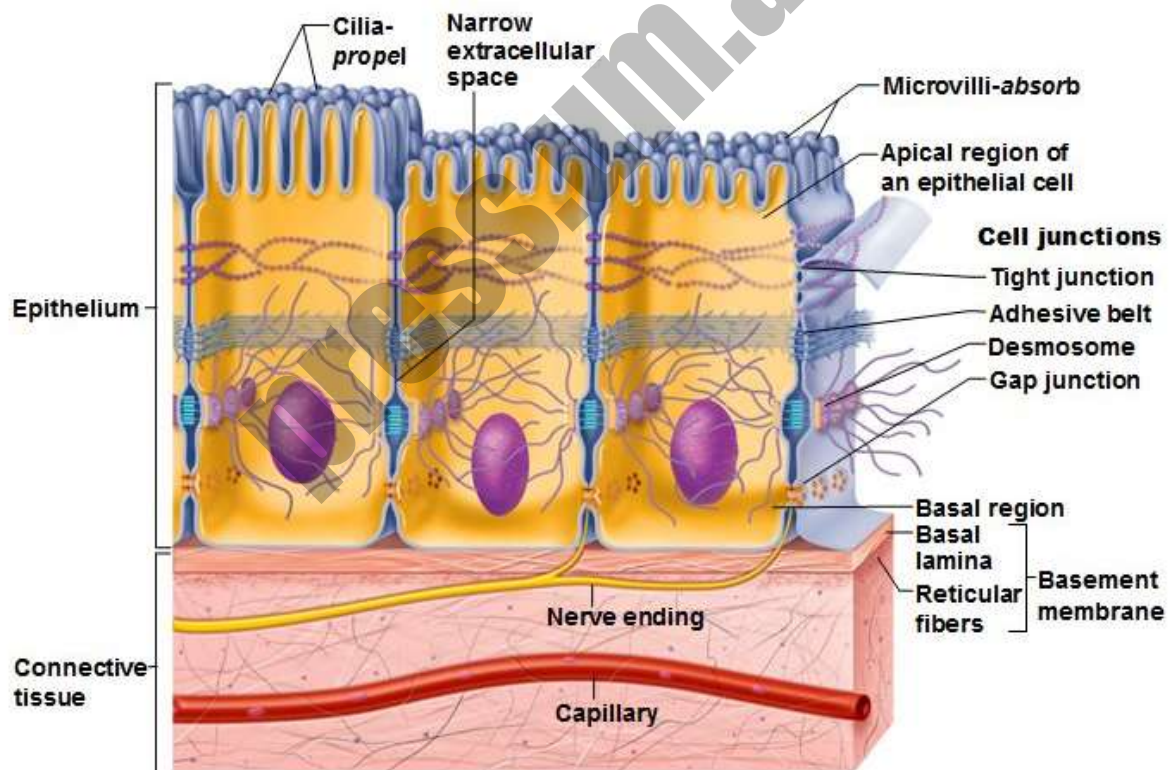


شکل ۱۴-۴ اتصال روزنه‌ای همراه با سایر اتصالات در بافت پوششی (۸)

فصل پنجم: بافت پوششی (Epithelial tissue)

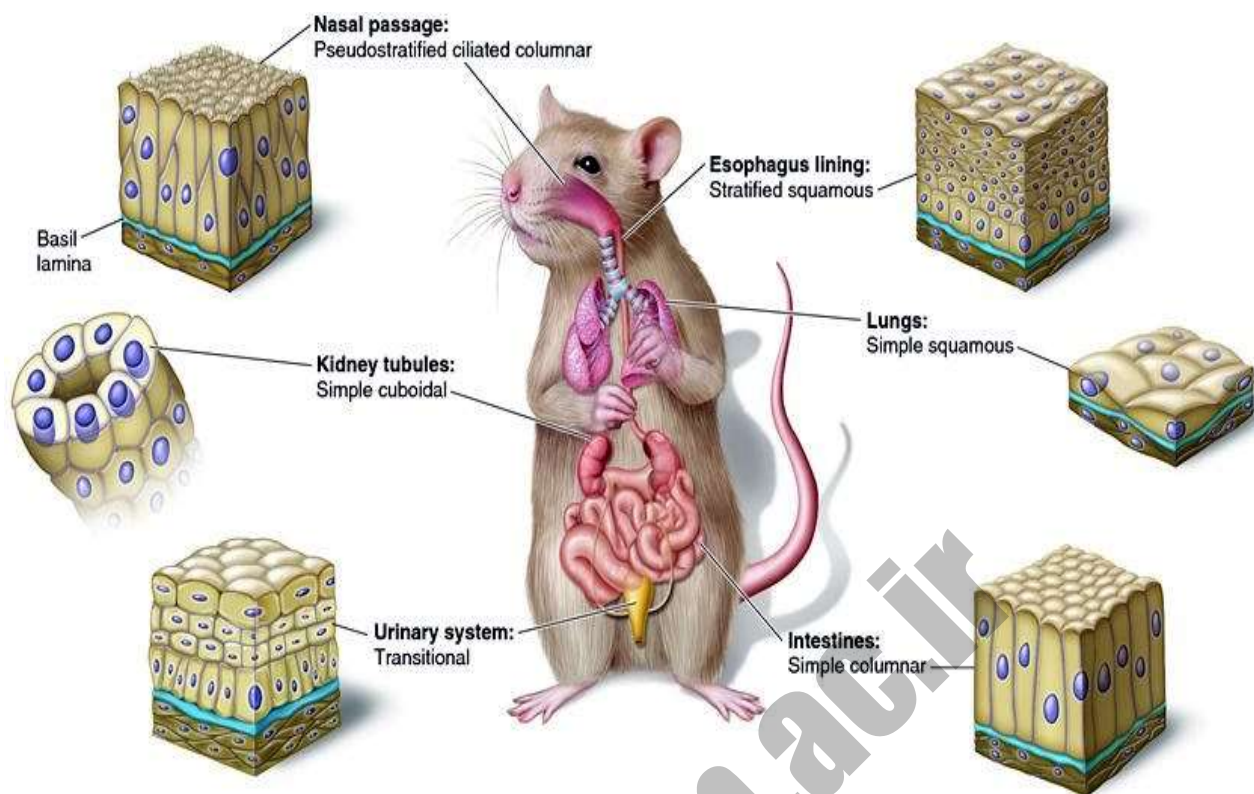


شکل ٥-١ چهار نوع بافت اصلی بدن (٨)

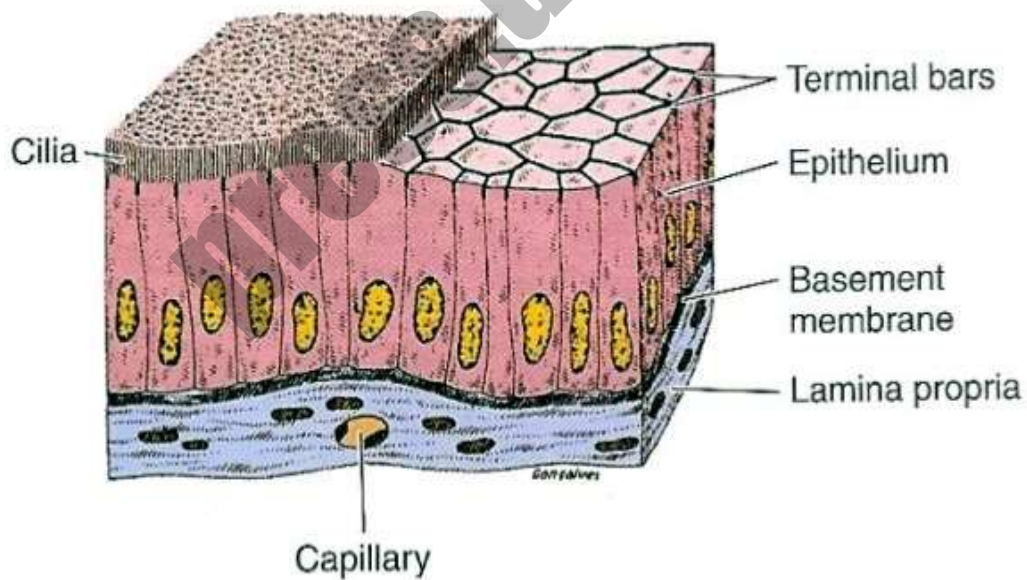


شکل ٥-٢ خصوصیات بافت پوششی (١٠)

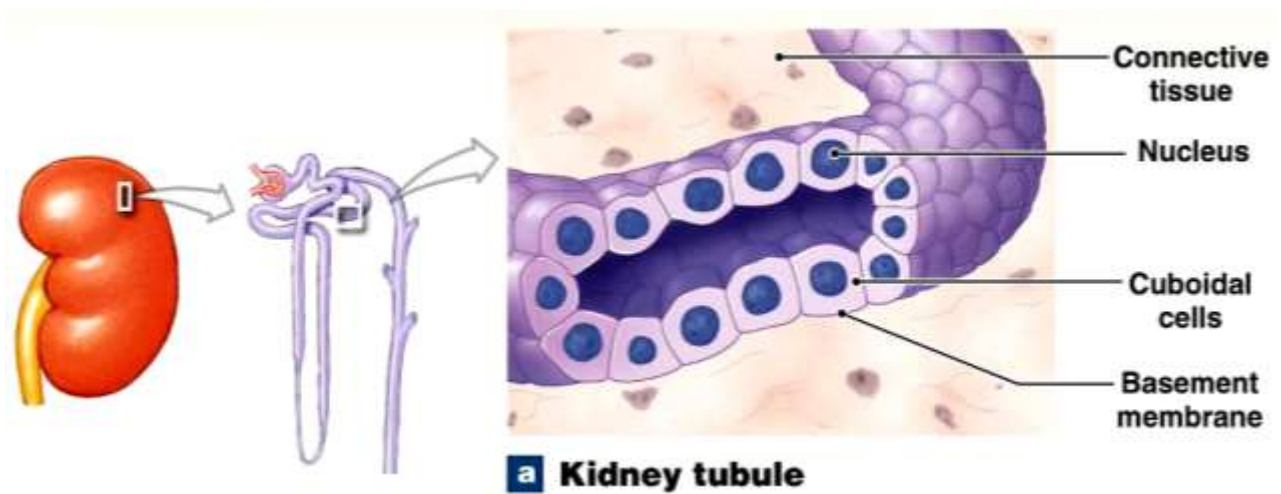
1. Junctional complex
2. Basement membrane
3. Avascular tissue



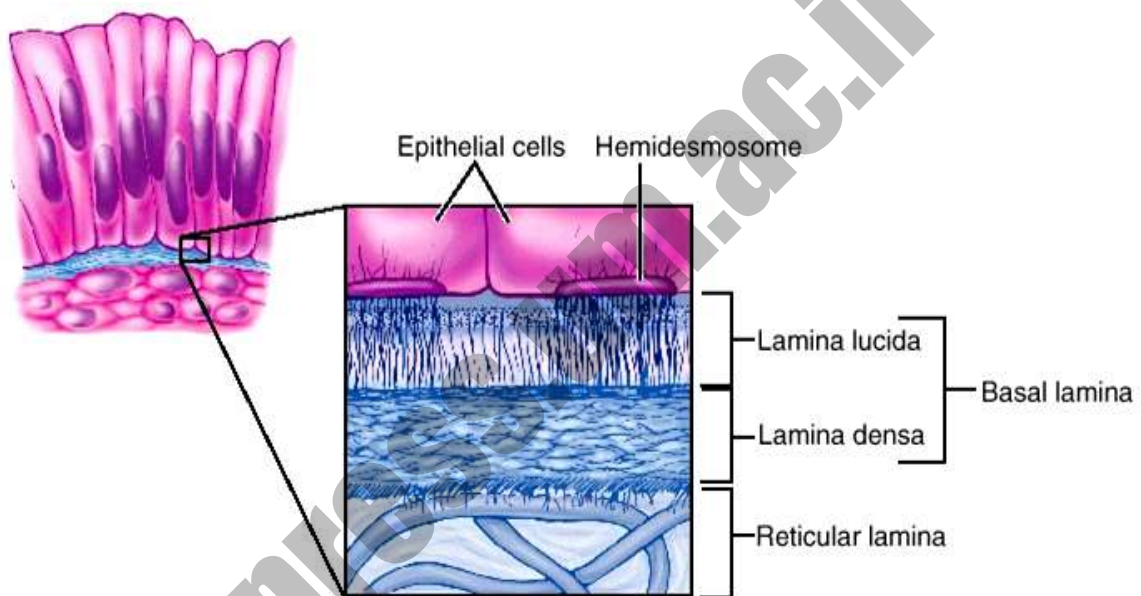
شکل ۳-۵ جایگاه‌های مختلف بافت پوششی در بدن (۸)



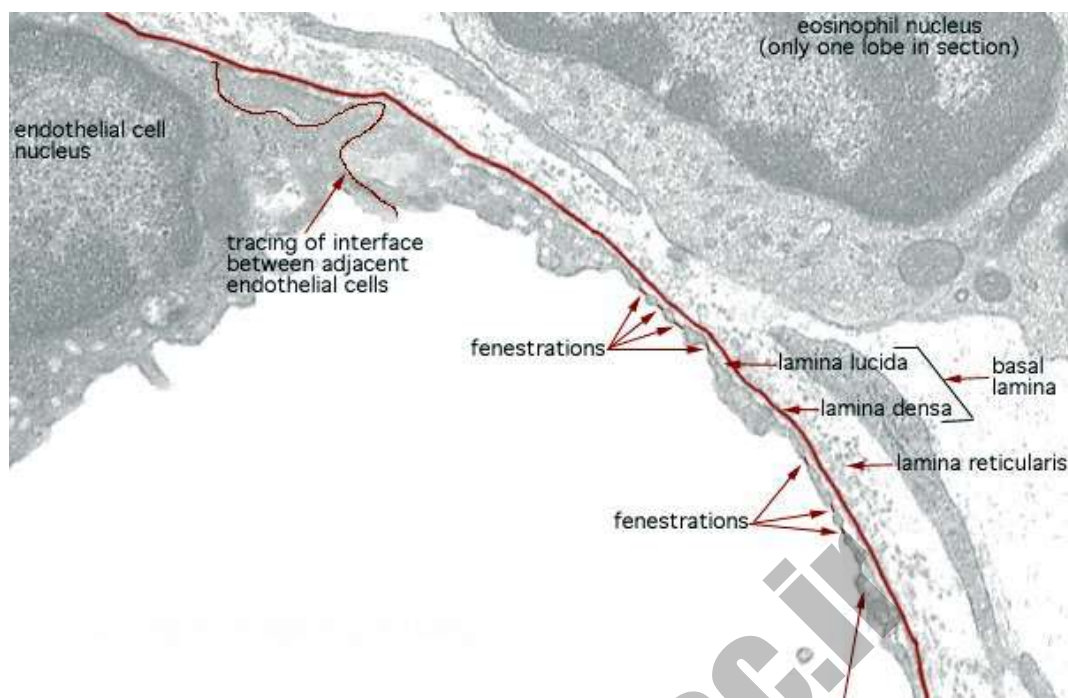
شکل ۴-۵ غشای پایه در بافت پوششی (۸)



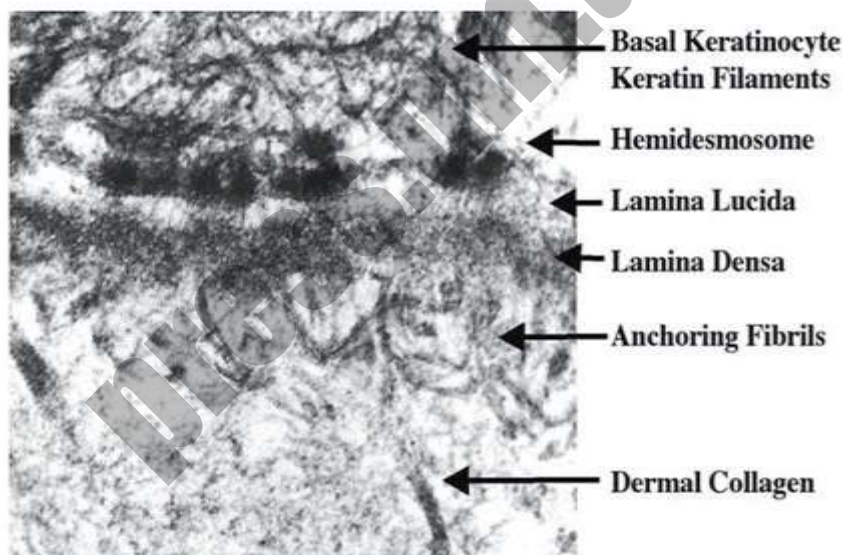
شکل ۵-۵ غشای پایه در سلول‌های بافت پوششی کلیه (۷)



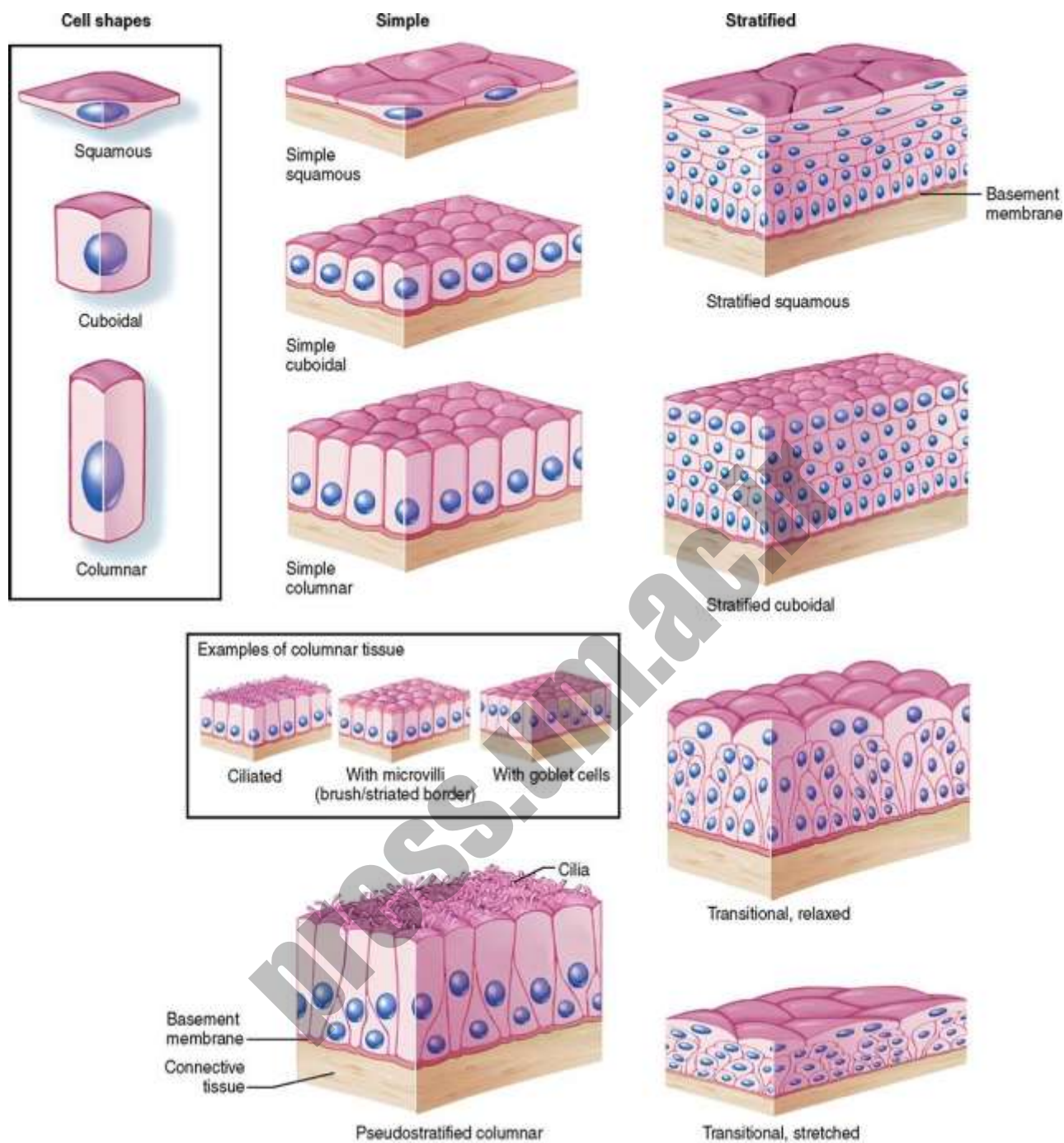
شکل ۵-۶ اجزای غشای پایه (۱۴)



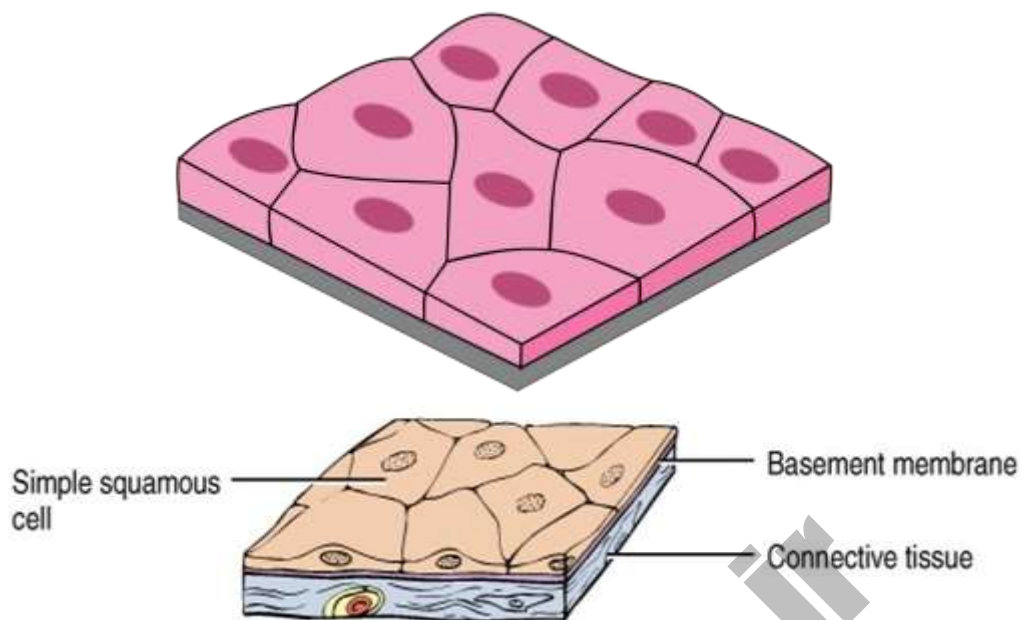
شکل ۷-۵ ساختمان غشای پایه در سطح میکروسکوپ الکترونی (۸)



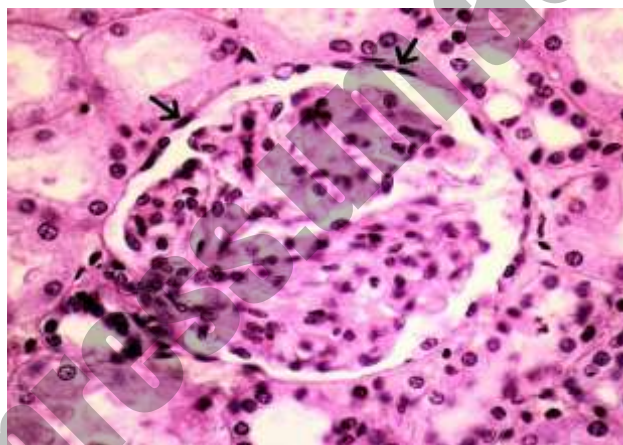
شکل ۸-۵ ساختمان غشای پایه در سطح میکروسکوپ الکترونی با بزرگنمایی بیشتر (۸)



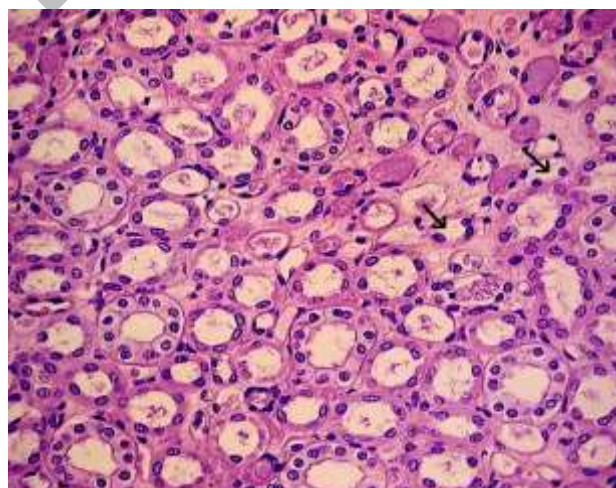
شکل ١٠-٥ انواع مختلف بافت پوششی براساس شکل و تعداد لایه‌های سلول (٥)



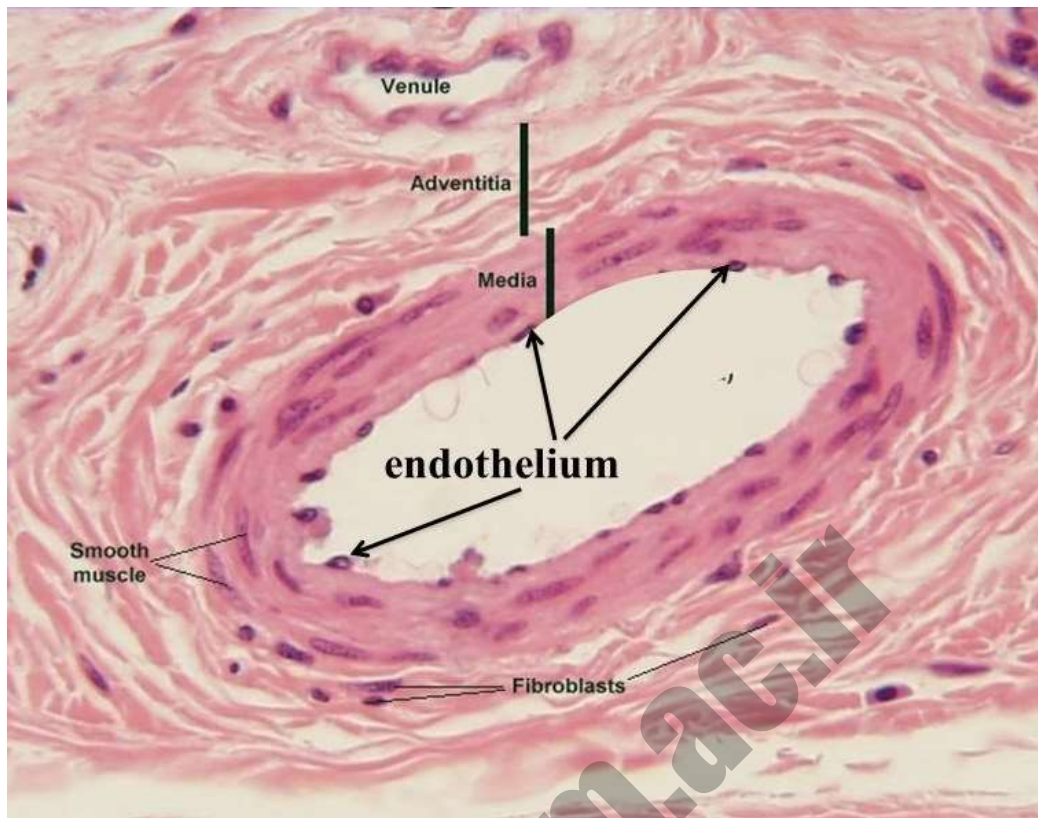
شکل ۵-۱۱ بافت پوششی سنگفرشی ساده (۸)



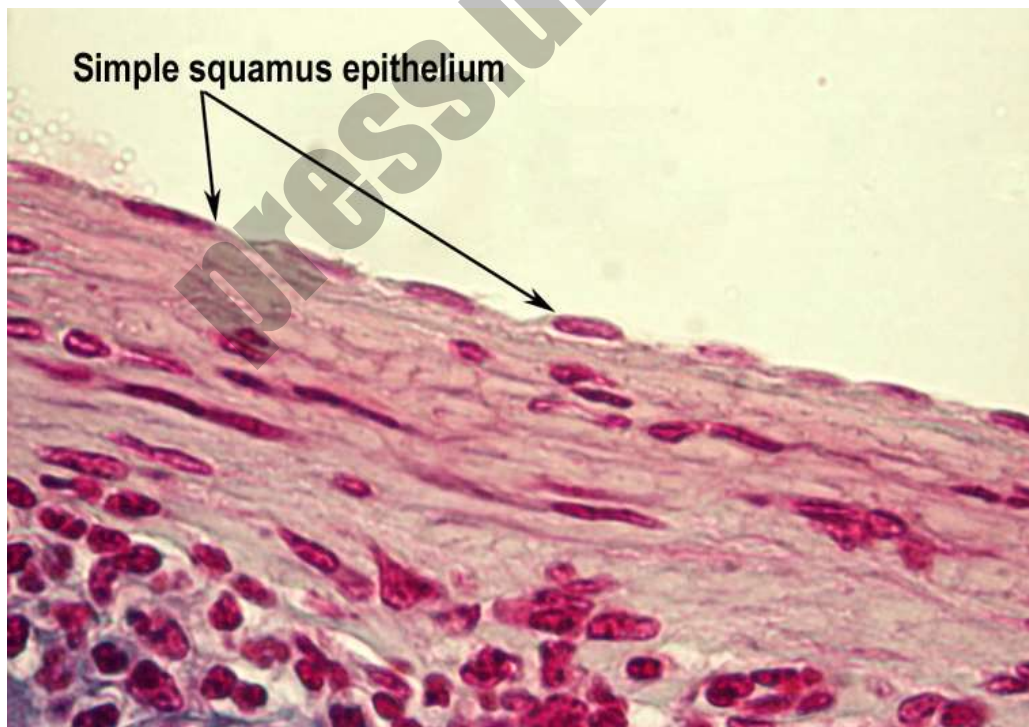
شکل ۵-۱۲ بافت پوششی سنگفرشی ساده در لایه جداري کپسول بومن (۲)



شکل ۵-۱۳ بافت پوششی سنگفرشی ساده در قسمت نازک لوله هنله (۳)

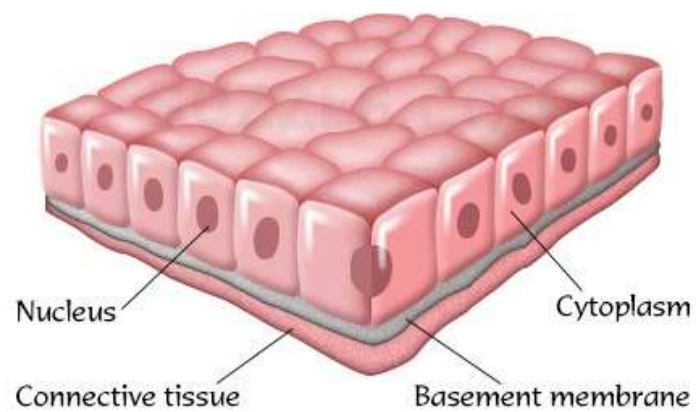


شکل ۱۴-۵ بافت پوششی سنگفرشی ساده در اندوتلیوم عروق (۴)

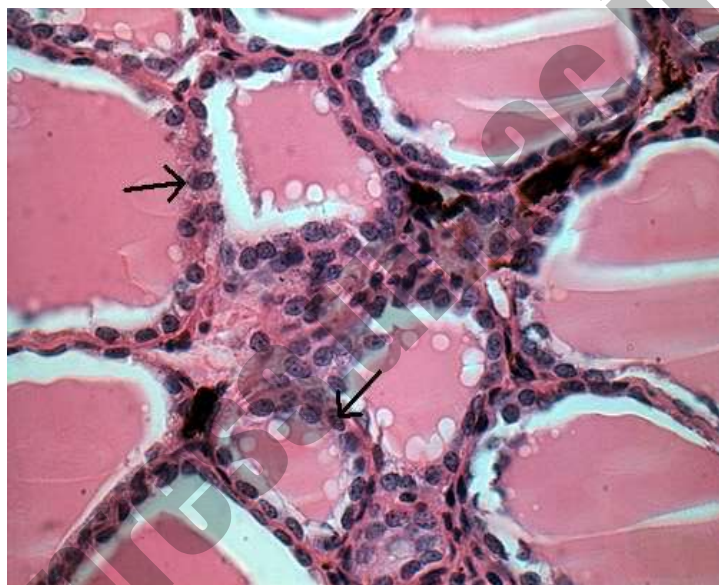


شکل ۱۵-۵ بافت پوششی سنگفرشی ساده در سطح خارجی ارگان‌ها یا مزوتلیوم (۱۵)

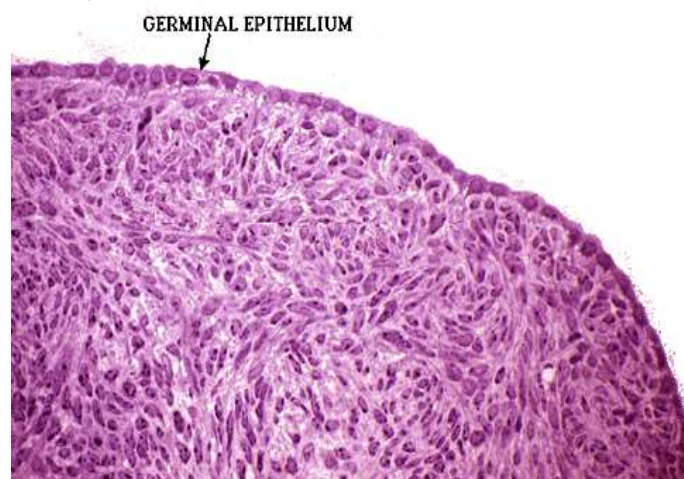
Simple Cuboidal Epithelium



شکل ۵-۱۶ بافت پوششی مکعبی ساده (۸)



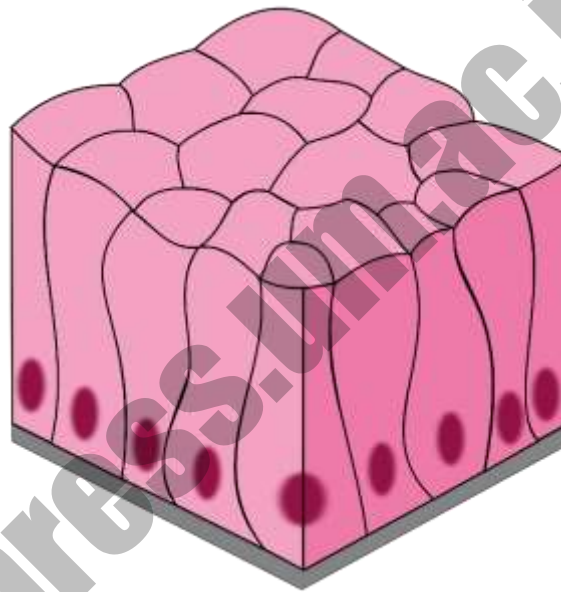
شکل ۵-۱۷ بافت پوششی مکعبی ساده در دیواره فولیکول‌های غده تیروئید (۳)



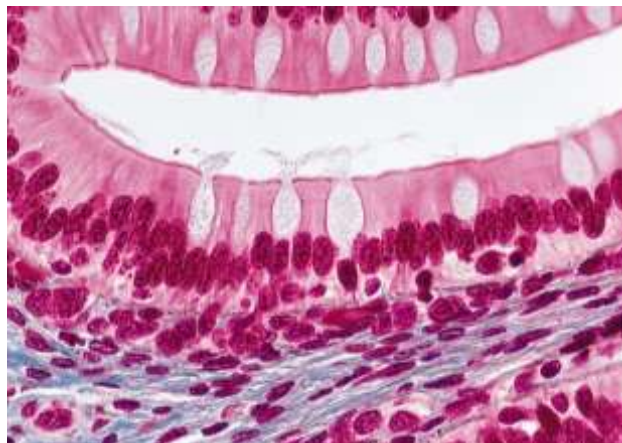
شکل ۵-۱۸ بافت پوششی مکعبی ساده در لایه زاینده تخمدان (۱۰)



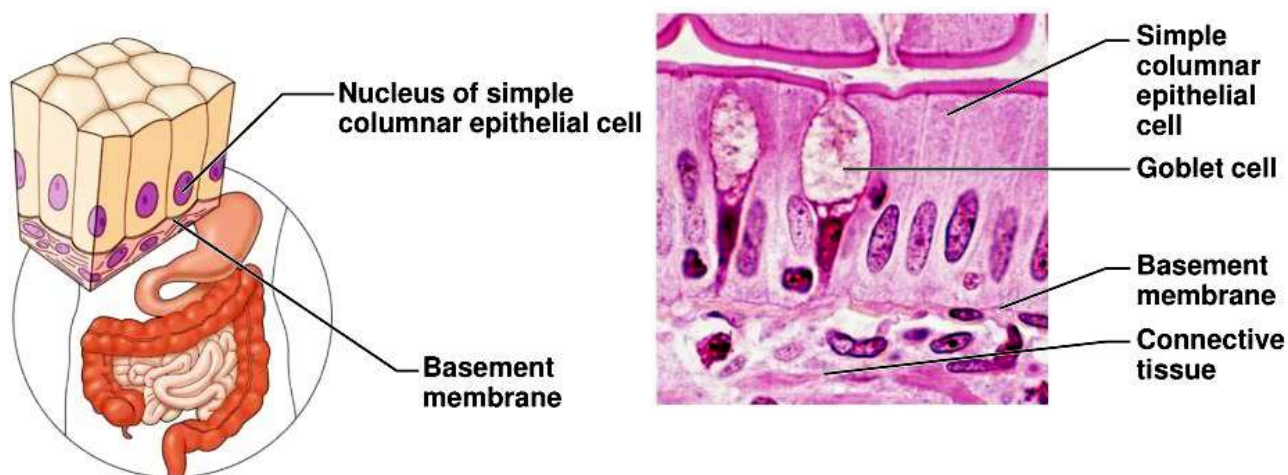
شکل ١٩-٥ بافت پوششی مکعبی ساده در دیواره لوله‌های جمع‌کننده کلیه (٥)



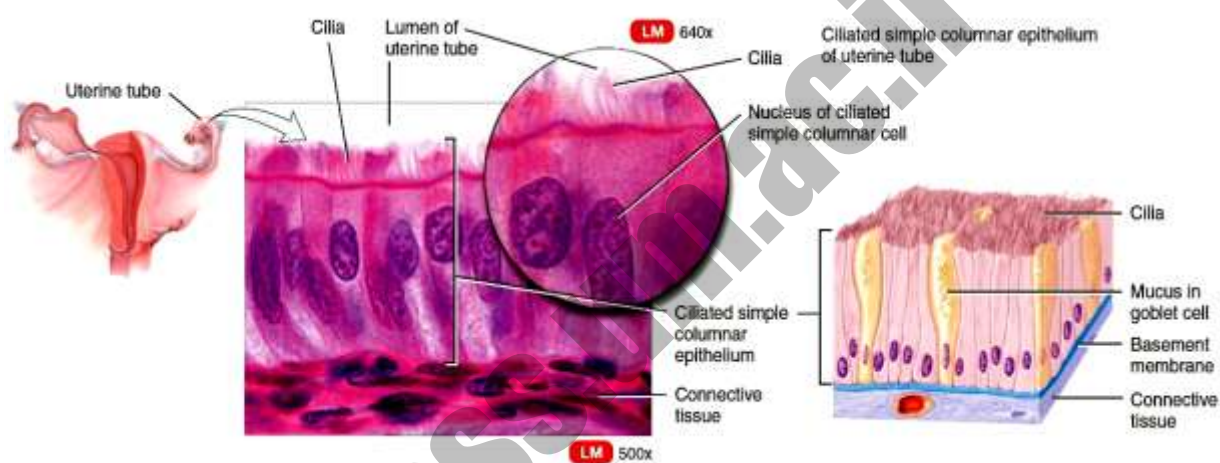
شکل ٢٠-٥ بافت پوششی استوانه‌ای ساده (٨)



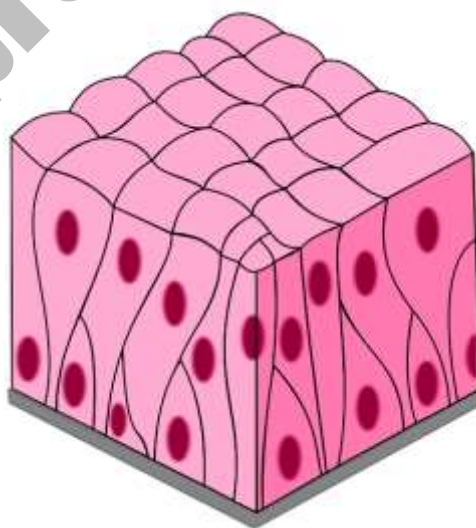
شکل ٢١-٥ بافت پوششی استوانه‌ای ساده در کیسه صفرا (٧)



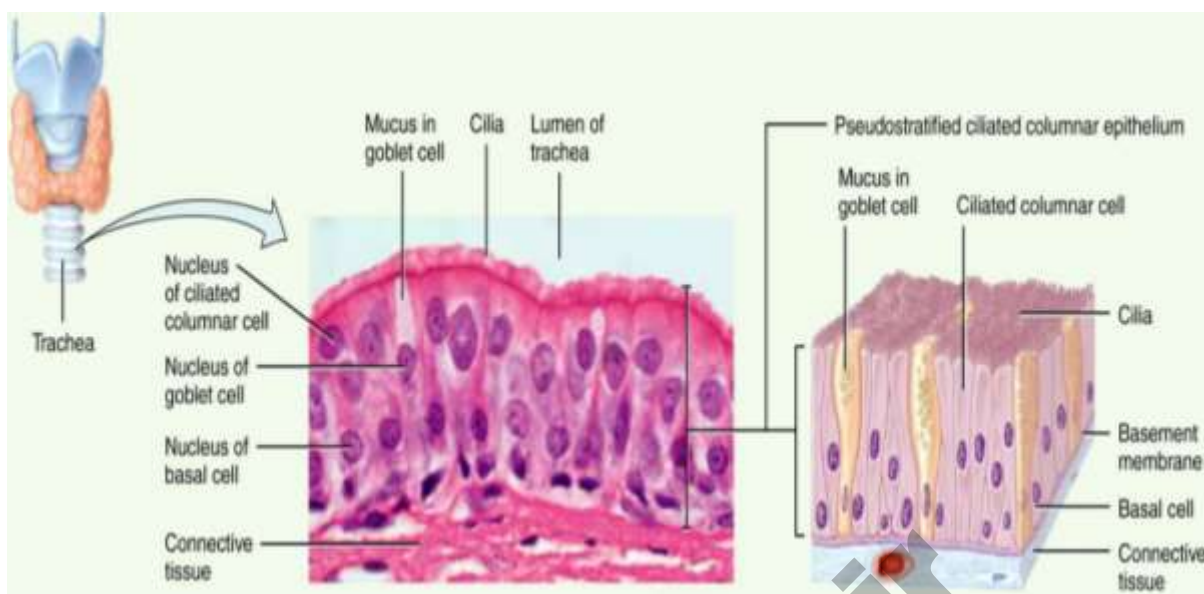
شکل ۲۲-۵ بافت پوششی استوانه‌ای ساده در روده کوچک (۹)



شکل ۲۳-۵ بافت پوششی استوانه‌ای ساده در لوله رحمی (۸)



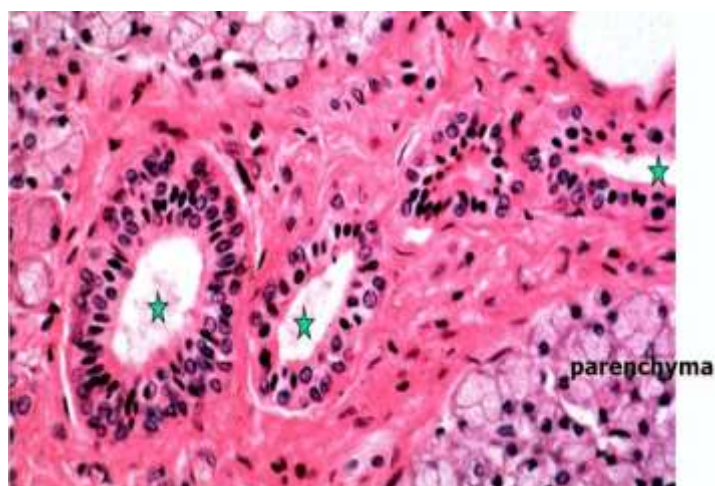
شکل ۲۴-۵ بافت پوششی استوانه‌ای شبه مطبق (۸).



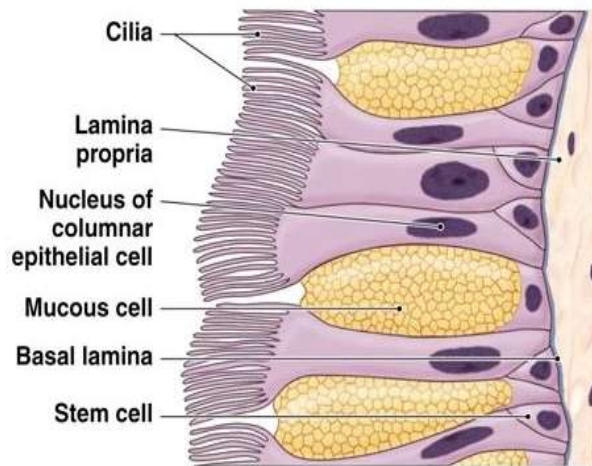
شکل ۲۵-۵ بافت پوششی استوانه‌ای شبه‌مطبق و انواع سلول‌های آن در نای (۵)



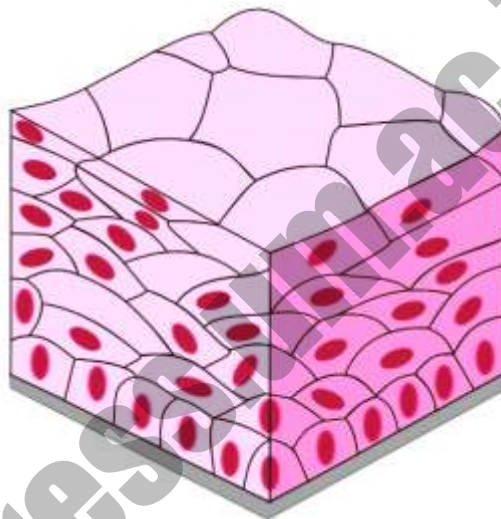
شکل ۲۶-۵ بافت پوششی استوانه‌ای شبه‌مطبق در کیسه اشکی (۳)



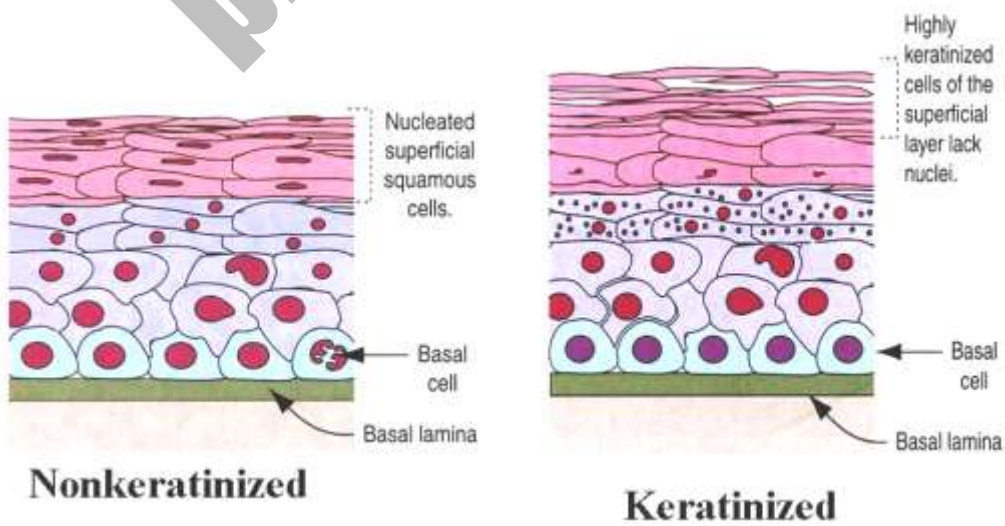
شکل ۲۷-۵ بافت پوششی استوانه‌ای شبه‌مطبق در مجرای دفعی غده بزاقی (۷)



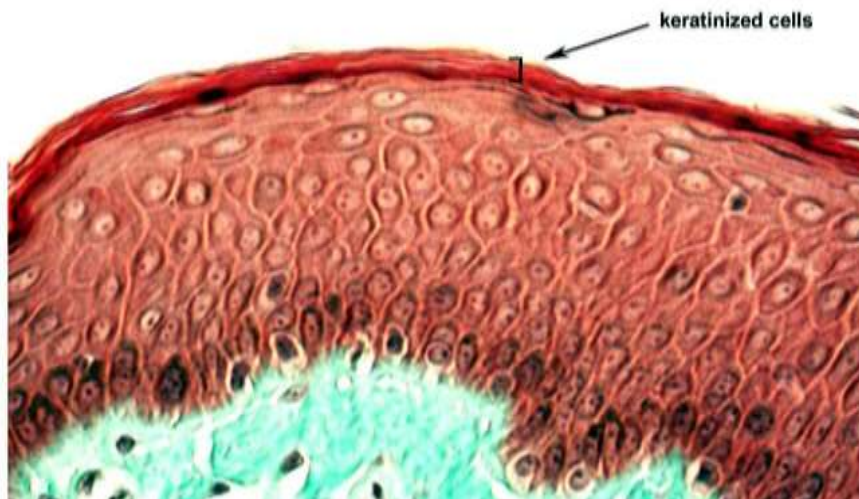
شکل ۲۸-۵ بافت پوششی تنفسی و نحوه عملکرد آن در نای (۸)



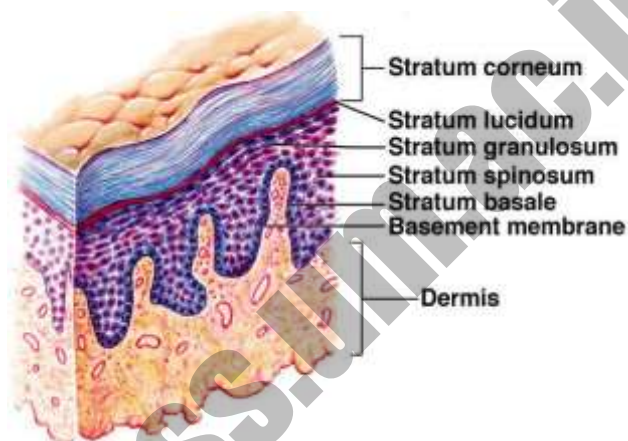
شکل ۲۹-۵ بافت پوششی سنگفرشی مطبق (۸)



شکل ۳۰-۵ بافت پوششی سنگفرشی مطبق شاخی شده و شاخی نشده (۱۳)



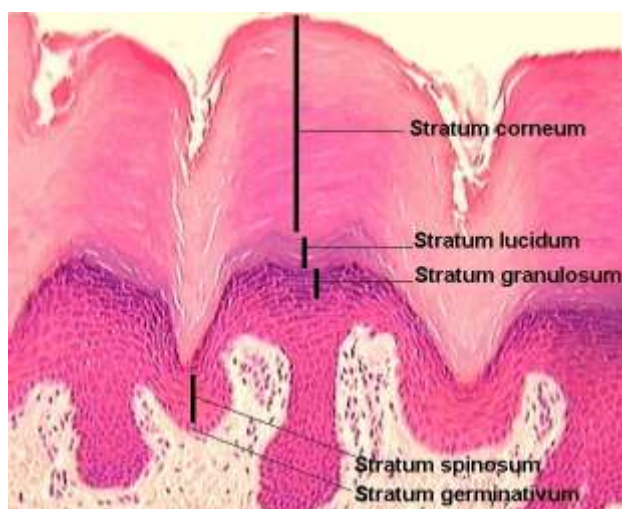
شکل ۵-۳۱ بافت پوششی سنگفرشی مطابق شاخی‌شده (۱۴)



شکل ۵-۳۲ لایه‌های تشکیل‌دهنده بافت پوششی سنگفرشی مطابق شاخی‌شده (۸)



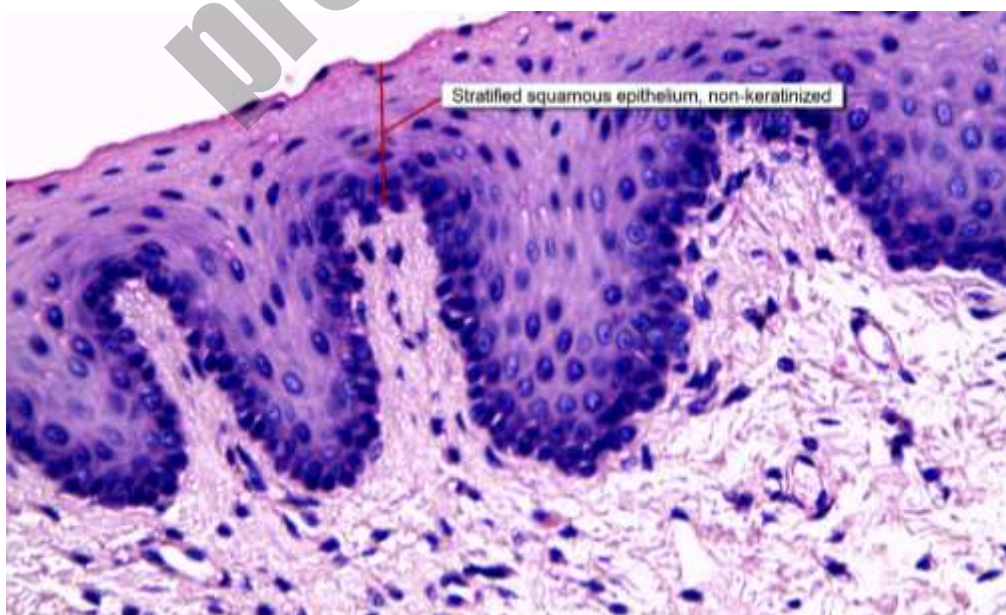
شکل ۵-۳۳ لایه مالپیگی در بافت پوششی سنگفرشی مطابق شاخی‌شده (۸)



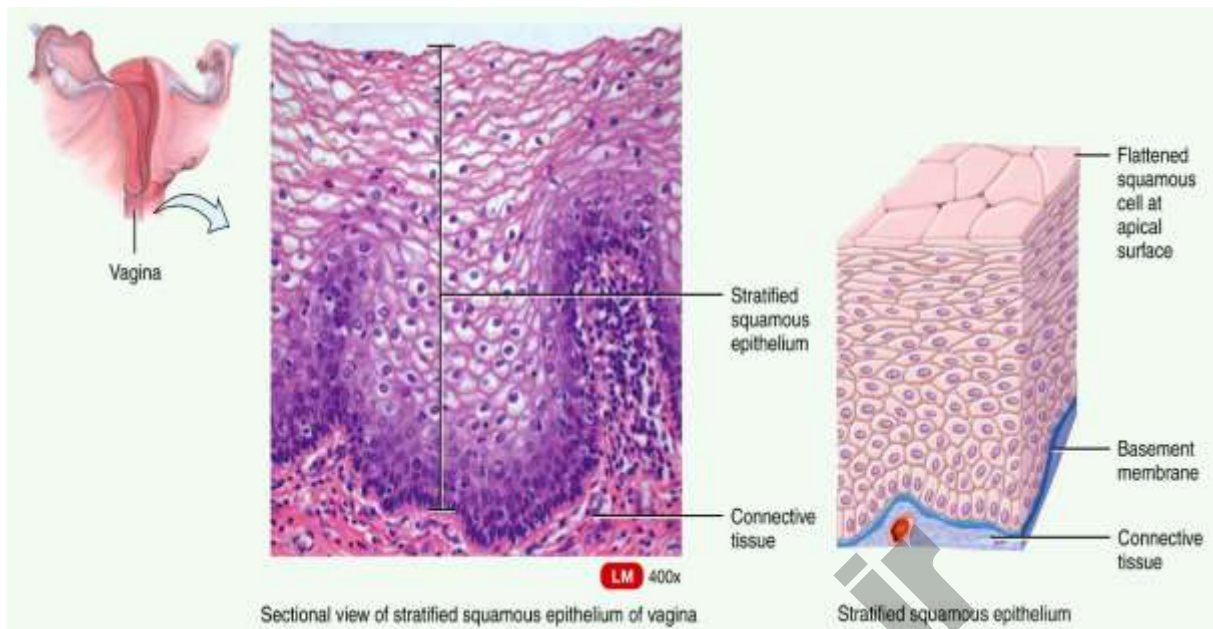
شکل ۳۴- ۵ طبقات تشکیل‌دهنده بافت پوششی سنگفرشی مطبق شاخی‌شده در پوست (۴)



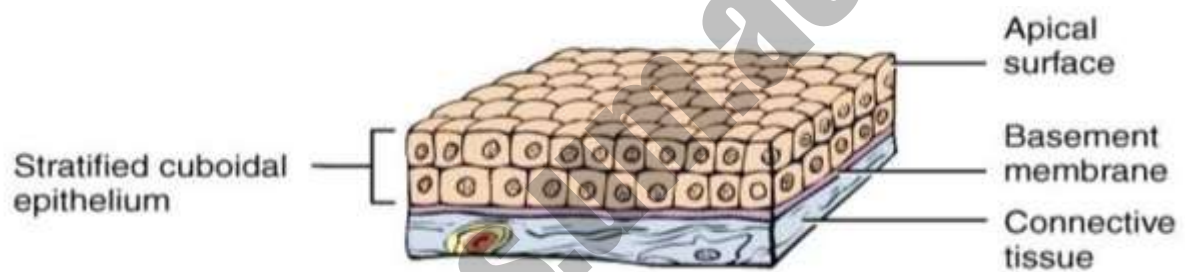
شکل ۳۵- ۵ بافت پوششی سنگفرشی مطبق شاخی‌شده در شکمبه (۱۴)



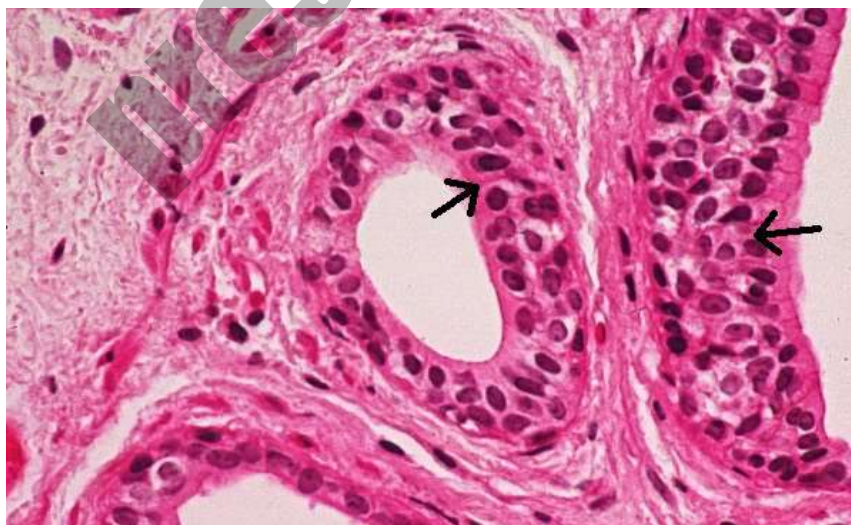
شکل ۳۶- ۵ بافت پوششی سنگفرشی مطبق شاخی‌نشده در مری (۵)



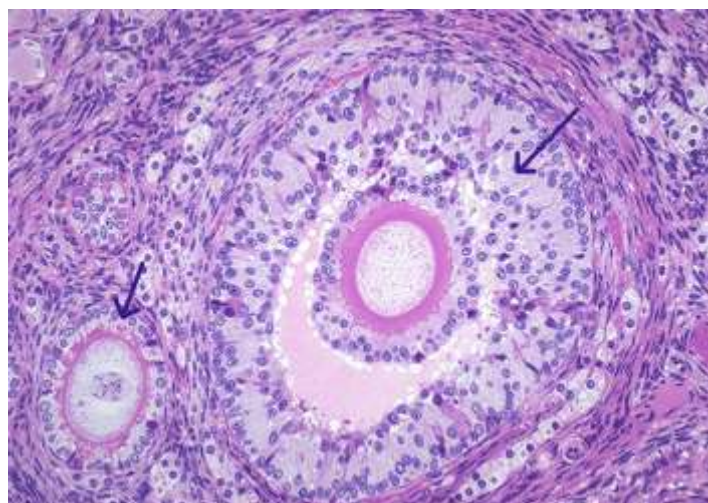
شکل ۳۷-۵ بافت پوششی سنگفرشی مطبق شاخی‌نشده در مهبل (۸)



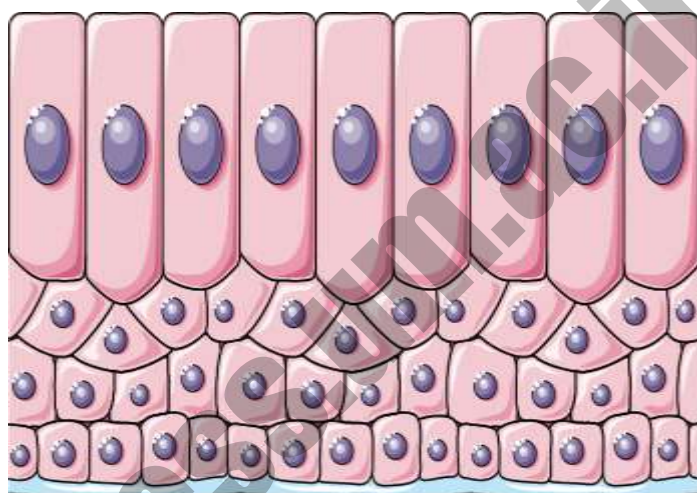
شکل ۳۸-۵ بافت پوششی مکعبی مطبق (۸)



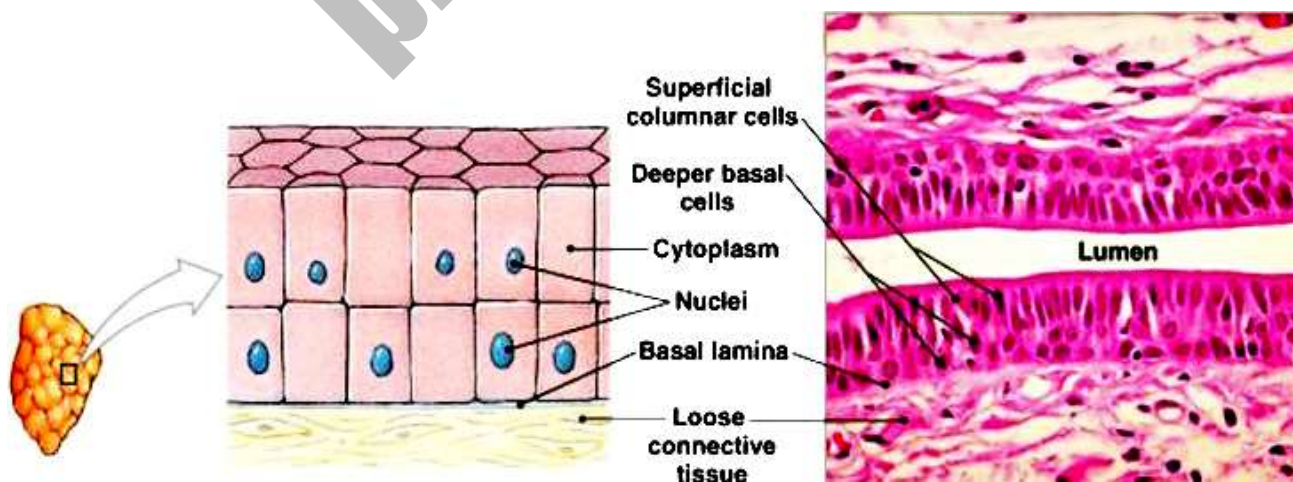
شکل ۳۹-۵ بافت پوششی مکعبی مطبق در مجرای غده عرق (۱۵)



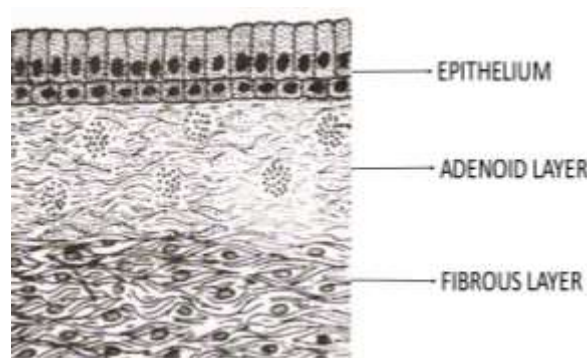
شکل ۴۰-۵ بافت پوششی مکعبی مطبق در دیواره فولیکول‌های تخمدانی (۴)



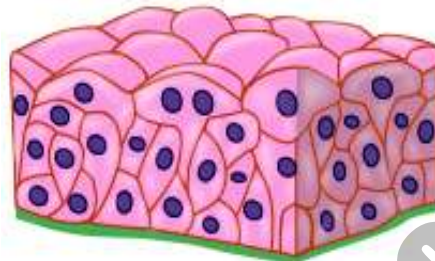
شکل ۴۱-۵ بافت پوششی استوانه‌ای مطبق (۸)



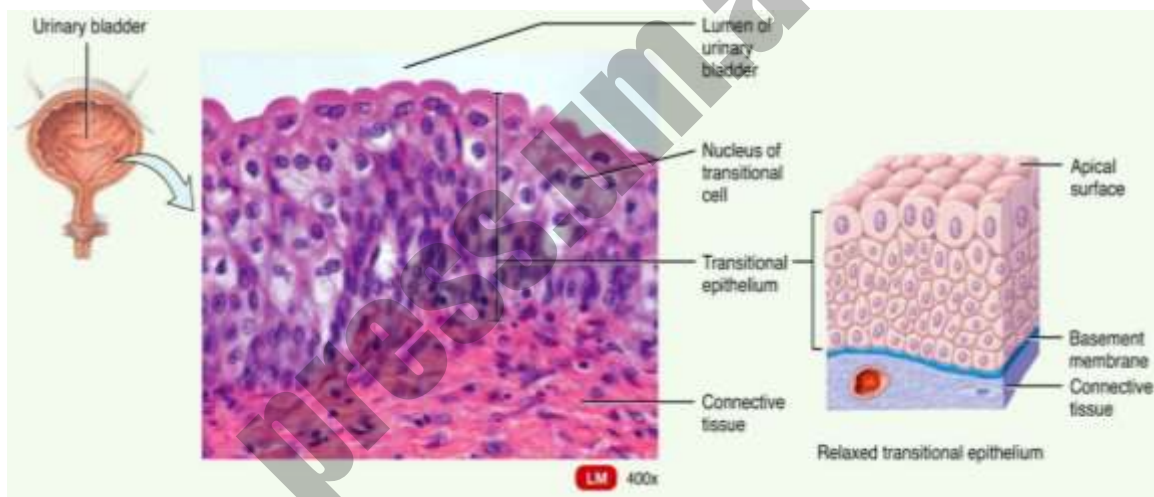
شکل ۴۲-۵ بافت پوششی استوانه‌ای مطبق در مجاری دفعی غدد بزاقی (۳)



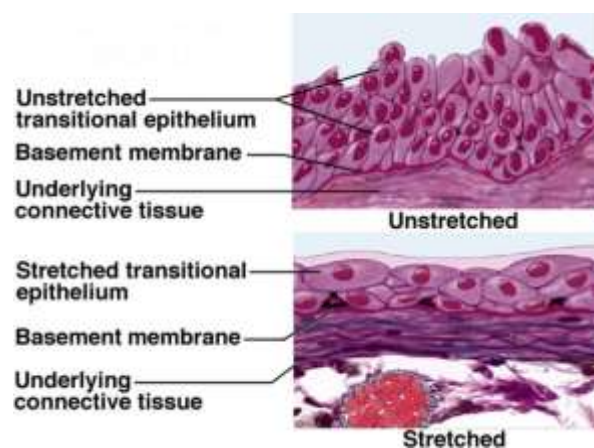
شکل ۴۳-۵ بافت پوششی استوانه‌ای مطبق در ملتحمه چشم (۲)



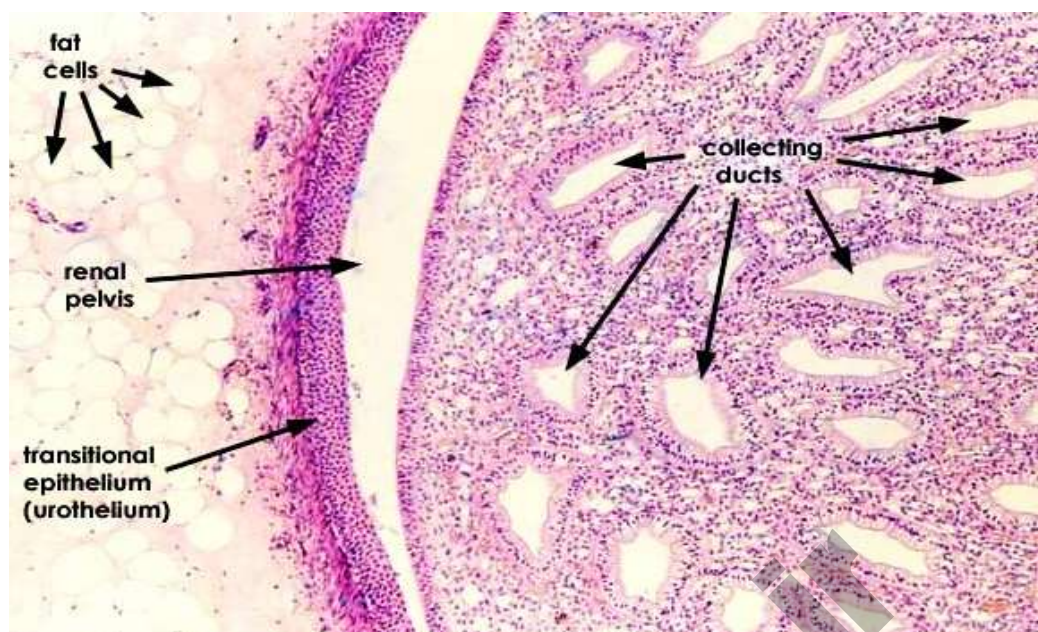
شکل ۴۴-۵ بافت پوششی متغیر (۸)



شکل ۴۵-۵ بافت پوششی متغیر در دیواره مثانه (۴)



شکل ۴۶-۵ بافت پوششی متغیر در حالت طبیعی (خالی) و متسع (پر) در مثانه (۸)

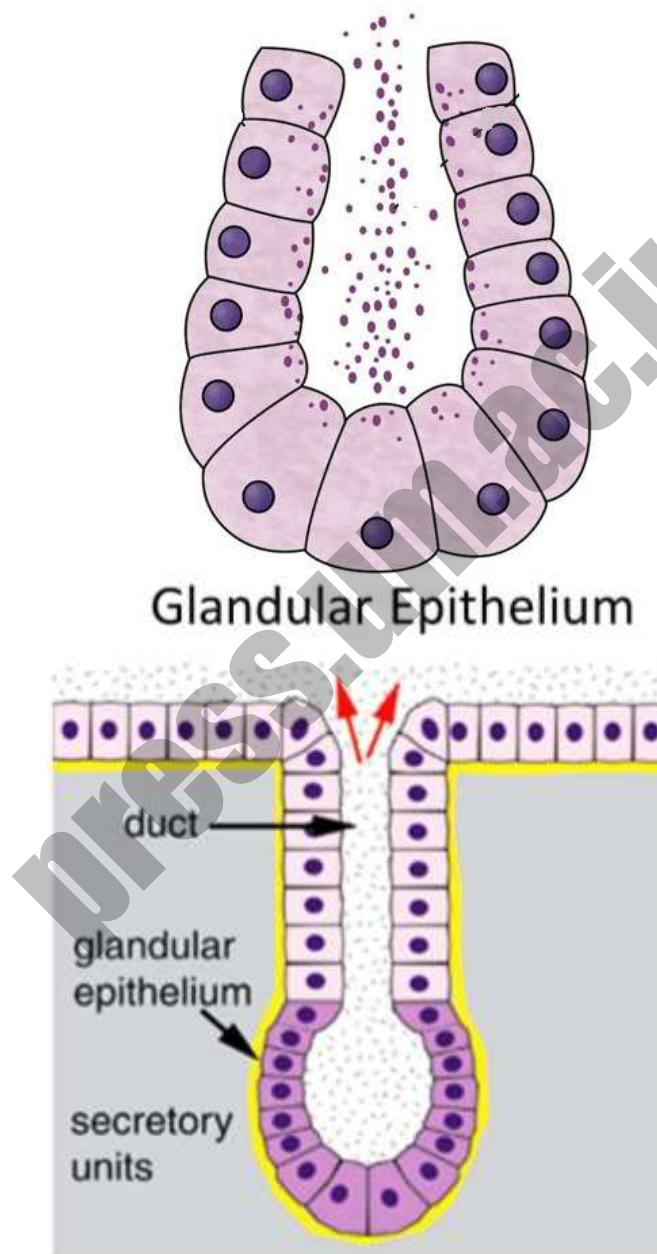


شکل ۴۷-۵ بافت پوششی متغیر در لگنچه (۴)

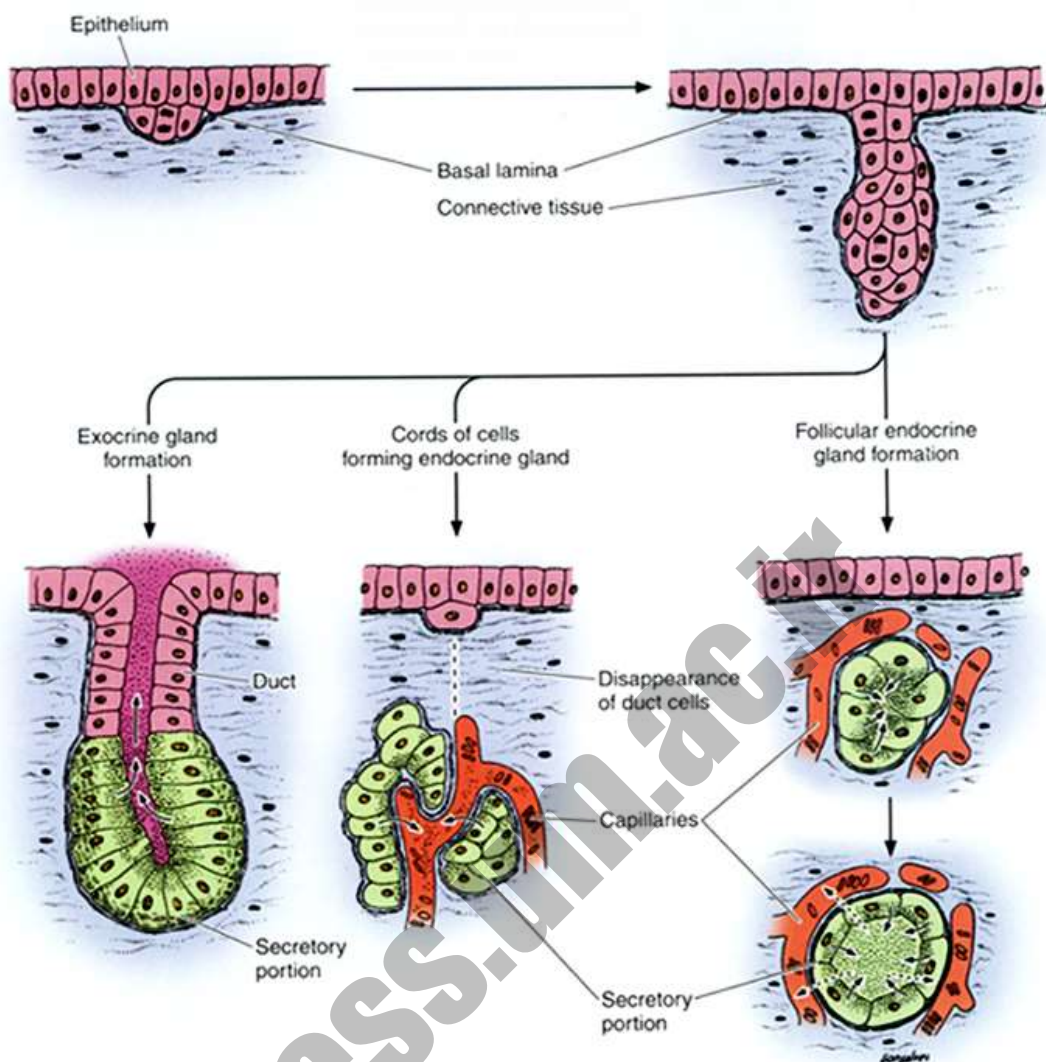


شکل ۴۸-۵ بافت پوششی متغیر در میزنای (۴)

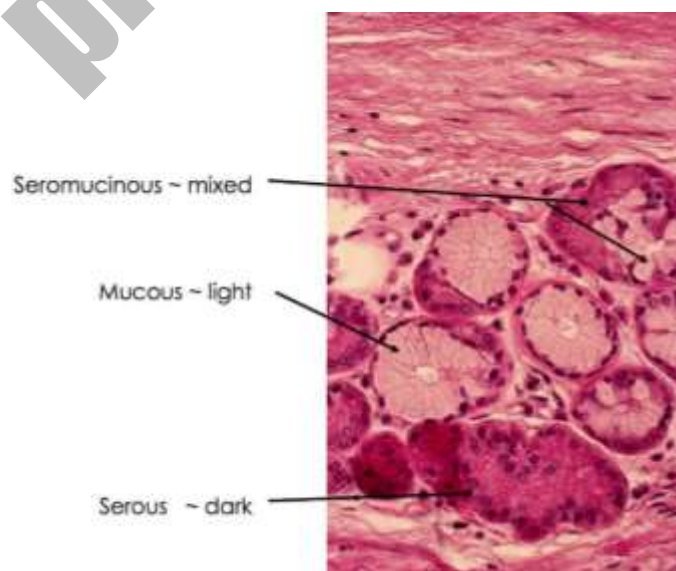
فصل ششم: بافت پوششی غده‌ای (Glandular epithelium)



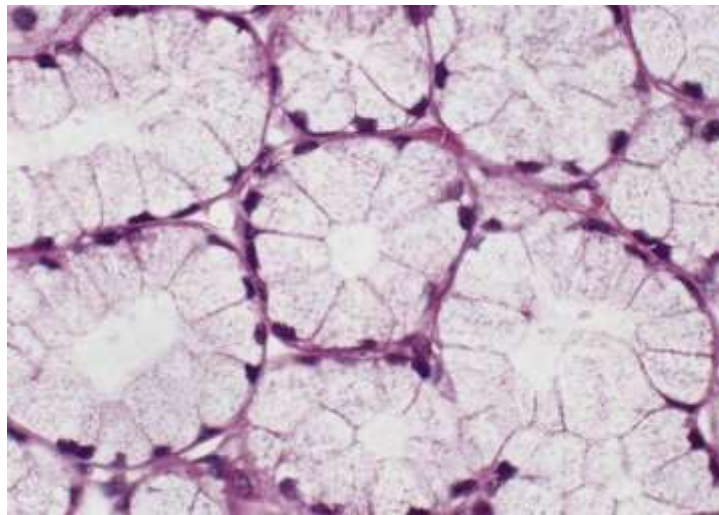
شکل ۱-۶ نحوه تشکیل بافت پوششی غده‌ای (۸)



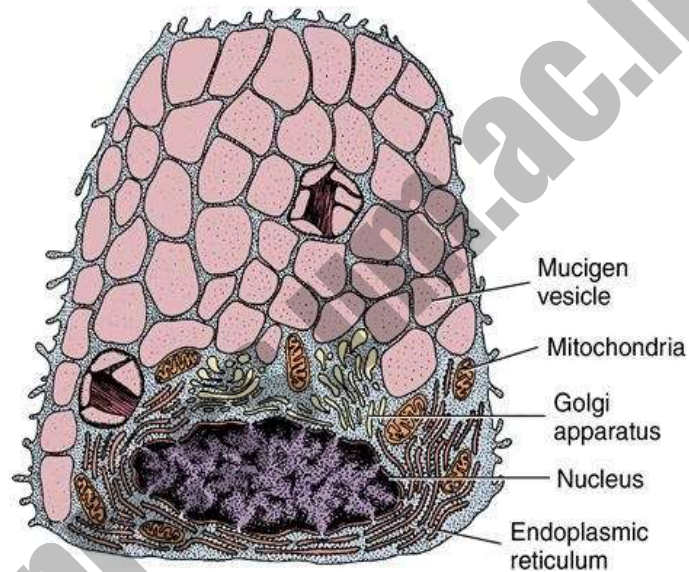
شکل ۶-۲ نحوه تشکیل غدد برون‌ریز و درون‌ریز از بافت پوششی غده‌ای (۹)



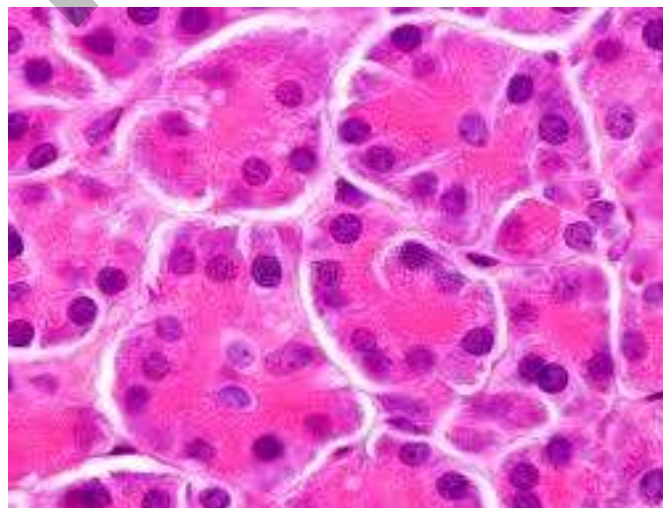
شکل ۶-۳ انواع غدد براساس نوع مواد ترشحی (۳)



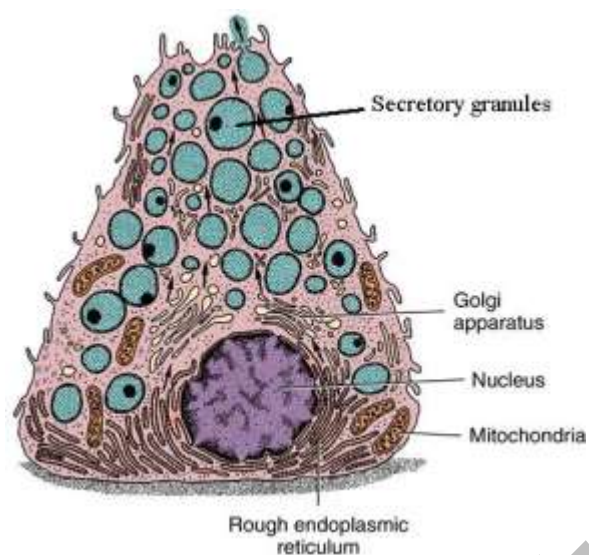
شکل ۴-۶ سلول‌های موکوزی در سطح میکروسکوپ نوری (۱۳)



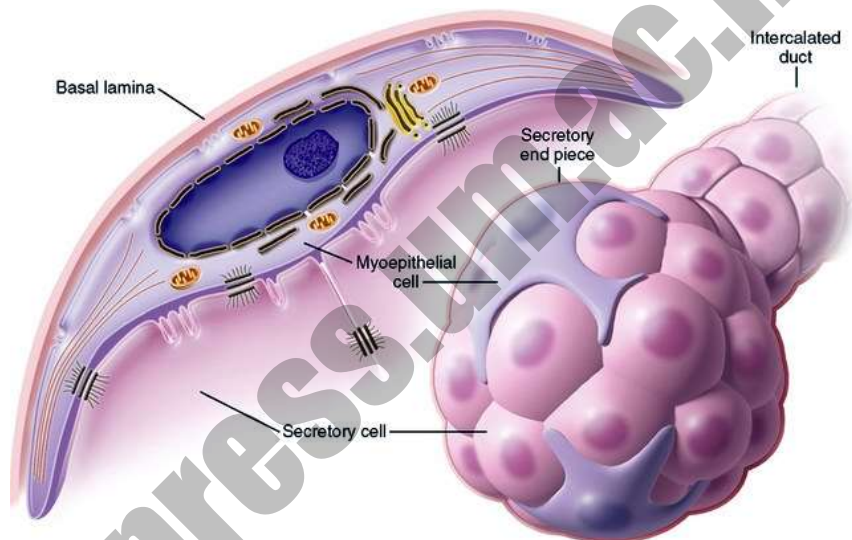
شکل ۵-۶ سلول موکوزی در سطح میکروسکوپ الکترونی (۱۰)



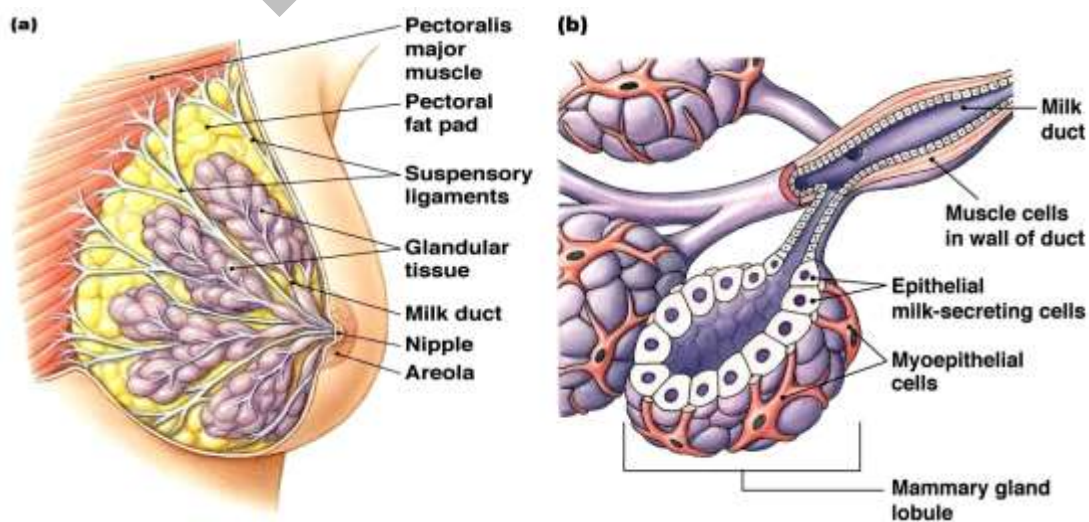
شکل ۶-۶ سلول‌های سروزی در سطح میکروسکوپ نوری (۱۰)



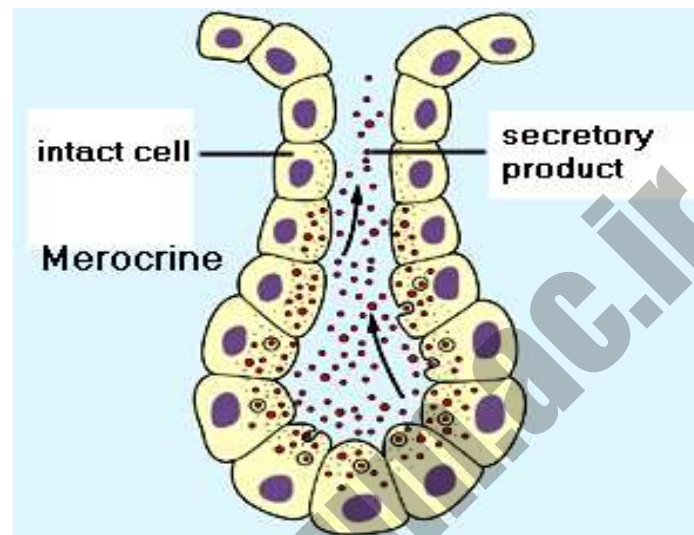
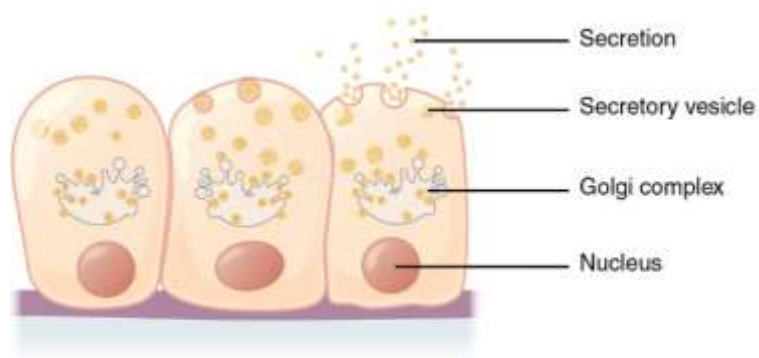
شکل ۶-۷ سلول سروزی در سطح میکروسکوپ الکترونی (۹)



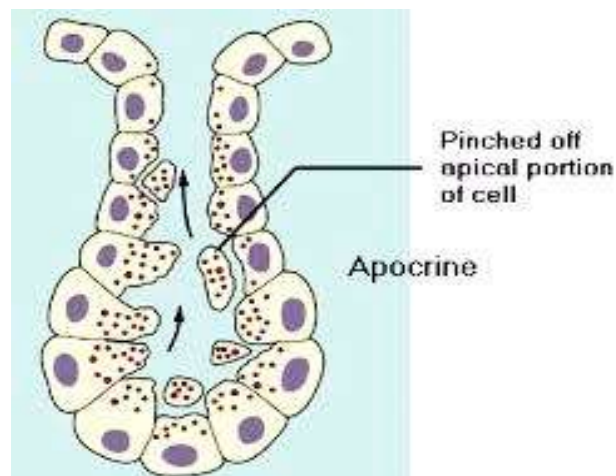
شکل ۶-۸ سلول میوایپی تلپال در مجاور سلول‌های ترش‌خ‌ی غدد (۸)



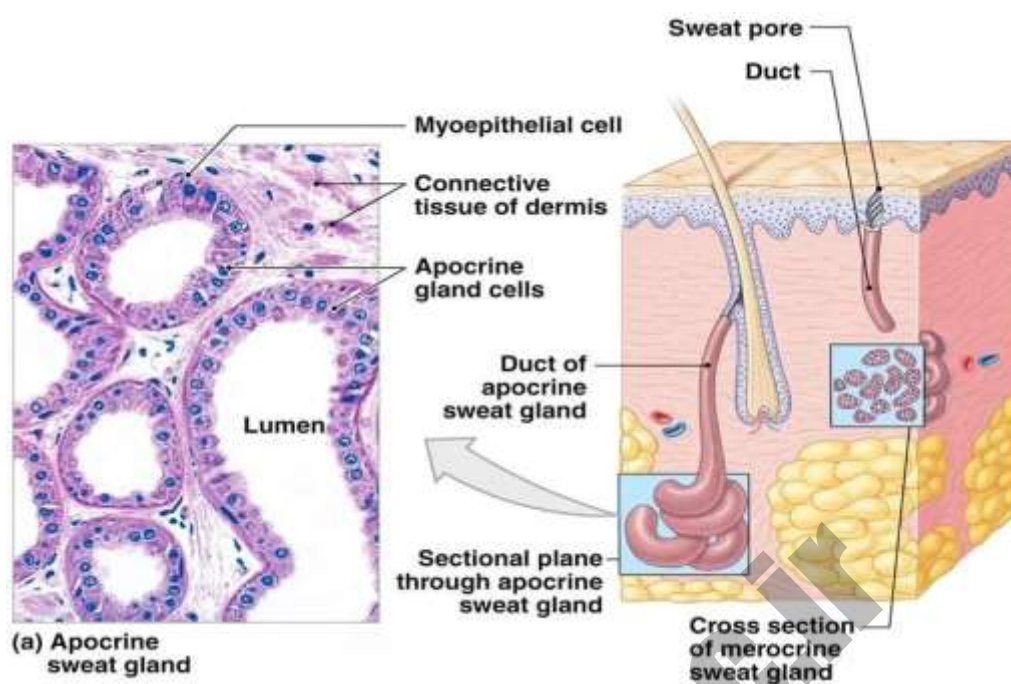
شکل ۶-۹ سلول میوایپی تلپال در مجاور سلول‌های ترش‌خ‌ی غدد پستانی (۴)



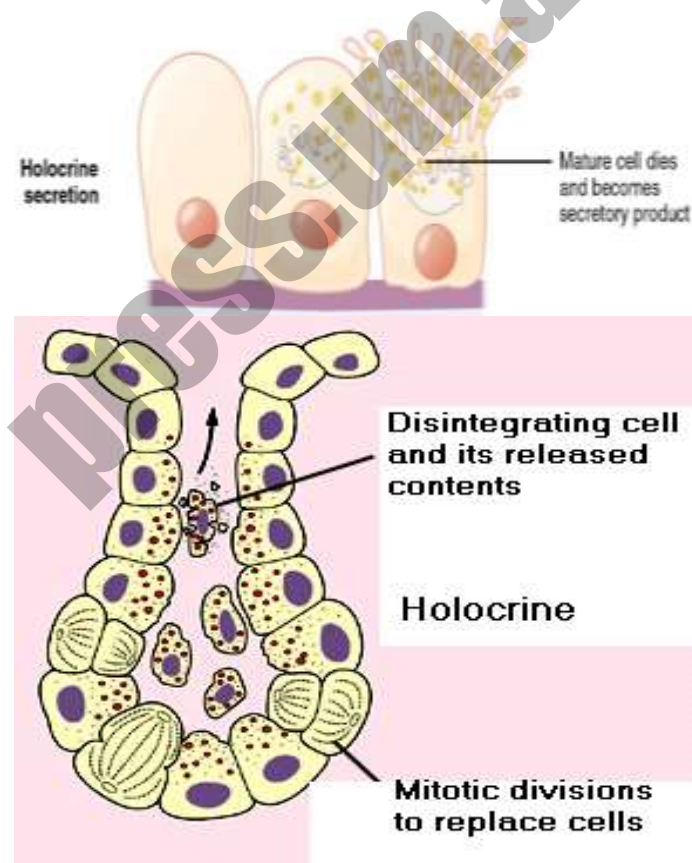
شکل ۱۰-۶ نحوه ترشح در سلول‌های غدد مروکراین (۸)



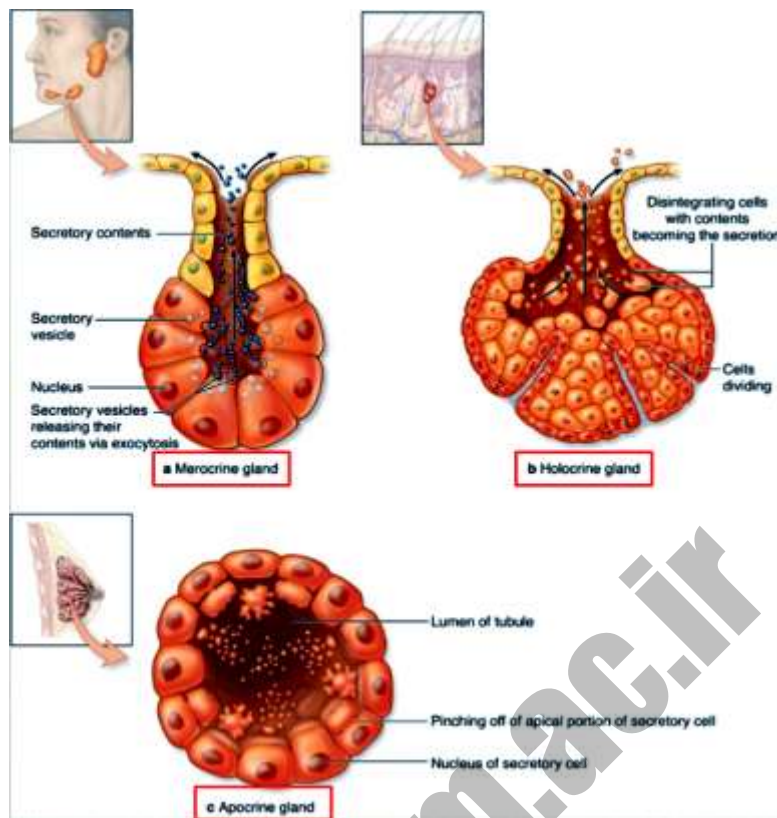
شکل ۱۱-۶ نحوه ترشح در سلول‌های غدد آپوکراین (۸)



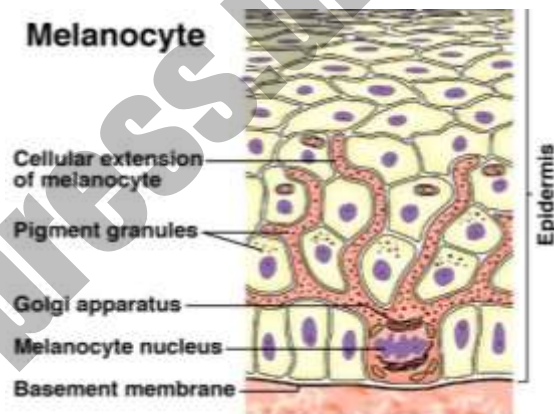
شکل ۶-۱۲ غدد عرق آپوکرینی در پوست (۵)



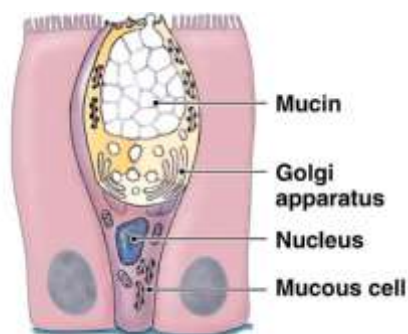
شکل ۶-۱۳ نحوه ترشح در سلول‌های غدد هالوکراین (۸)



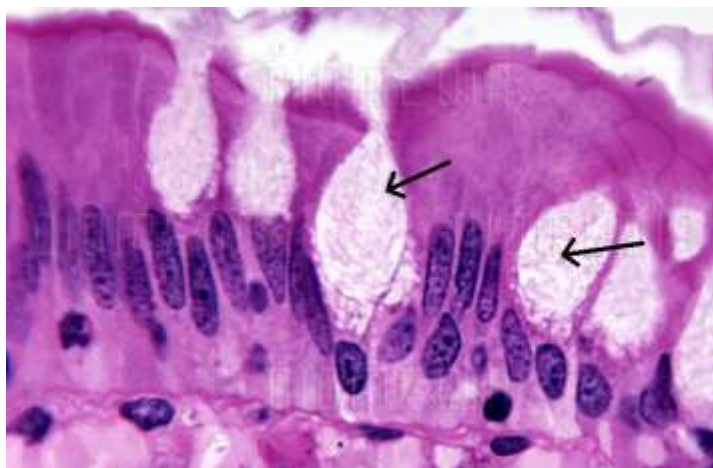
شکل ۱۴-۶ نحوه ترشح در سلول‌های غدد مروتکین، آپوکرین و هالوکرین همراه با نمونه‌هایی از این غدد (۱۵)



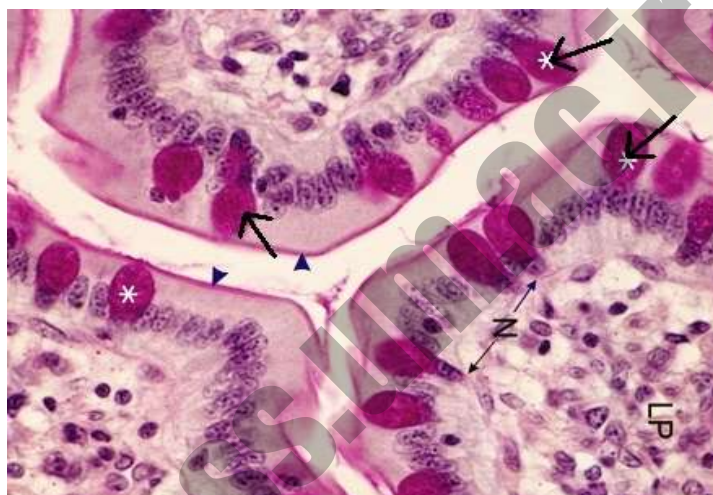
شکل ۱۵-۶ انتشار رنگدانه ملانین در پوست به روش سیتوکرین (۸)



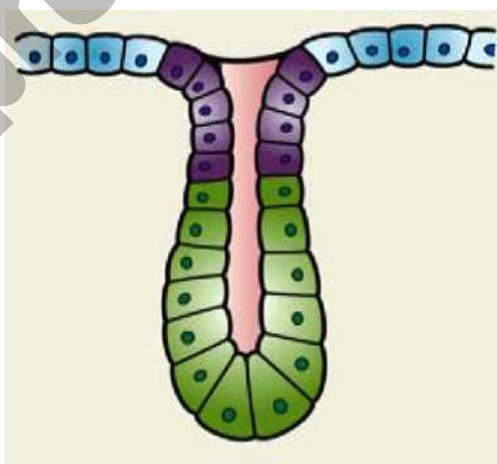
شکل ۱۶-۶ سلول جامی از نوع غدد تک‌سلولی (۸)



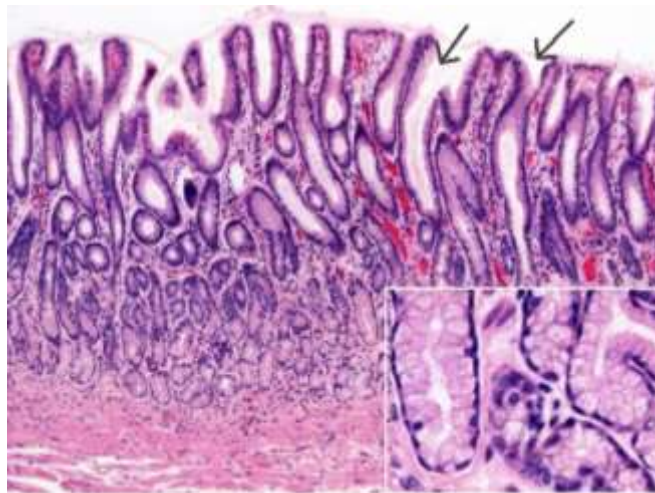
شکل ۶-۱۷ سلول جامی با رنگ آمیزی هماتوکسیلین-اِئوزین (۷)



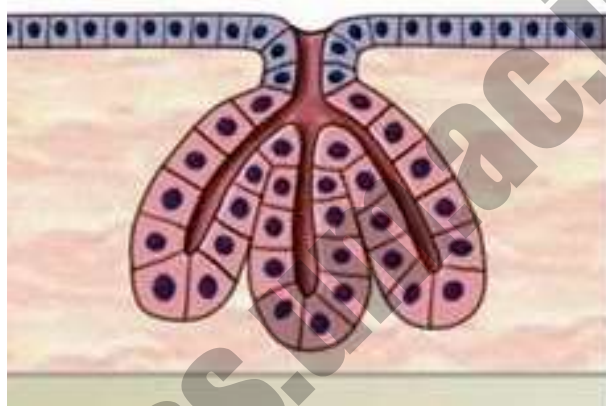
شکل ۶-۱۸ سلول جامی با رنگ آمیزی اسیدپریودیگ-شیف (۹)



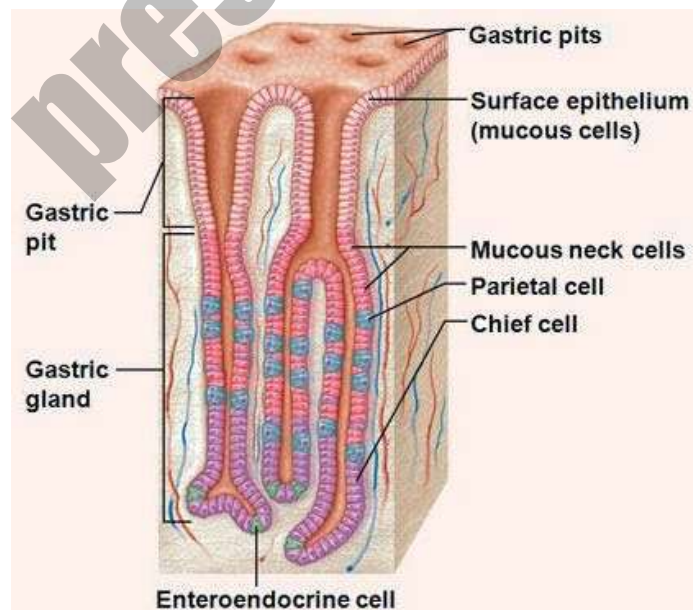
شکل ۶-۱۹ شکل غدد لوله‌ای ساده (۸)



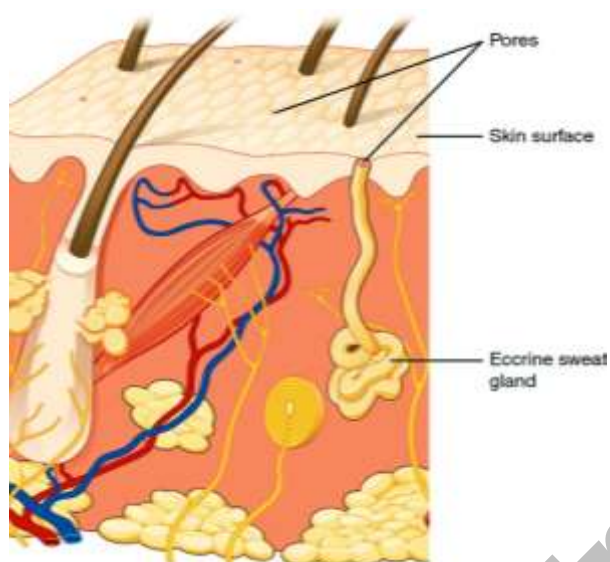
شکل ۶-۲۰ غدد روده‌ای از نوع غدد لوله‌ای ساده در روده بزرگ (۹)



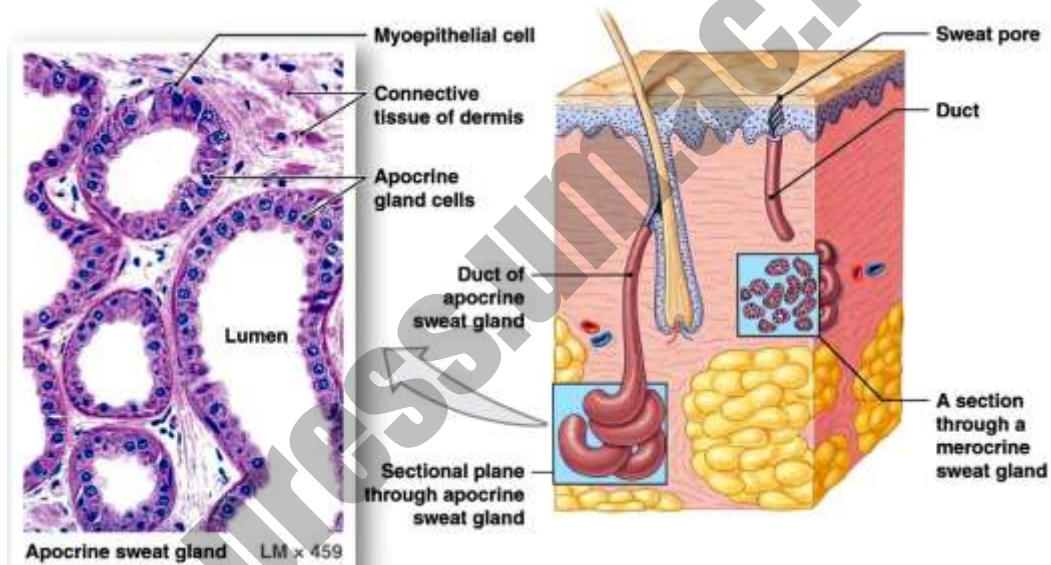
شکل ۶-۲۱ شکل غدد لوله‌ای منشعب ساده (۸)



شکل ۶-۲۲ غدد معدی از نوع لوله‌ای منشعب ساده در معده (۳)



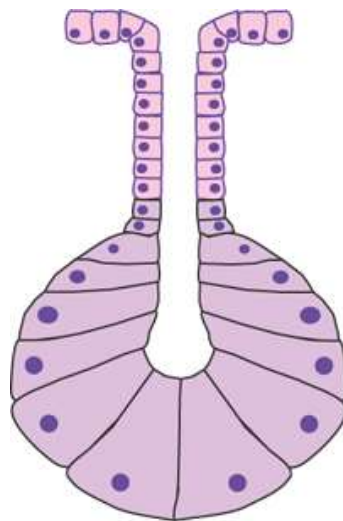
شکل ۲۳-۶ غدد عرق از نوع لوله‌ای پیچ‌خورده ساده در پوست (۸)



شکل ۲۴-۶ شکل غدد پیچ‌خورده ساده و مقاطع آن در بافت (۲)



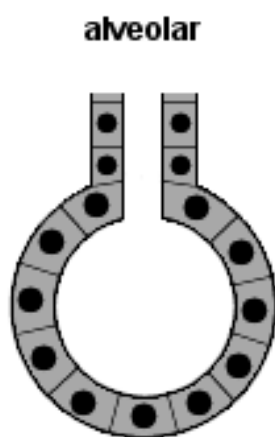
شکل ۲۵-۶ مقطع غدد پیچ‌خورده ساده همراه با مجرای آن در بافت پوست (۵)



شکل ۶-۲۶ شکل غدد آسینی ساده (۸)



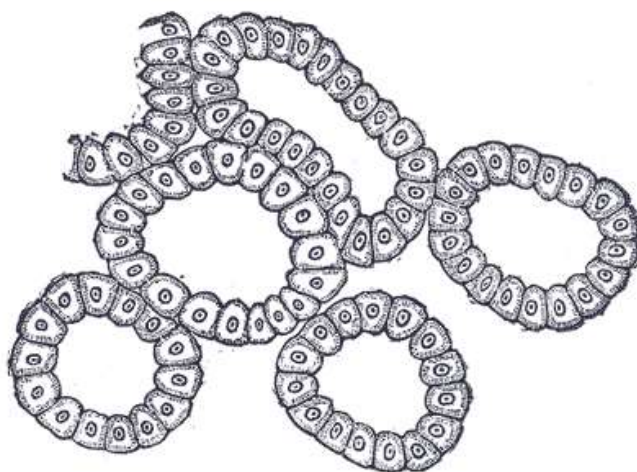
شکل ۶-۲۷ غدد سباسه از نوع آسینی ساده در پوست (۸)



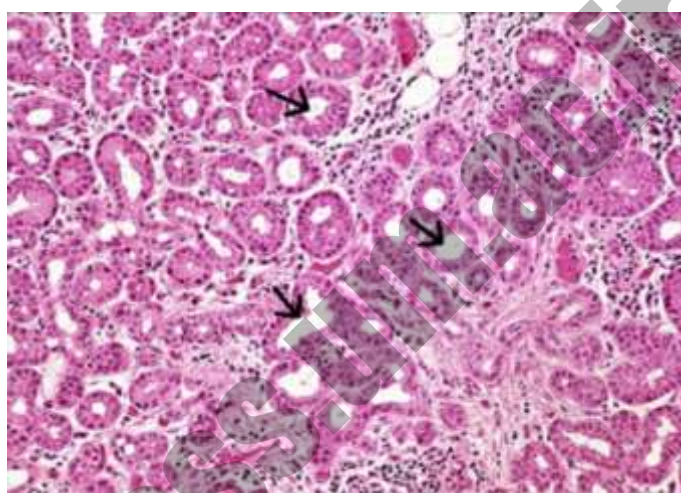
شکل ۶-۲۹ شکل غدد آلویلی ساده (۸)



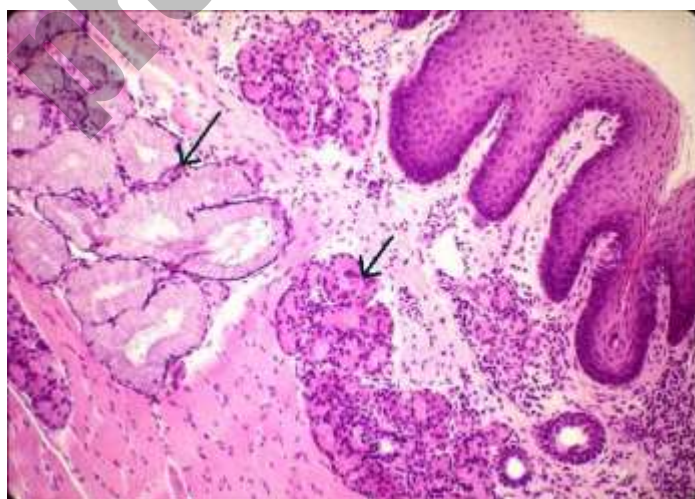
شکل ۶-۲۸ غدد تارسال یا میبومیان از نوع آسینی منشعب در پلک چشم (۳)



شکل ۶-۳۰ شکل ظاهری غدد آلوتلی ساده در مقاطع بافتی (۸)



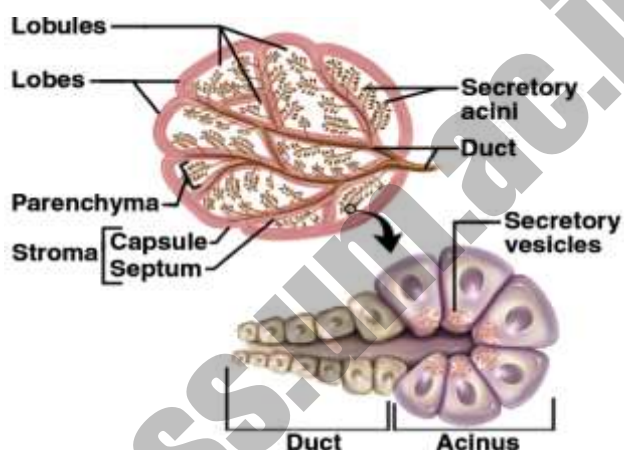
شکل ۶-۳۱ غدد اشکی از نوع آلوتلی ساده در چشم (۱۴)



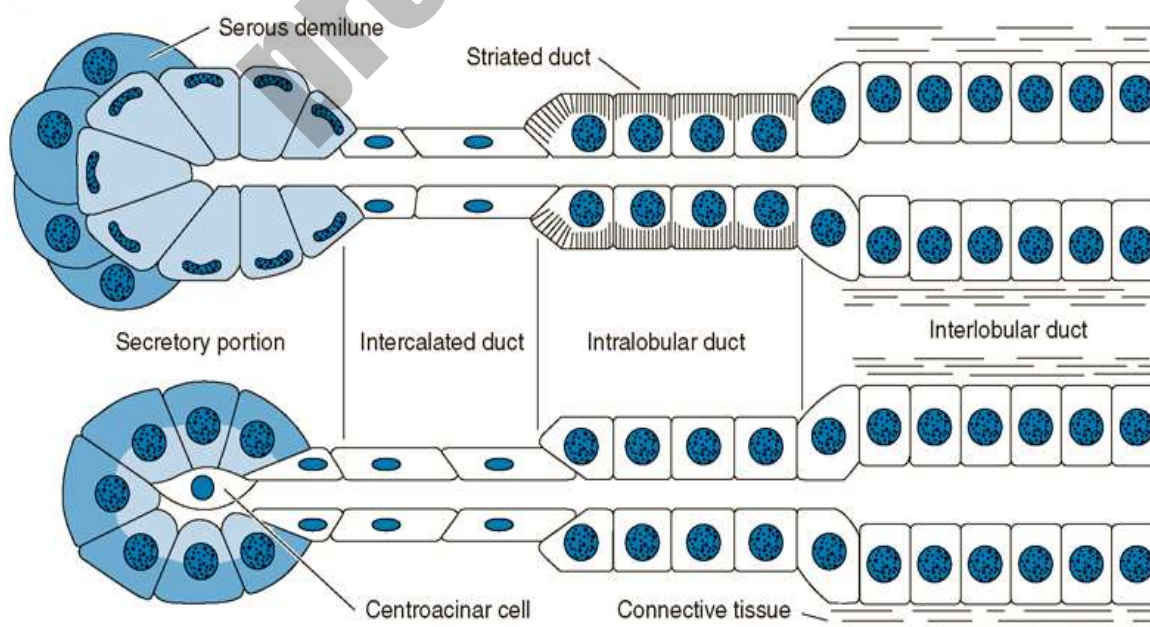
شکل ۶-۳۲ غدد لبی از نوع لوله‌ای آسینی ساده در بافت لب (۱۰)



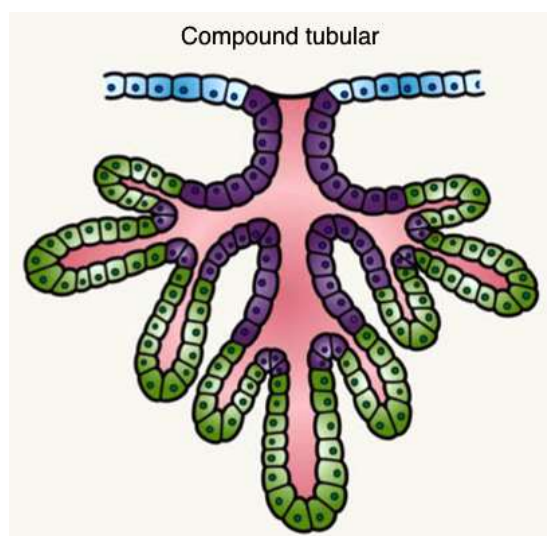
شکل ۶-۳۳ غدد بزبانی از نوع لوله‌ای آسینی ساده در بافت زبان (۵)



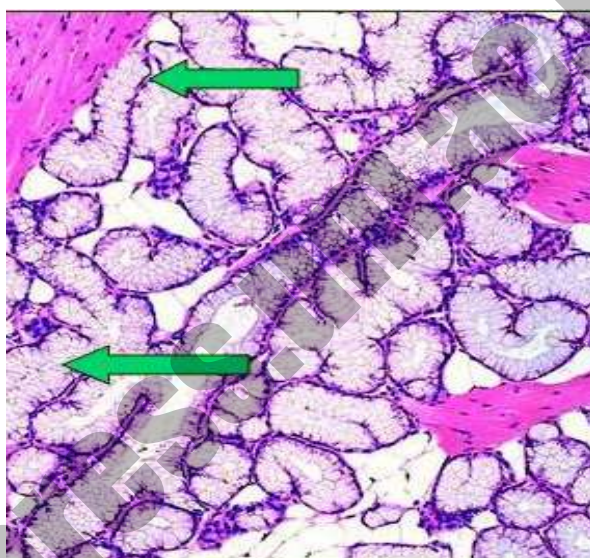
شکل ۶-۳۴ اجزای تشکیل‌دهنده غدد مرکب (۸)



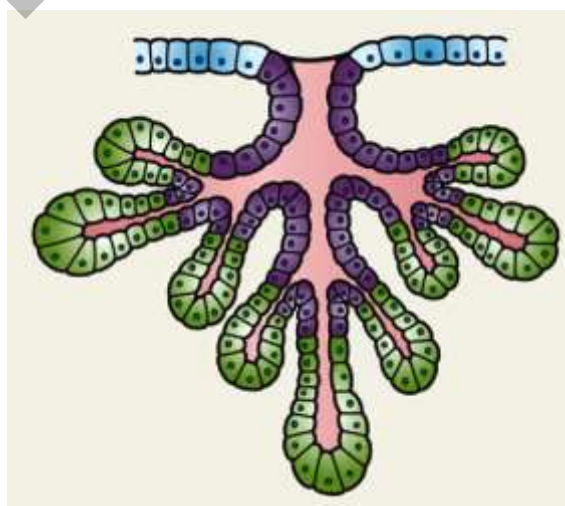
شکل ۶-۳۵ انواع مجاری تشکیل‌دهنده غدد مرکب (۶)



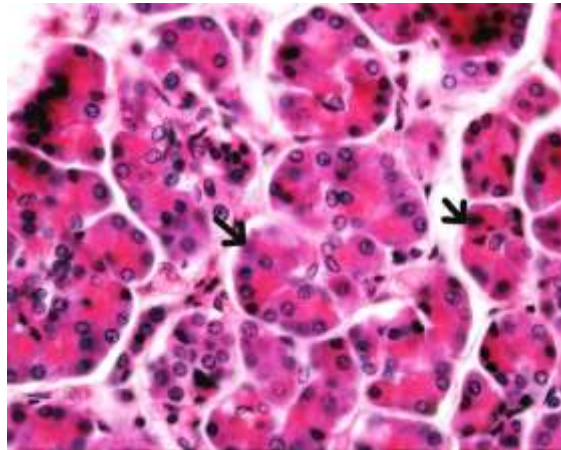
شکل ۳۶-۶ شکل غدد لوله‌ای مرکب (۸)



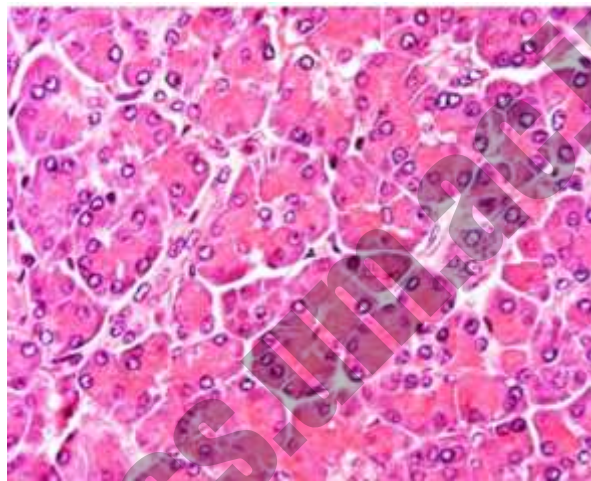
شکل ۳۷-۶ غدد برونر از نوع لوله‌ای مرکب در دوازدهه (۱۴)



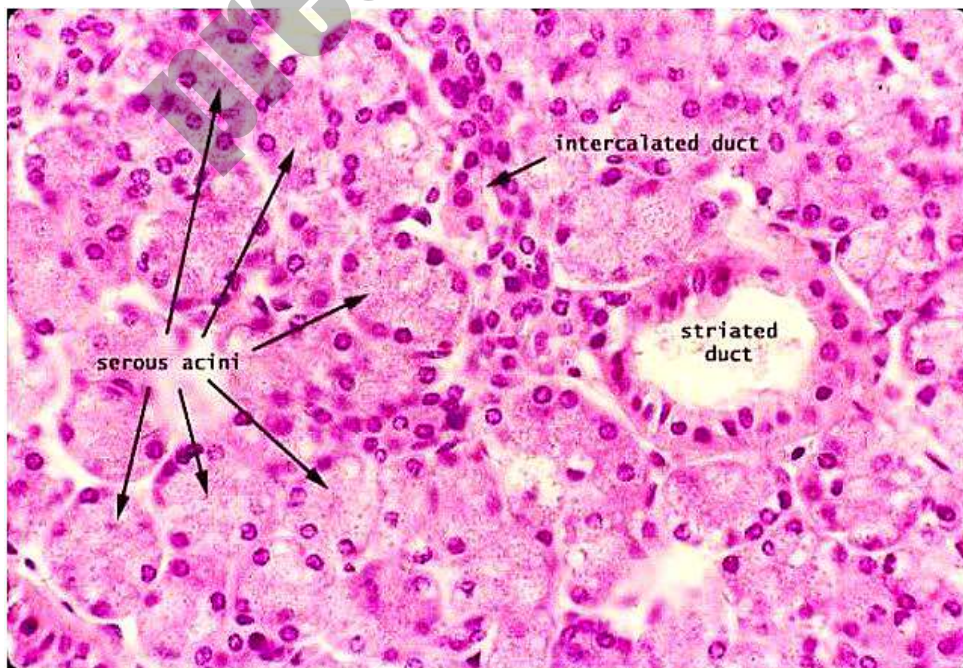
شکل ۳۸-۶ شکل غدد آسینی مرکب (۸)



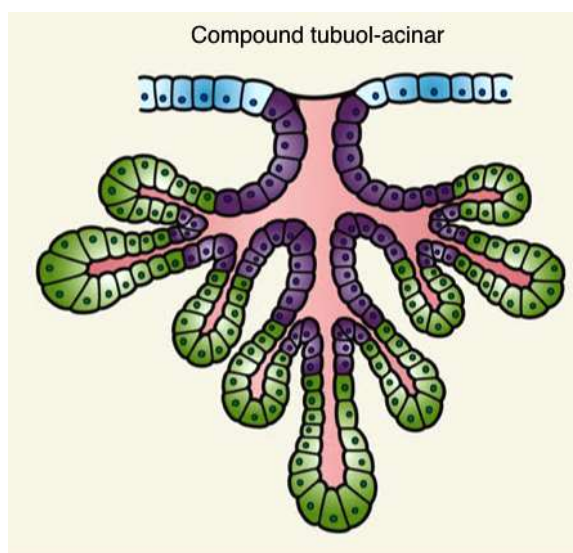
شکل ۶-۳۹ مقطع غده آسینی مرکب (نوک فلش) در تصاویر بافت‌شناسی (۳)



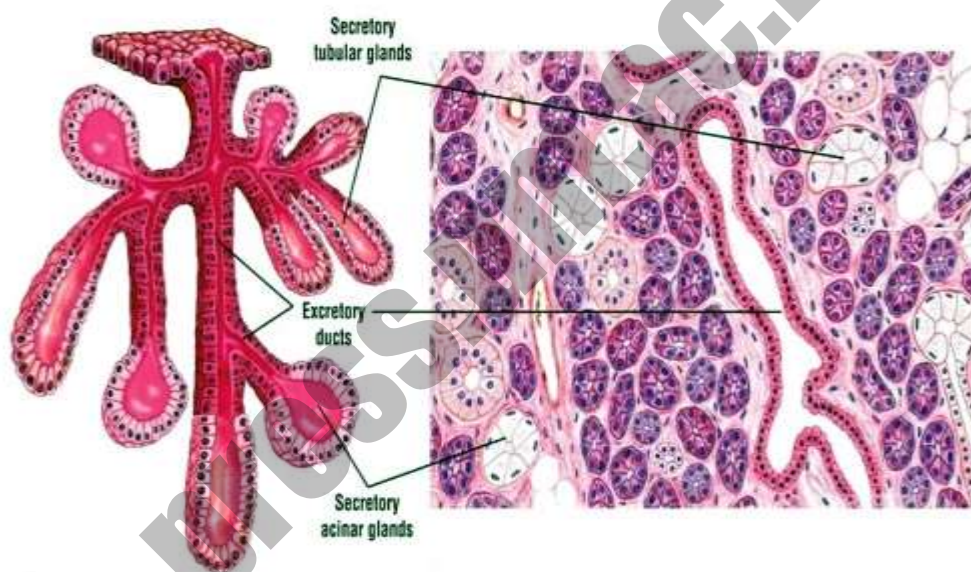
شکل ۶-۴۰ بخش اگزوکراین پانکراس از نوع آسینی مرکب (۵)



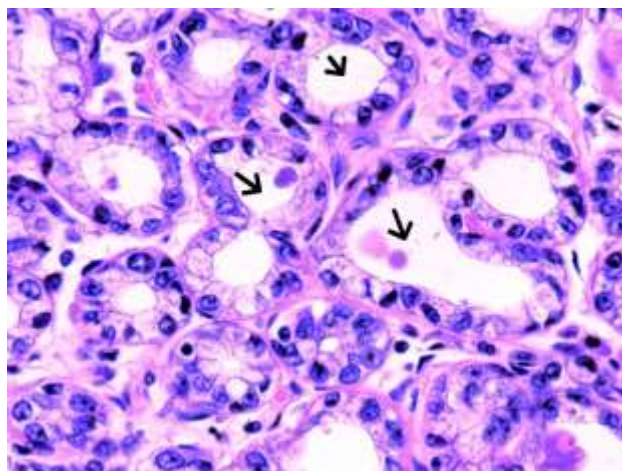
شکل ۶-۴۱ واحدهای ترشحی غده بناگوشی از نوع آسینی مرکب (۷)



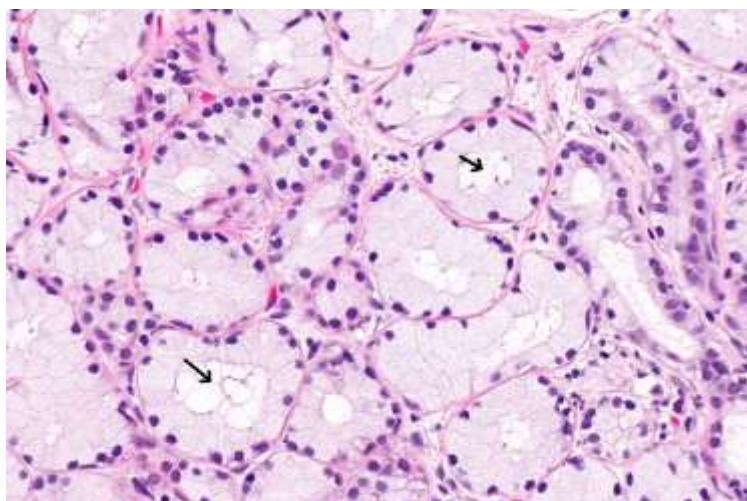
شکل ۶-۴۲ غدد لوله‌ای آسینی مرکب (۸)



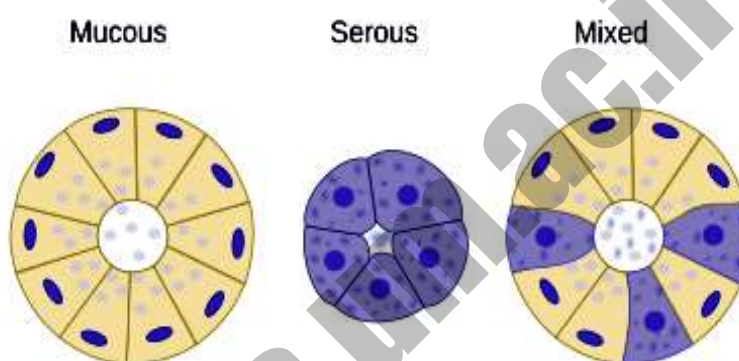
شکل ۶-۴۳ غدد لوله‌ای آسینی مرکب به صورت شماتیک و محل آن در غده تحت‌فکی (۲)



شکل ۶-۴۴ غدد پستانی از نوع لوله‌ای آلوتلی مرکب (۱۲)



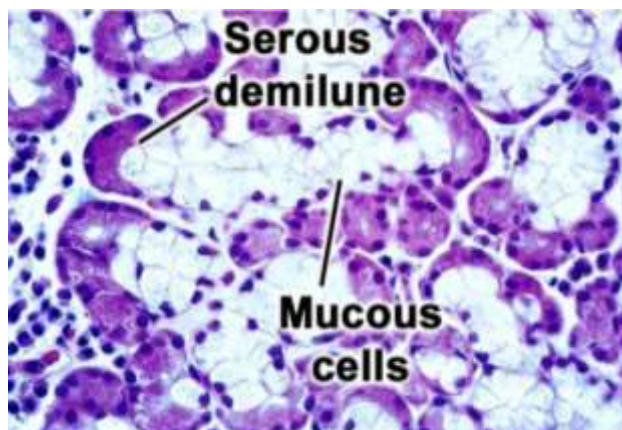
شکل ۴۵-۶ غده کوپر از نوع لوله‌ای آلوتلی مرکب (۵)



شکل ۴۶-۶ شکل ظاهری سلول‌های غدد سروز، موکوزی و مخلوط (۸)



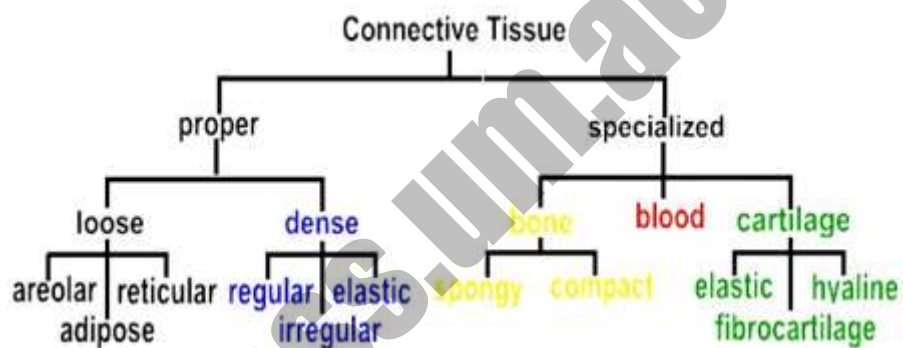
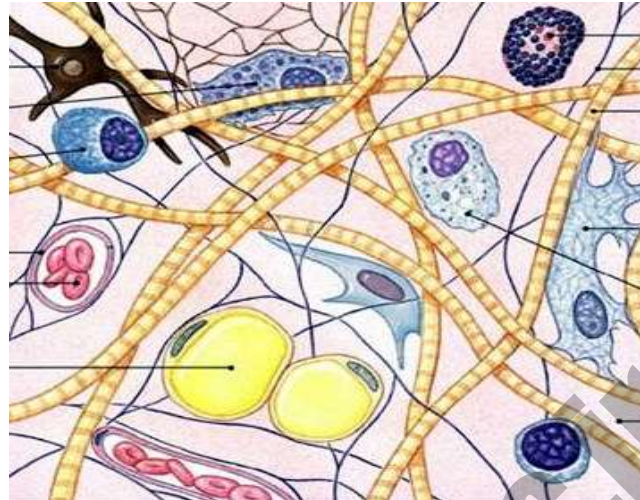
شکل ۴۷-۶ سلول‌های آسینی سروز و موکوزی (۱۰)



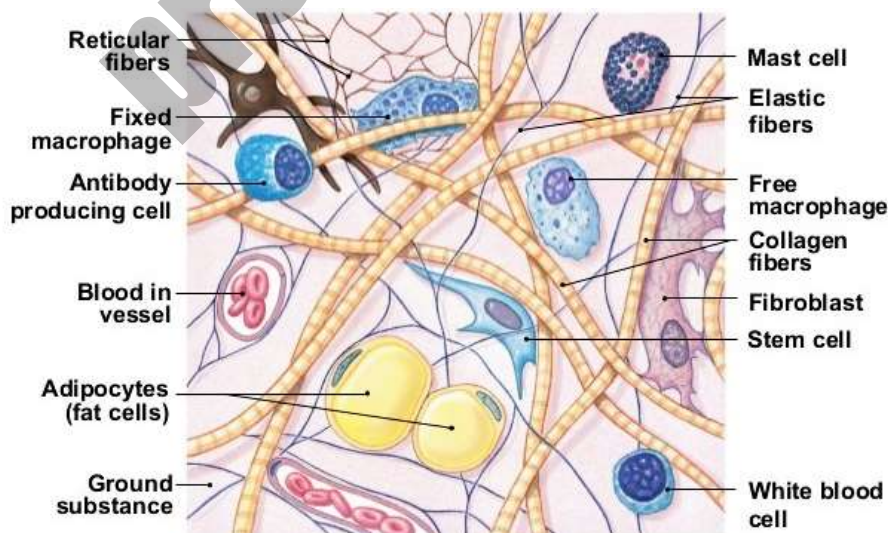
شکل ۴۸-۶ سلول‌های موکوزی همراه با دمیلون در غدد سروموکوزی (۸)

press.um.ac.ir

فصل هفتم: بافت همبند یا پیوندی (Connective tissue)

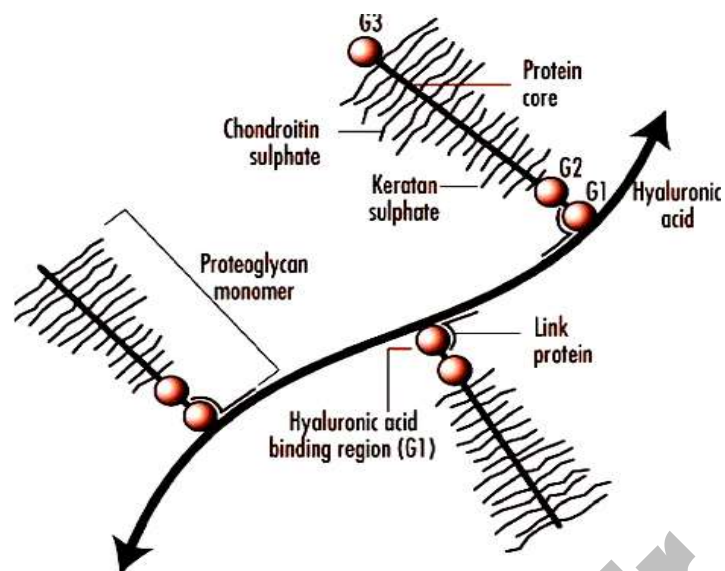


شکل ۷-۱ دیاگرام انواع بافت پیوندی



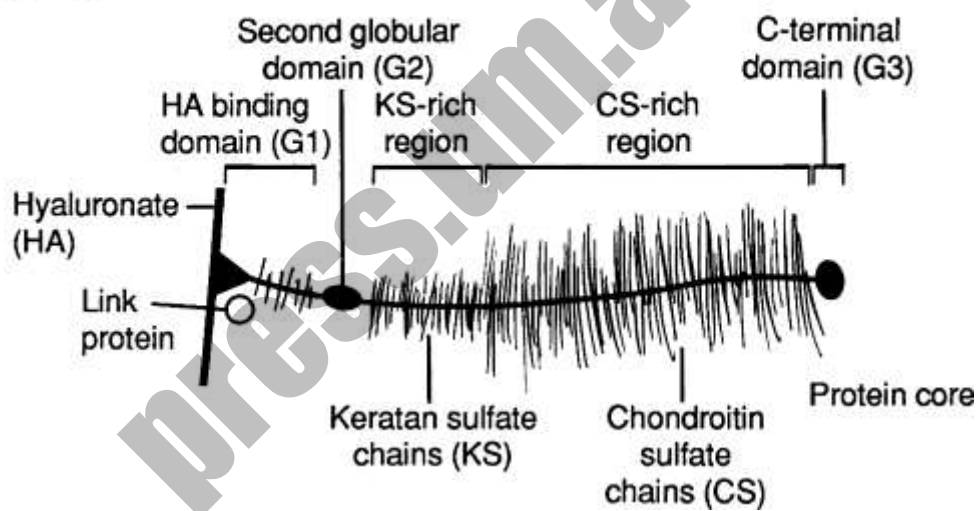
شکل ۷-۲ اجزای تشکیل‌دهنده بافت پیوندی (۹)

1. Connective tissue proper
2. Specialized connective tissue

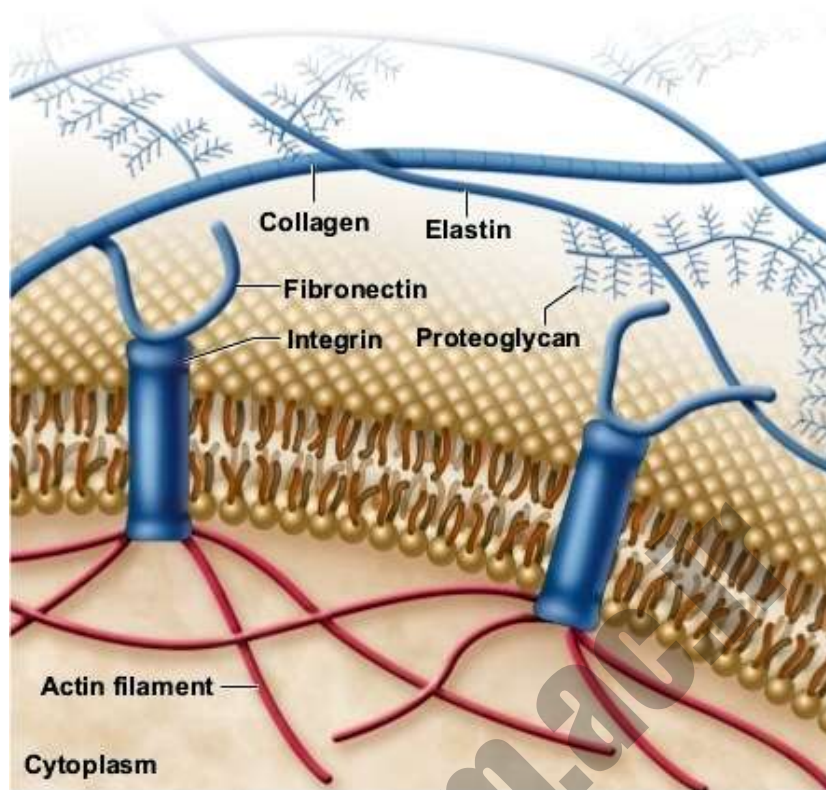


شکل ۷-۳ اجزای تشکیل دهنده ماده بین سلولی بی شکل (۲)

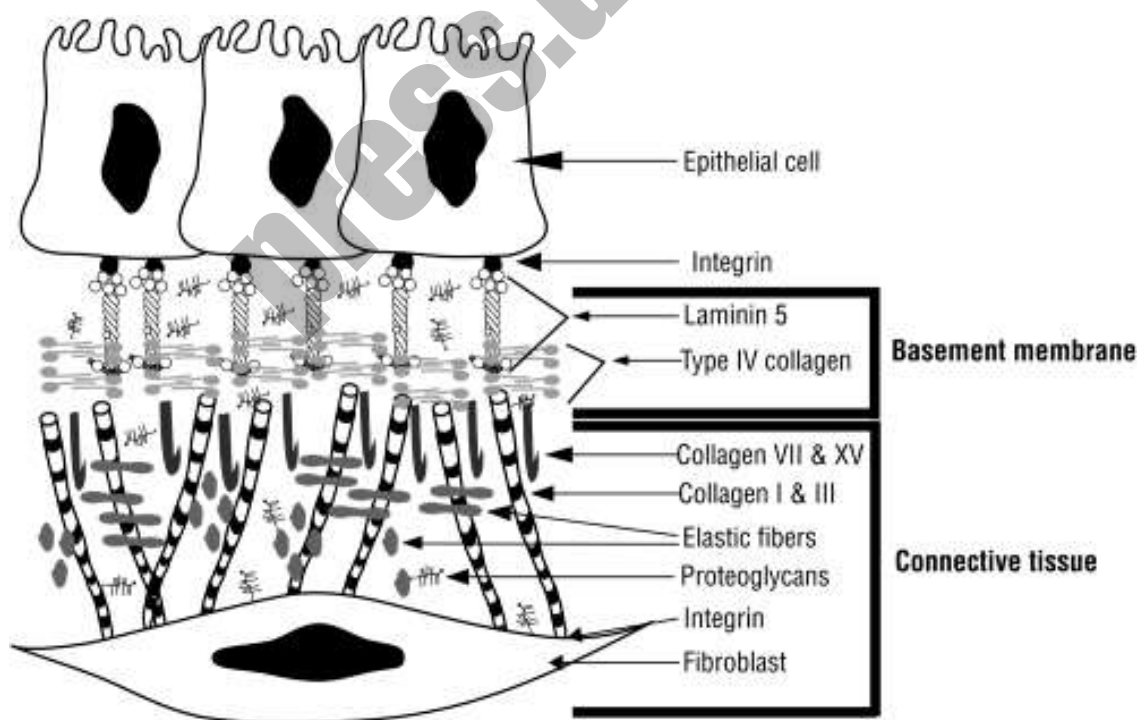
Proteoglycan Aggregate



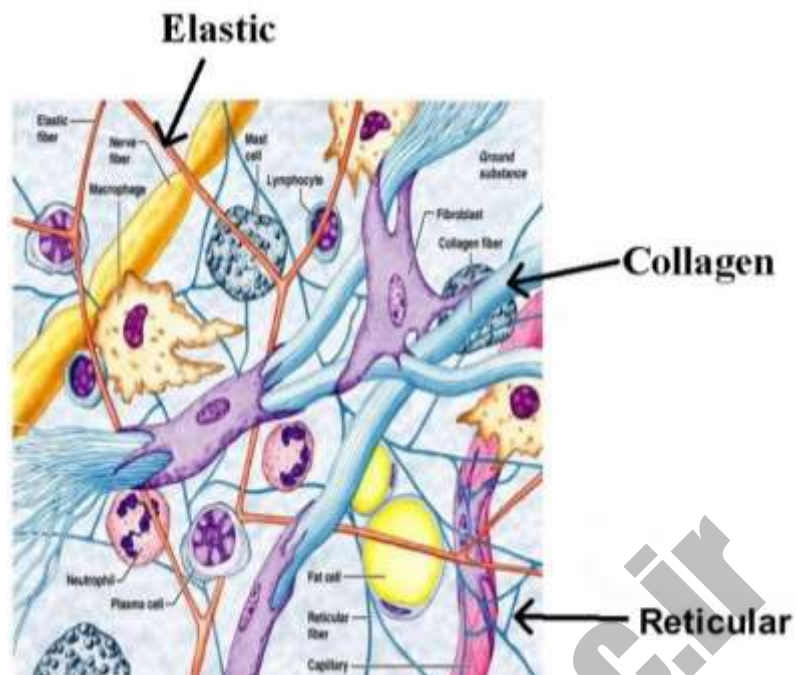
شکل ۷-۴ اجتماعات اگرکان در ماده بین سلولی بی شکل (۱۳)



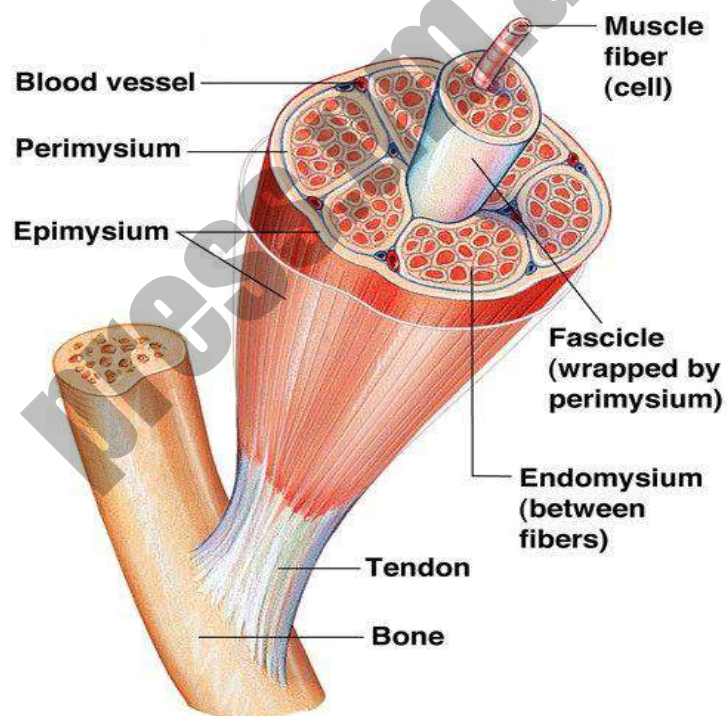
شکل ۵-۷ گلیکوپروتئین فیبرونکتین در مادهٔ بین‌سلولی بی‌شکل (۱۳)



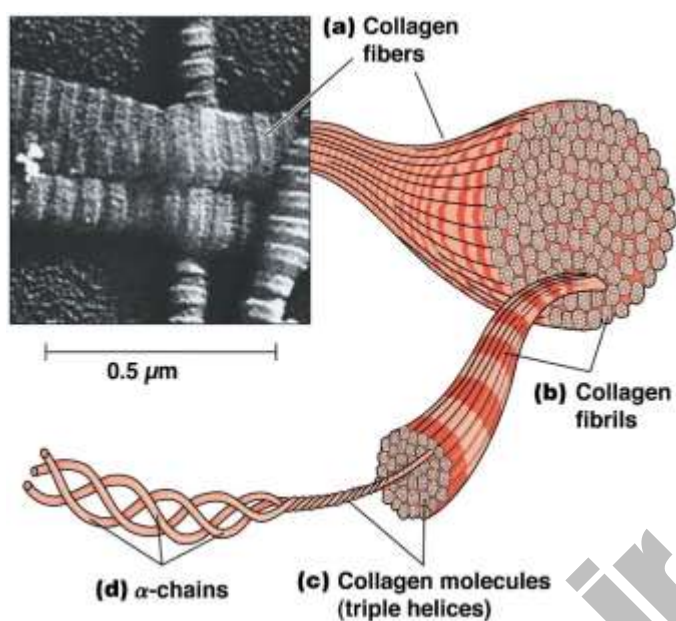
شکل ۶-۷ گلیکوپروتئین لامینین در غشای پایه (۸)



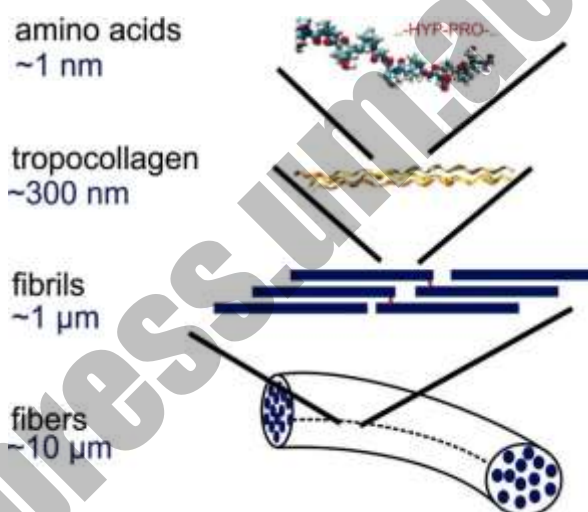
شکل ۷-۷ انواع رشته‌ها در بافت پیوندی (۸)



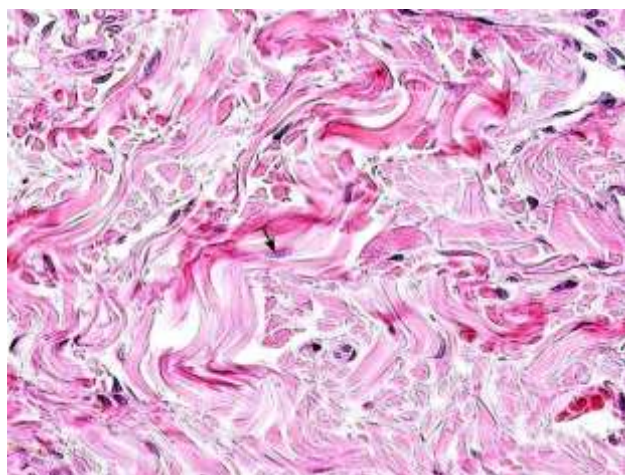
شکل ۷-۸ تندون یا وتر که در عضله به رنگ سفید مشاهده می‌شود، عمدتاً از کلاژن ساخته شده است. (۹).



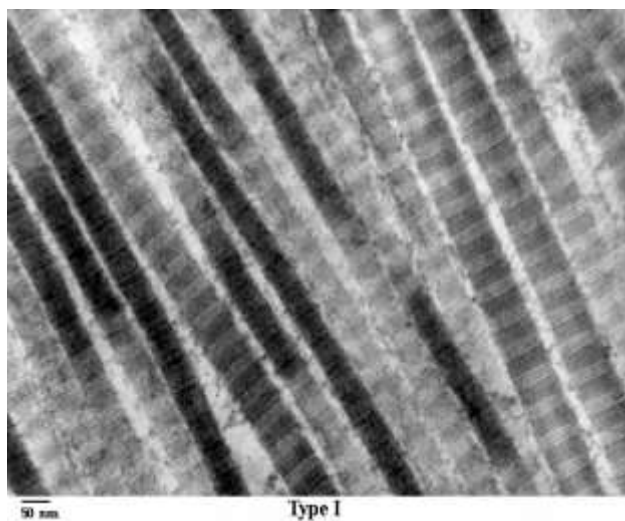
شکل ۷-۹ طرز تشکیل الیاف کلاژن (۱۳)



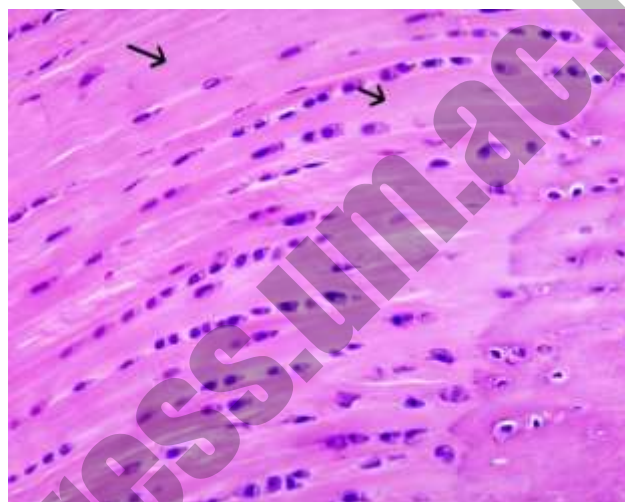
شکل ۷-۱۰ قطر اجزای تشکیل‌دهنده الیاف کلاژن (۱۵)



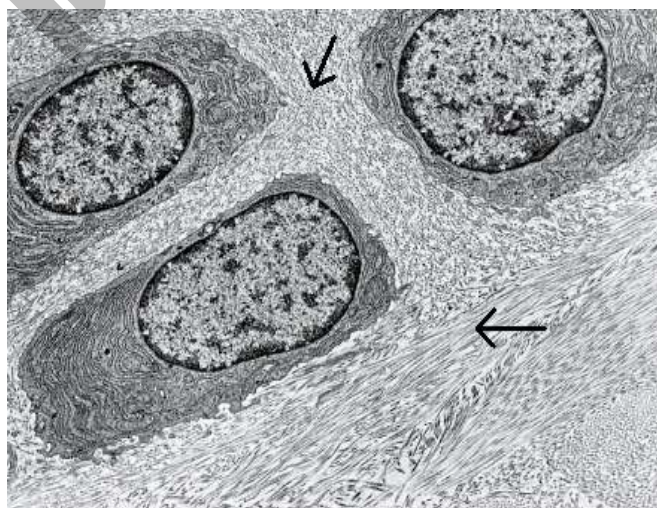
شکل ۷-۱۱ الیاف کلاژن نوع یک در درم با میکروسکوپ نوری (۱۰)



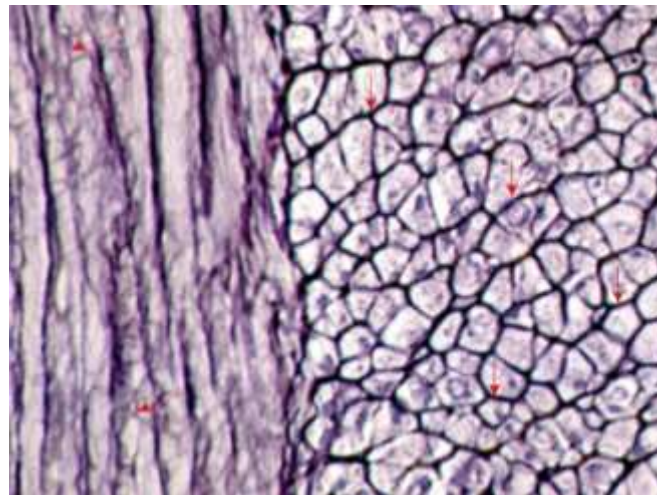
شکل ۷-۱۲ الیاف کلاژن نوع یک با میکروسکوپ الکترونی (۱۰)



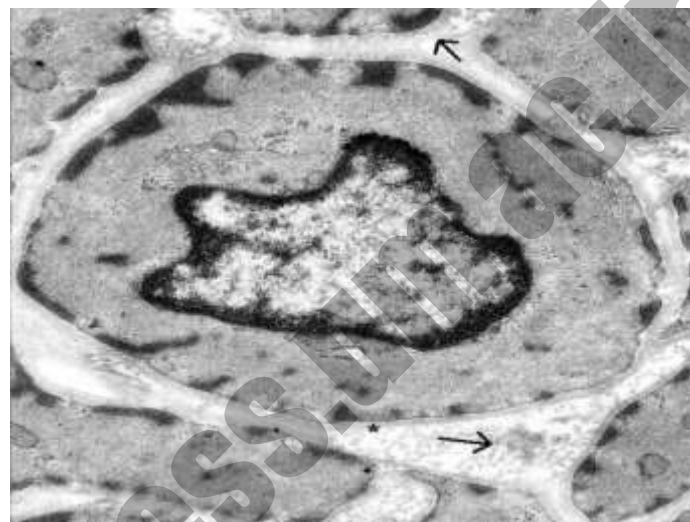
شکل ۷-۱۳ الیاف کلاژن نوع دو در غضروف فیبروزی با میکروسکوپ نوری (۵)



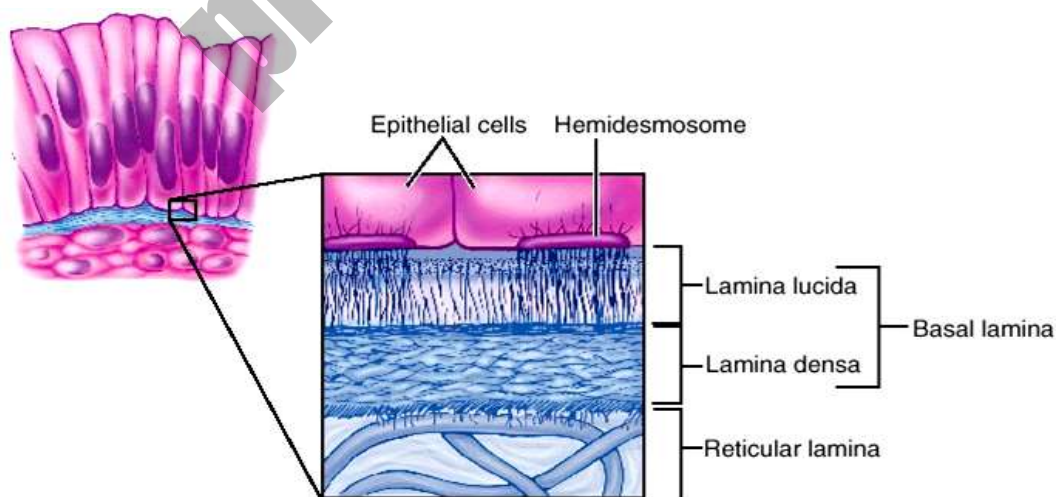
شکل ۷-۱۴ الیاف کلاژن نوع دو در غضروف فیبروزی با میکروسکوپ الکترونی (۹)



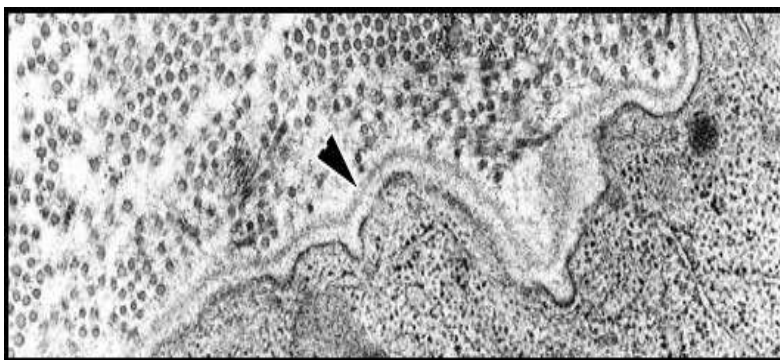
شکل ۷-۱۵ الیاف کلاژن نوع سه (نوک فلش) با رنگ آمیزی نقره در عضلات با میکروسکوپ نوری (۱۵)



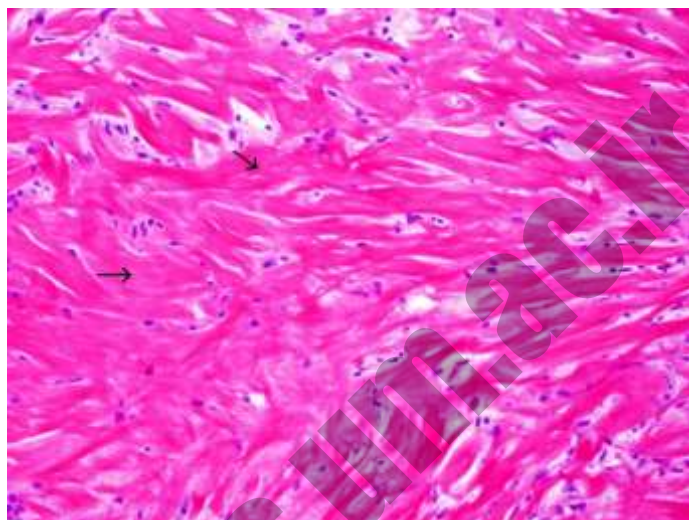
شکل ۷-۱۶ الیاف کلاژن نوع سه در عضلات با میکروسکوپ الکترونی (۸)



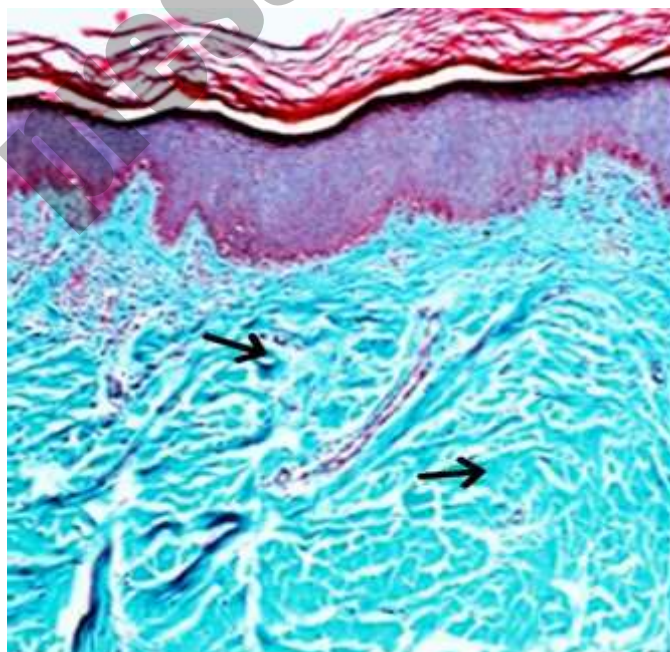
شکل ۷-۱۷ الیاف کلاژن نوع چهار در غشای پایه (۱۳)



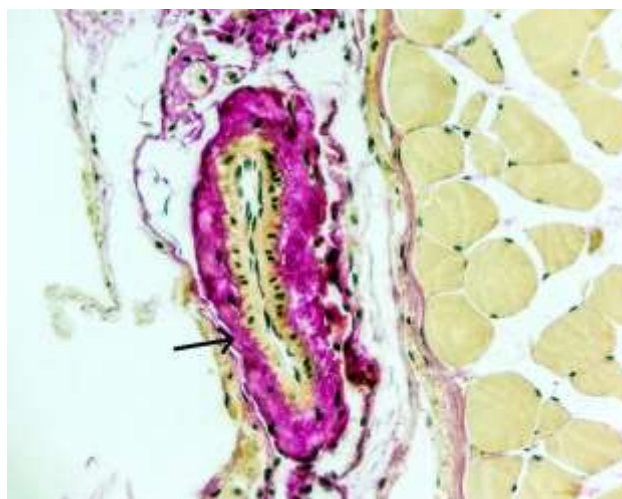
شکل ۷-۱۸ الیاف کلاژن نوع چهار در غشای پایه با میکروسکوپ الکترونی (۱۰)



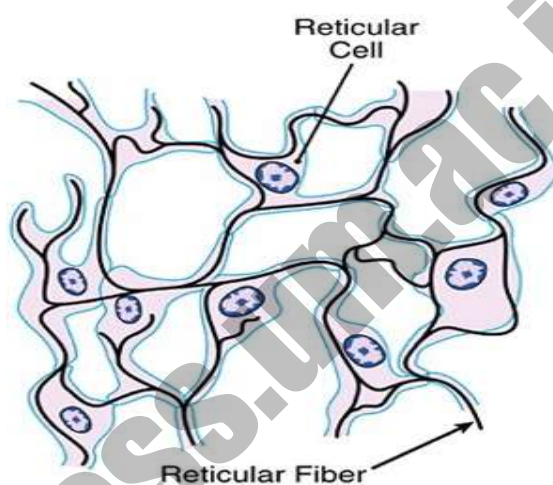
شکل ۷-۱۹ الیاف کلاژن با رنگ آمیزی هماتوکسیلین/ئوزین (۱۵)



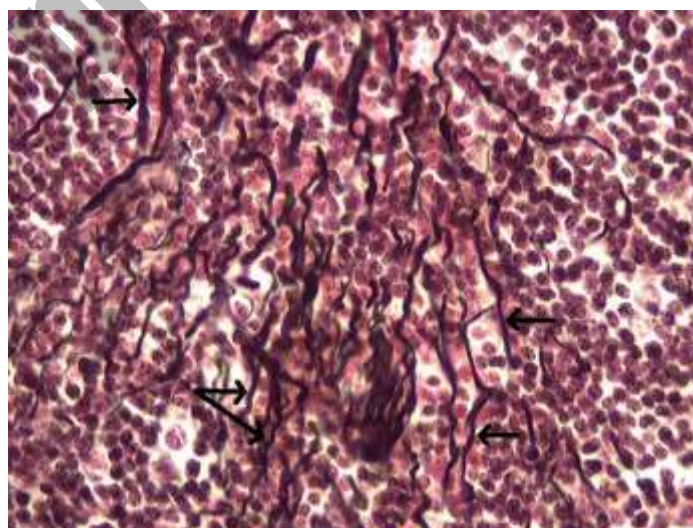
شکل ۷-۲۰ الیاف کلاژن با رنگ آمیزی ماسون تری کروم (۱)



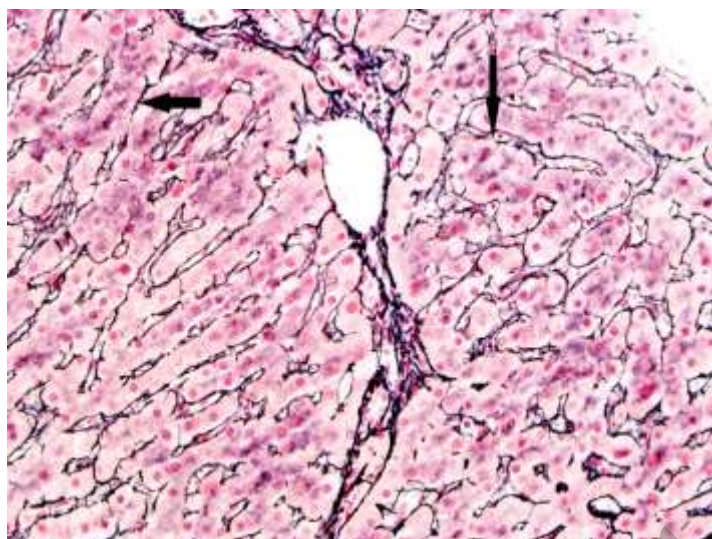
شکل ۷-۲۱ الیاف کلاژن با رنگ آمیزی ون گیسون (۱۲)



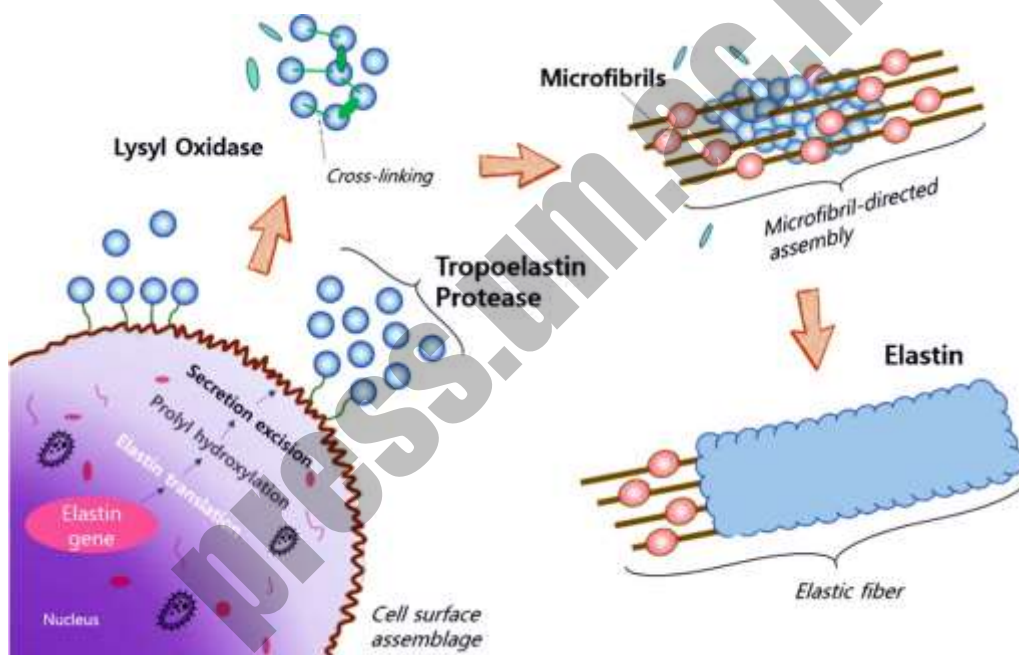
شکل ۷-۲۲ طرز قرار گرفتن الیاف و سلول‌های رتیکولر در بافت پیوندی (۸)



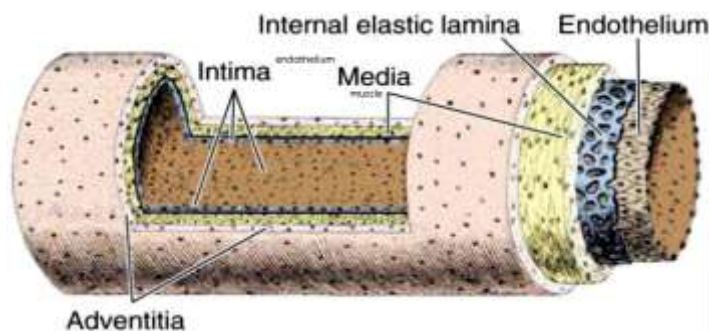
شکل ۷-۲۳ الیاف رتیکولر در بافت پیوندی عقده لنفاوی با رنگ آمیزی نقره (۱۱)



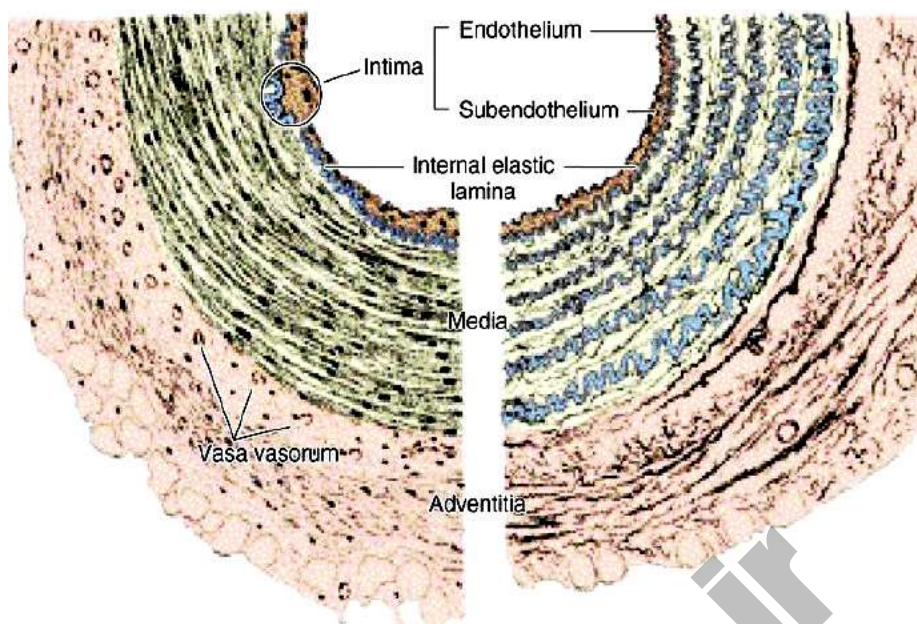
شکل ۷-۲۴ الیاف رتیکولر در بافت پیوندی کبد با رنگ آمیزی نقره (۱۵)



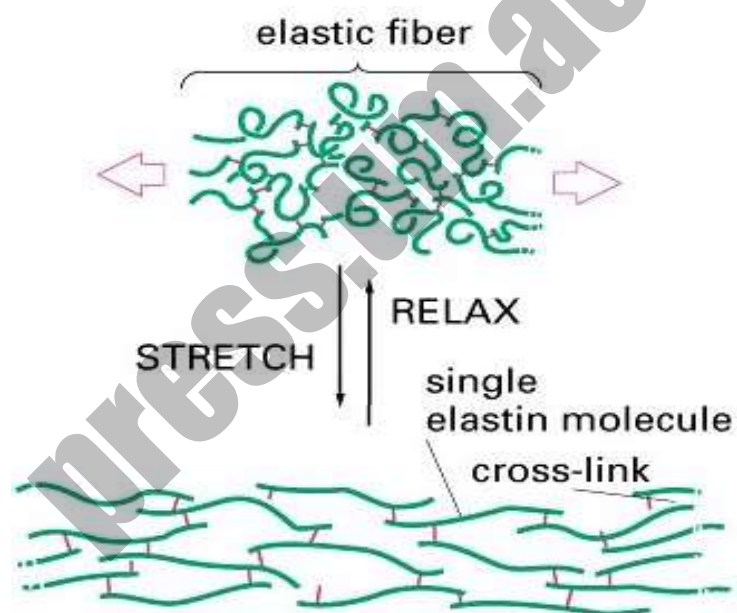
شکل ۷-۲۵ مراحل تشکیل الیاف الاستیک در سلول (۸)



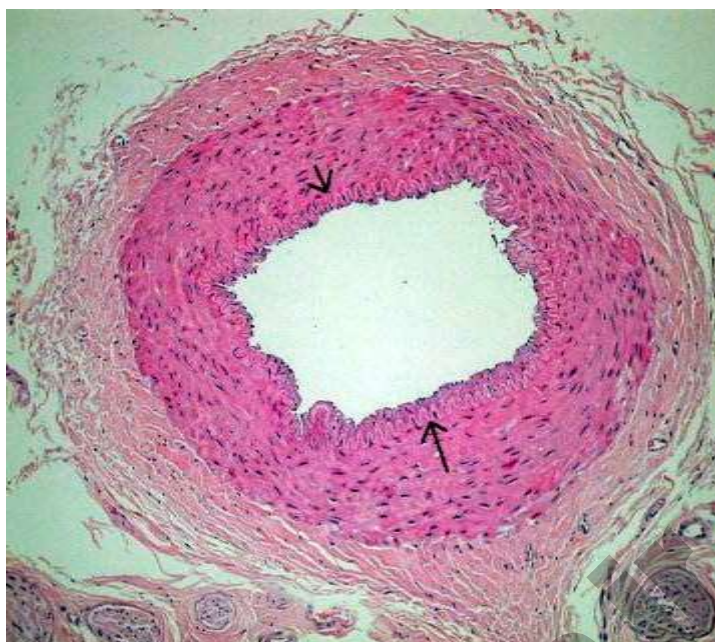
شکل ۷-۲۶ الیاف الاستیک به صورت تیغه الاستیک در دیواره سرخرگ (مقطع طولی) (۸)



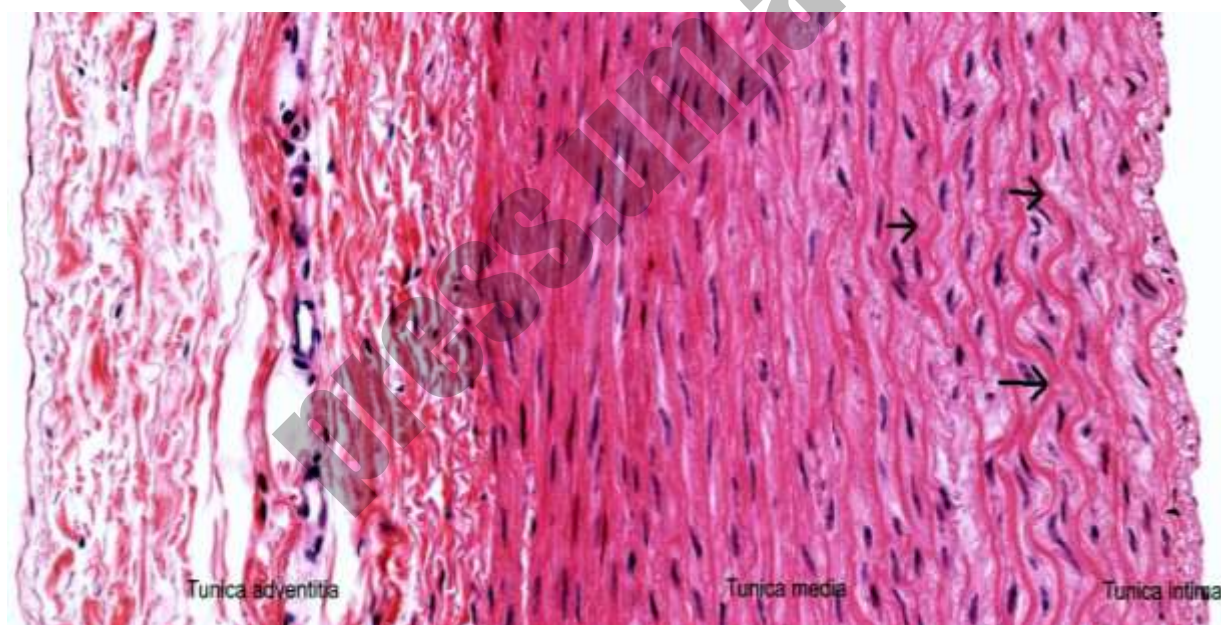
شکل ۲۷-۷ الیاف الاستیک به صورت تیغه الاستیک در دیواره سرخرگ (مقطع عرضی) (۵)



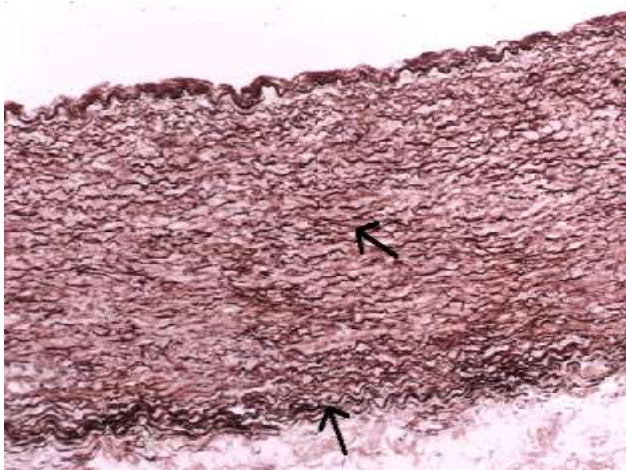
شکل ۲۸-۷ شکل الیاف الاستیک در حالت استراحت و کشش (۸)



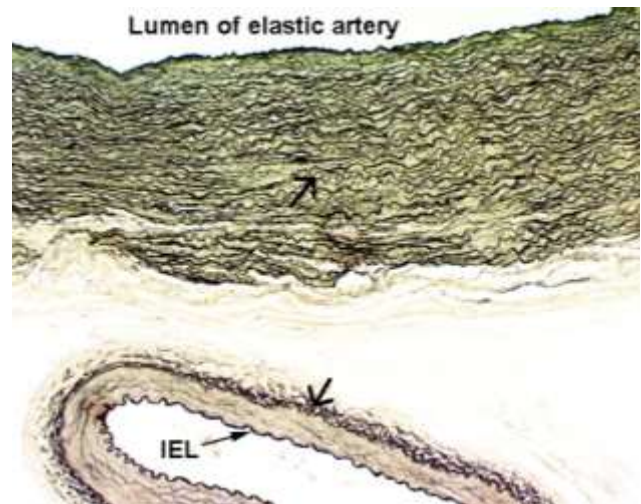
شکل ۲۹-۷ الیاف الاستیک به صورت تیغه الاستیک داخلی در دیواره سرخرگ با رنگ آمیزی هماتوکسیلین-ئوزین (۳)



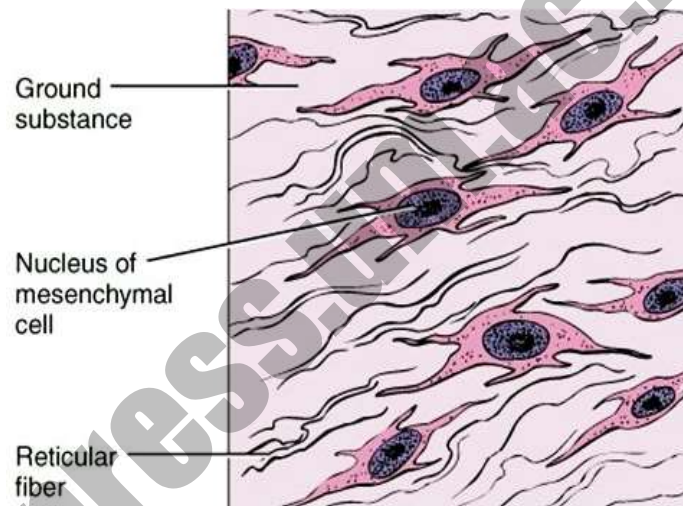
شکل ۳۰-۷ الیاف الاستیک در دیواره سرخرگ آئورت با رنگ آمیزی هماتوکسیلین-ئوزین (۱۴)



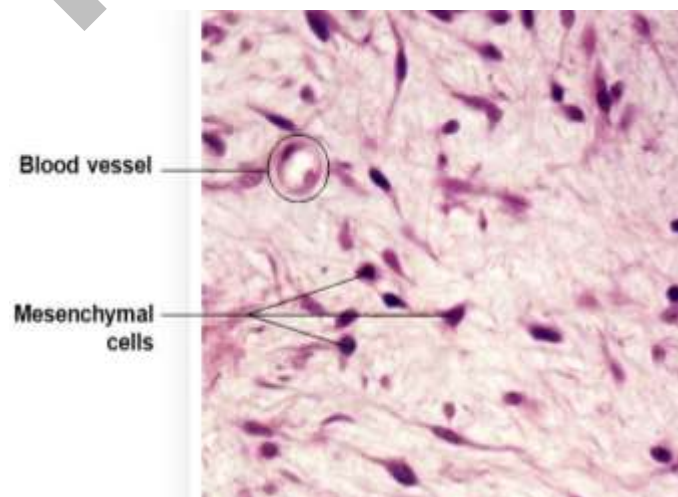
شکل ۷-۳۲ الیاف الاستیک در دیواره سرخرگ آئورت با رنگ‌آمیزی اورسئین (۱)



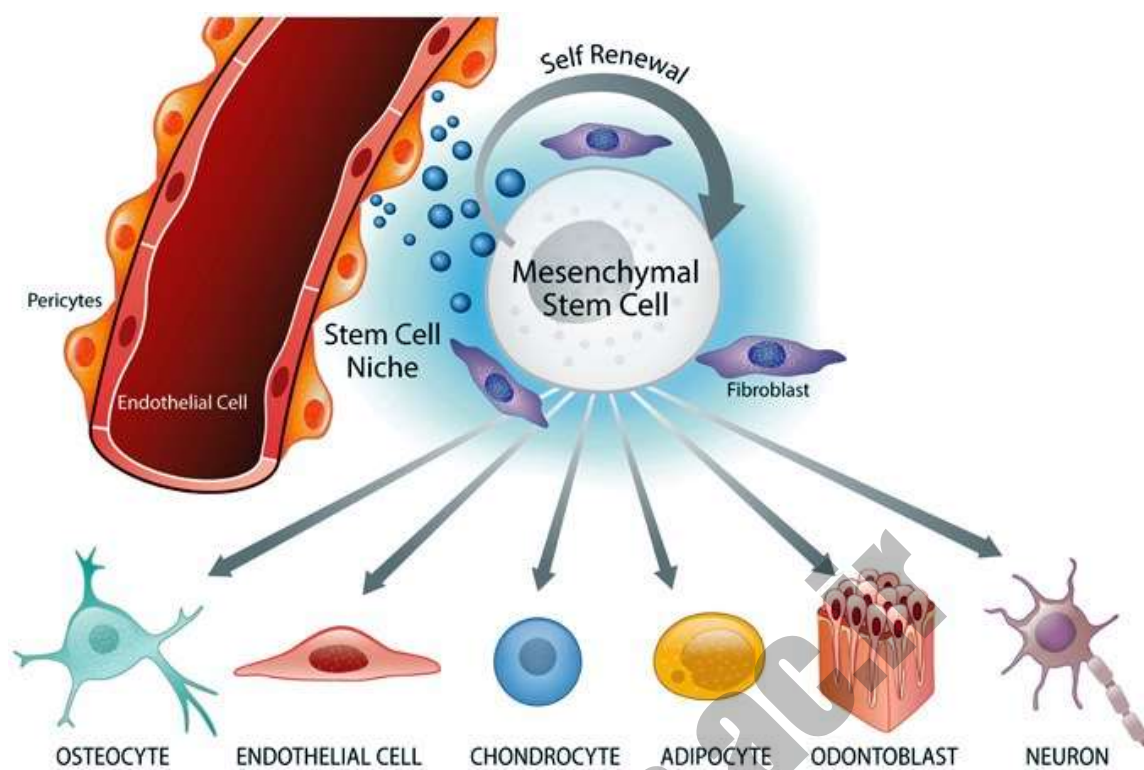
شکل ۷-۳۱ الیاف الاستیک در دیواره سرخرگ آئورت با رنگ‌آمیزی ورهوف (۱۲)



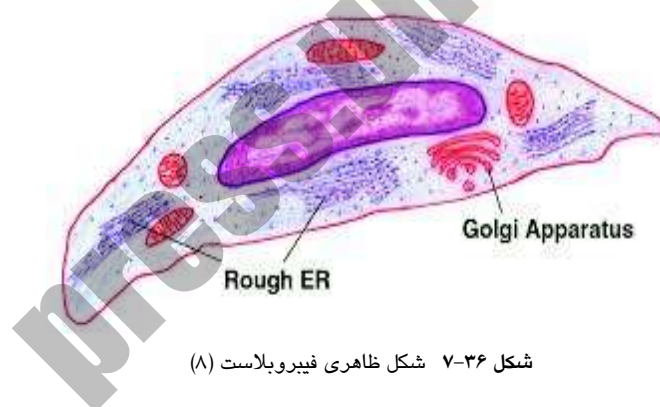
شکل ۷-۳۳ شکل سلول مزانشیمی در بافت همبند مزانشیمی (۲)



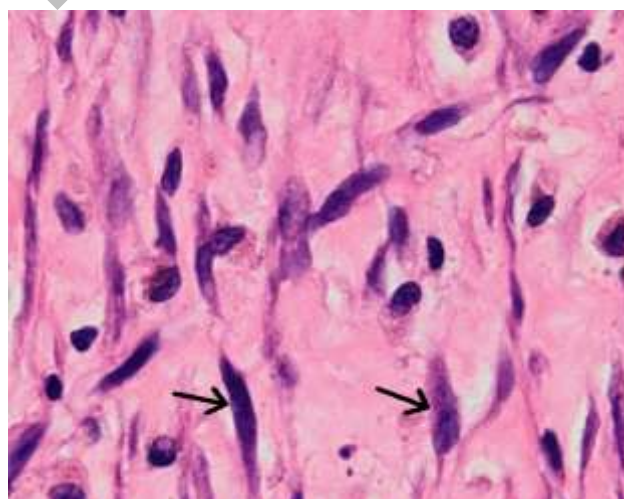
شکل ۷-۳۴ سلول مزانشیمی در مقاطع بافتی (۱۰)



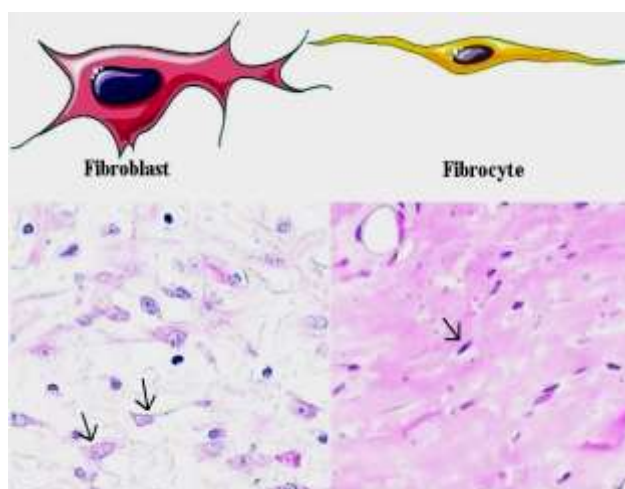
شکل ۷-۳۵ قابلیت تمایز سلول مزانشیمی به سایر سلول‌ها (۸)



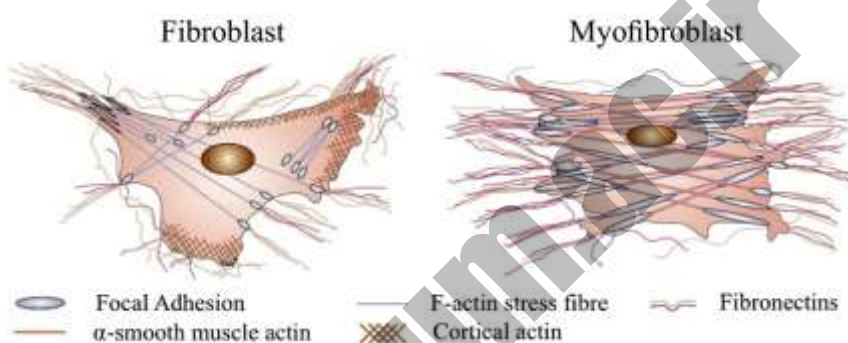
شکل ۷-۳۶ شکل ظاهری فیبروبلاست (۸)



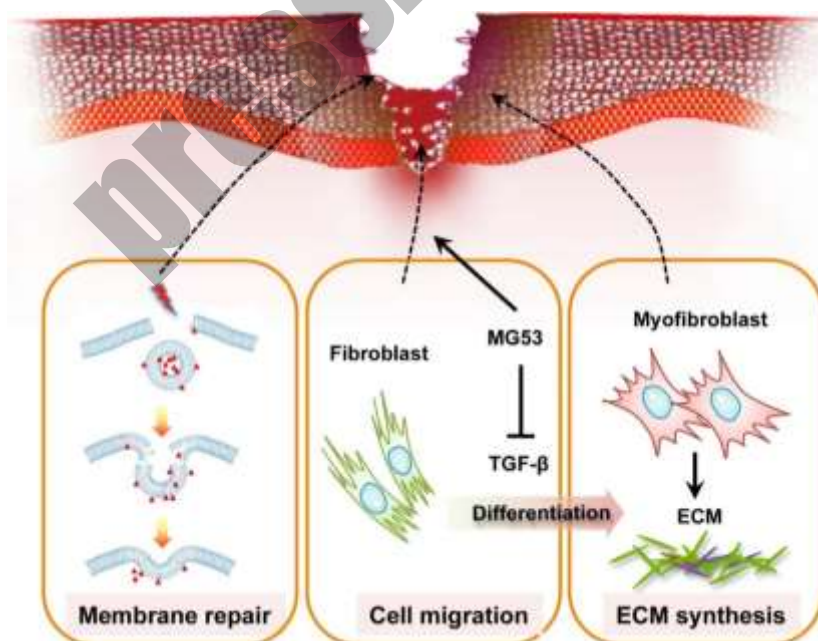
شکل ۷-۳۷ فیبروبلاست در بافت همبند (۵)



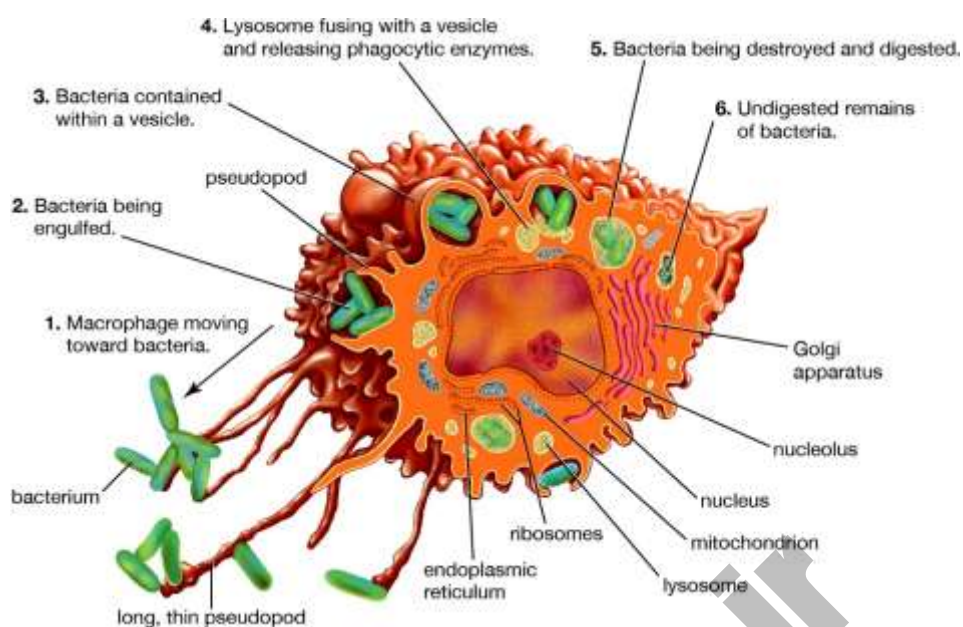
شکل ۷-۳۸ مقایسه شکل ظاهری فیبروبلاست و فیبروسیت در بافت همبند (۱۵)



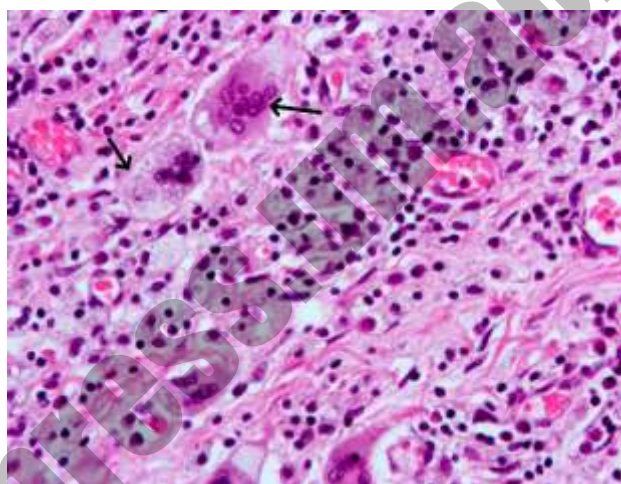
شکل ۷-۳۹ قابلیت تمایز فیبروبلاست به میوفیبروبلاست (۸)



شکل ۷-۴۰ مشارکت میوفیبروبلاست در ترمیم زخم (۸)



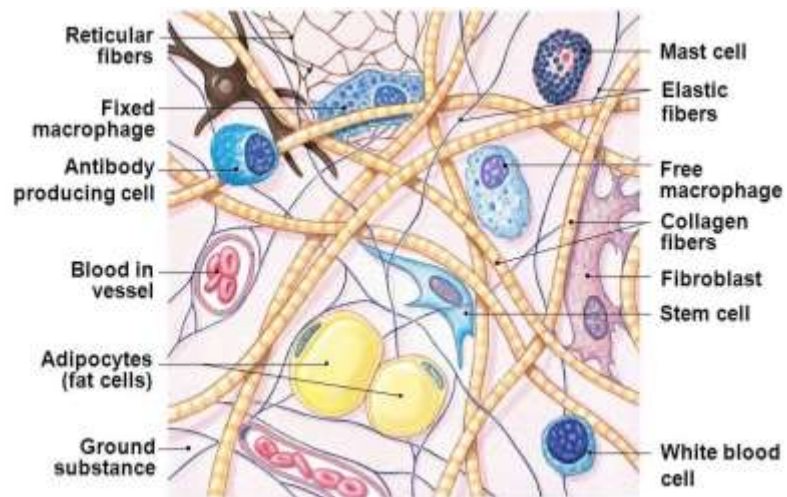
شکل ۷-۴۱ شکل ظاهری ماکروفاژ همراه با ارگانل‌های سیتوپلاسمی آن (۸)



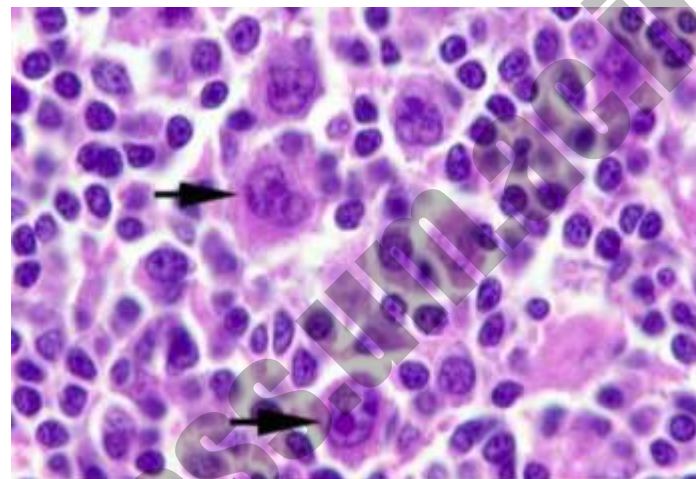
شکل ۷-۴۲ شکل ظاهری ماکروفاژ در مقاطع بافتی (۱۳)



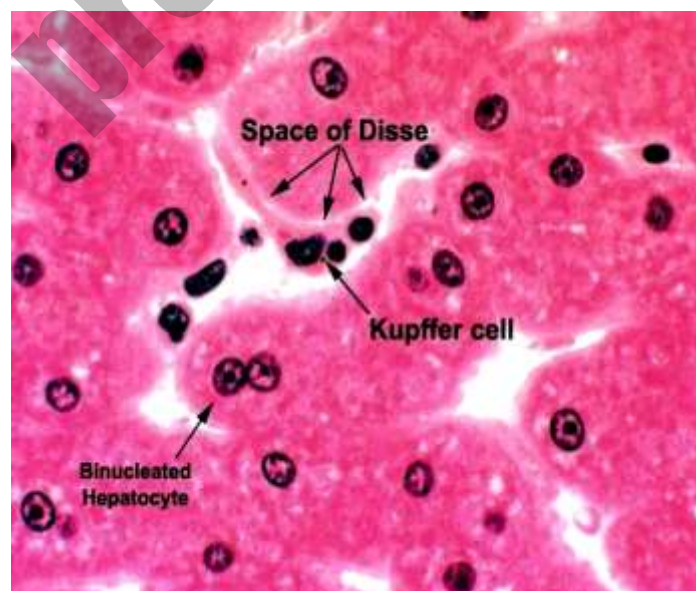
شکل ۷-۴۳ ماکروفاژ آزاد یا سرگردان در ریه (۷)



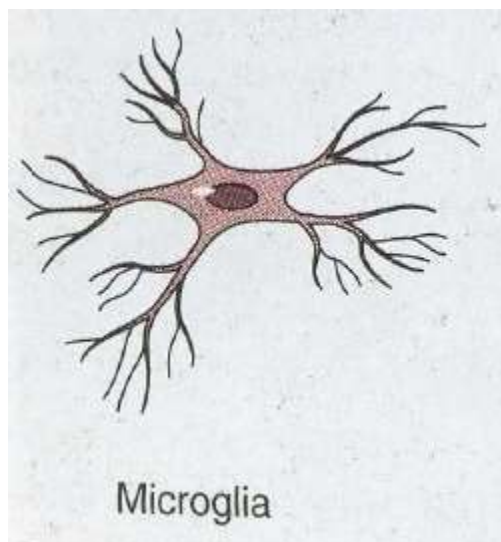
شکل ۷-۴۴: انواع ماکروفاژ ثابت و آزاد در بافت پیوندی سست (۹)



شکل ۷-۴۵: هیستئوسیت در بافت پیوندی (۱۴)



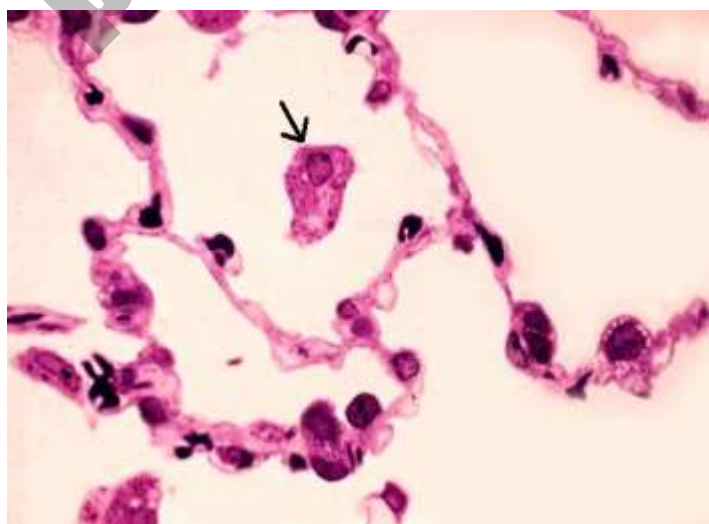
شکل ۷-۴۶: سلول کوپفر در کبد (۶)



شکل ۷-۴۷ شکل ظاهری میکروگلیا (۸)



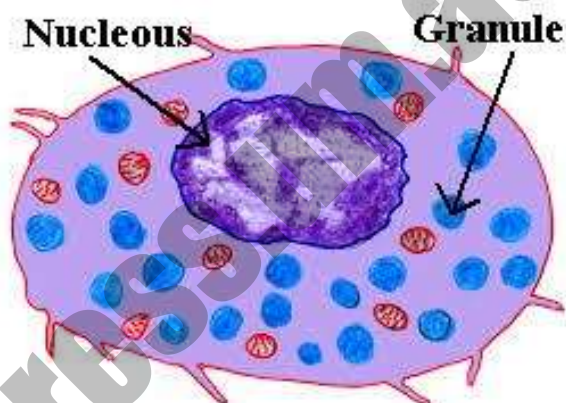
شکل ۷-۴۸ میکروگلیا در بافت عصبی (۳)



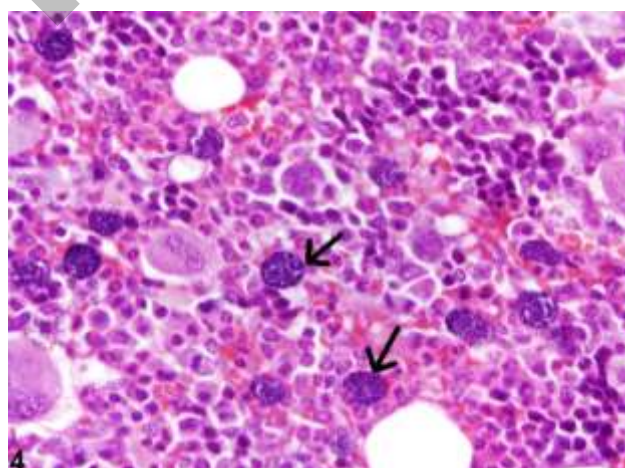
شکل ۷-۴۹ داست سل در آلویئل ریه (۴)



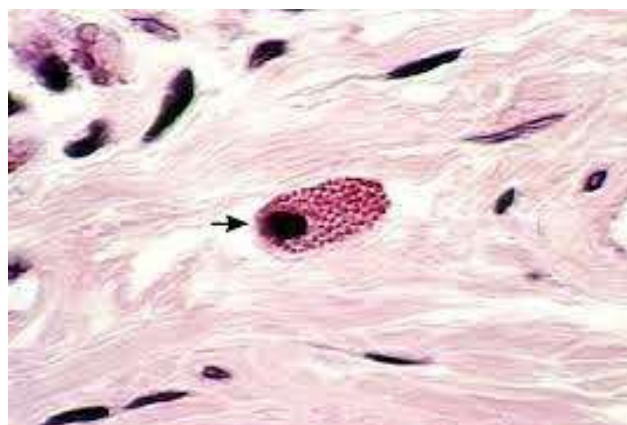
شکل ۷-۵۰ استئوکلاست در بافت استخوان (۹)



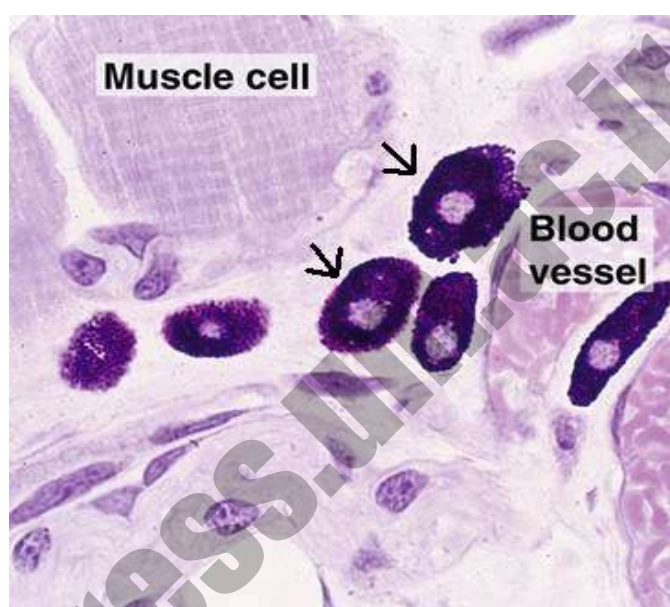
شکل ۷-۵۱ شکل ظاهری ماستسل (۸)



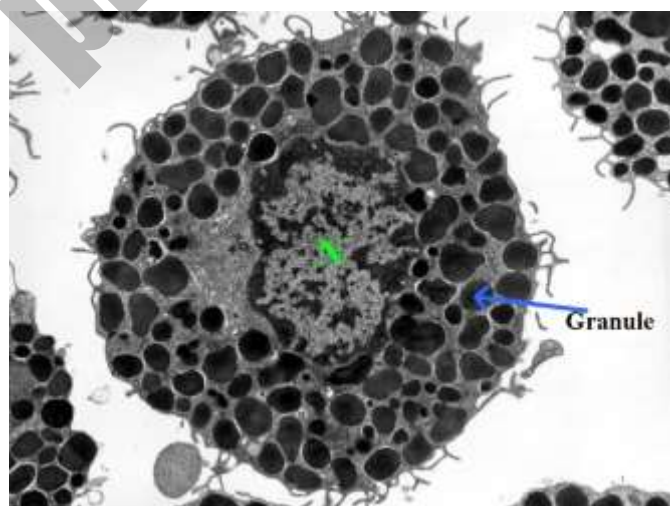
شکل ۷-۵۲ ماستسل در بافت مغز استخوان (۵)



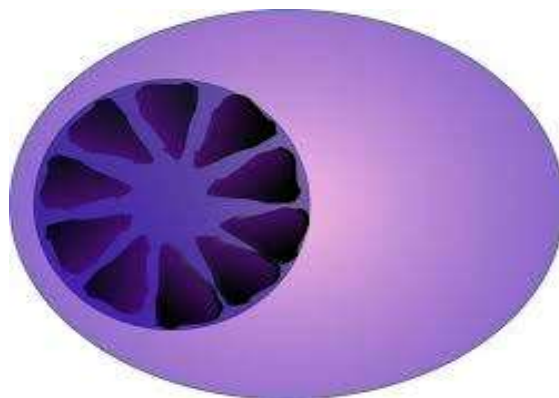
شکل ۷-۵۳ خاصیت متاکرومازی گرانول‌های ماست‌سل (۳)



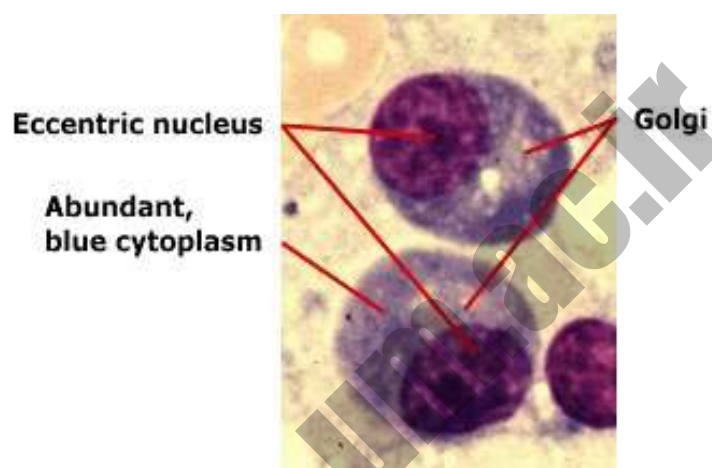
شکل ۷-۵۴ ماست‌سل‌ها در اطراف عروق خونی (۱۰)



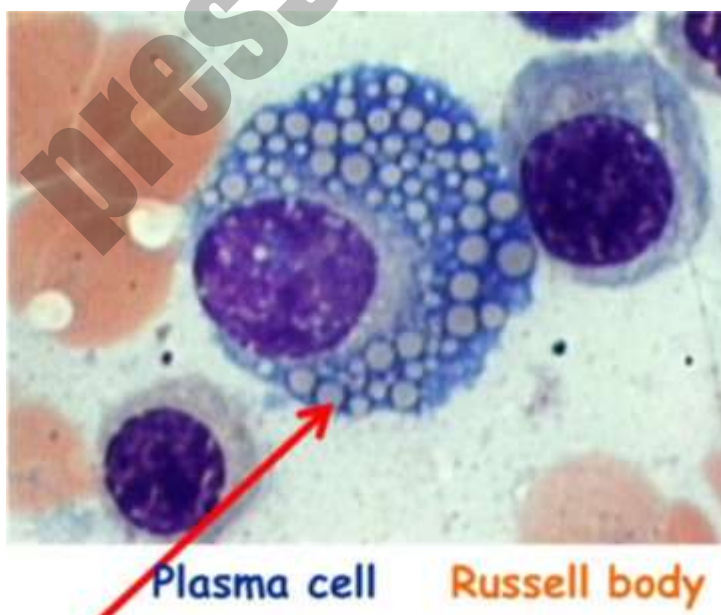
شکل ۷-۵۵ ماست‌سل در سطح میکروسکوپ الکترونی (۹)



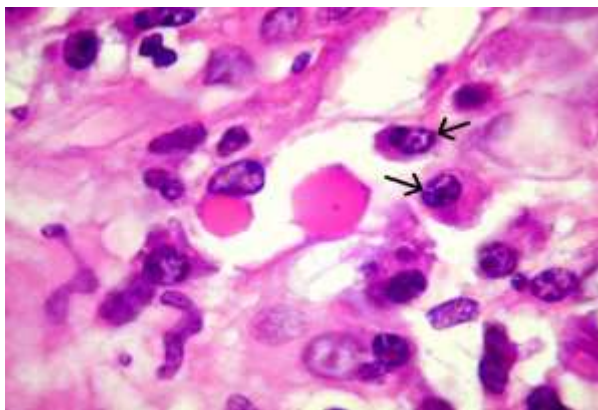
شکل ۷-۵۶ شکل ظاهری پلاسماسل (۸)



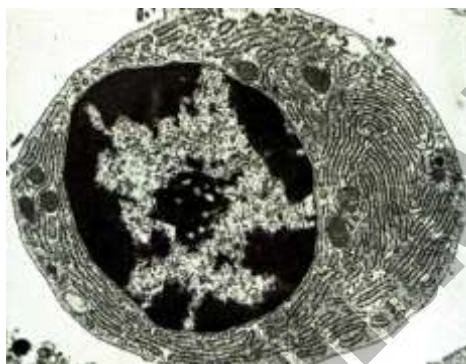
شکل ۷-۵۷ منطقه گلژی در پلاسماسل (۸)



شکل ۷-۵۸ اجسام راسل در پلاسماسل (۱۲)



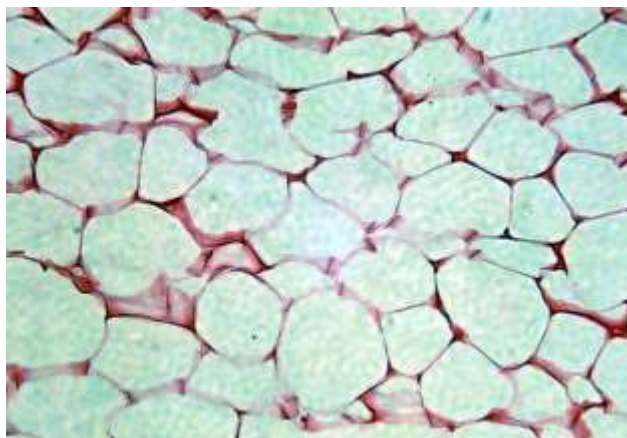
شکل ۷-۵۹ پلاسماسل در بافت پیوندی (۱۴)



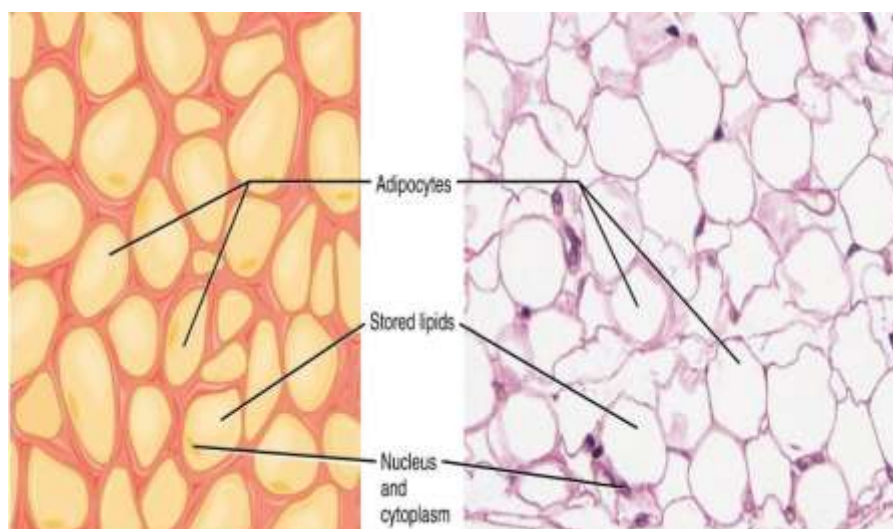
شکل ۷-۶۰ پلاسماسل در سطح میکروسکوپ الکترونی (۹)



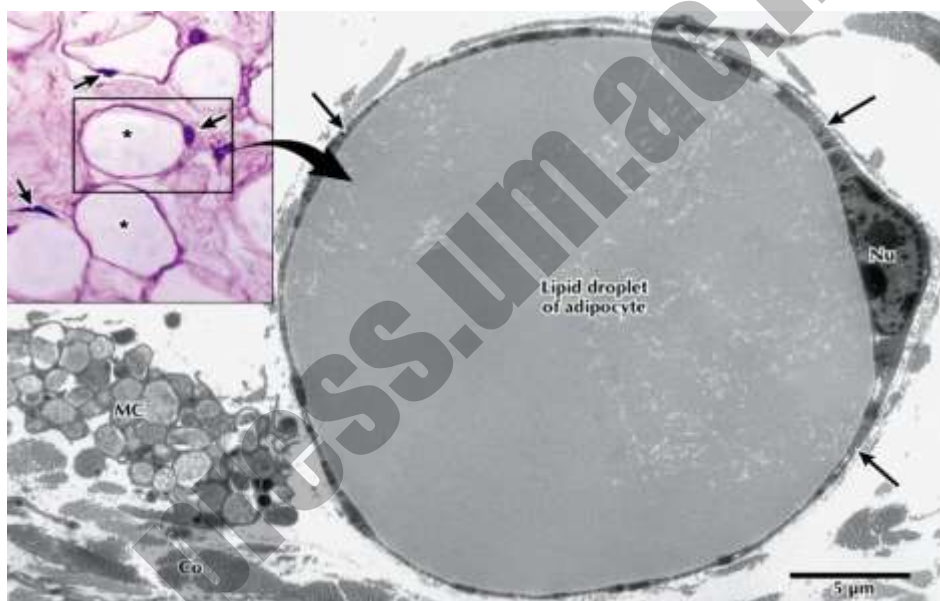
شکل ۷-۶۱ شکل ظاهری آدیپوسیت (۹)



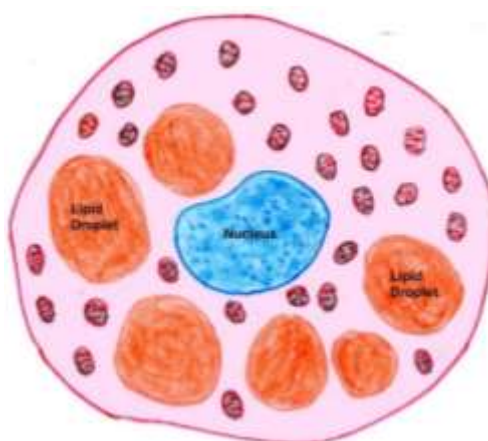
شکل ۷-۶۲ شکل چندوجهی سلول‌های چربی در بافت چربی سفید (۴)



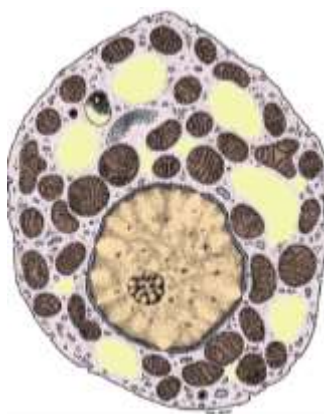
شکل ۶۳-۷ سلول چربی سفید در سطح میکروسکوپ نوری (۳)



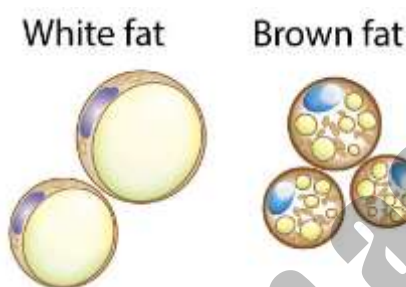
شکل ۶۴-۷ سلول چربی سفید در سطح میکروسکوپ الکترونی (۱۵)



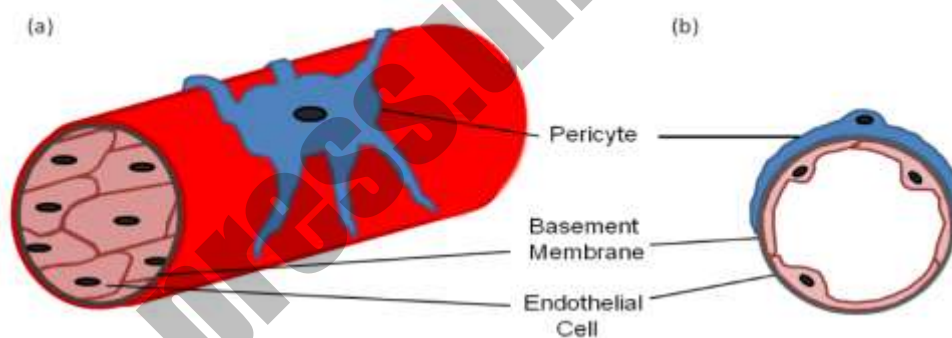
شکل ۶۵-۷ شکل ظاهری سلول چربی قهوه‌ای (۸)



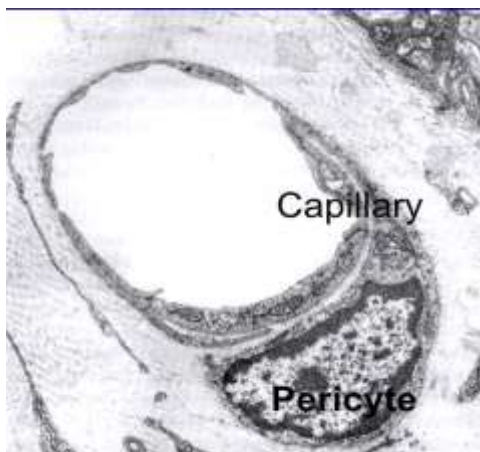
شکل ۶۶-۷ سلول چربی قهوه‌ای در سطح میکروسکوپ الکترونی (۶)



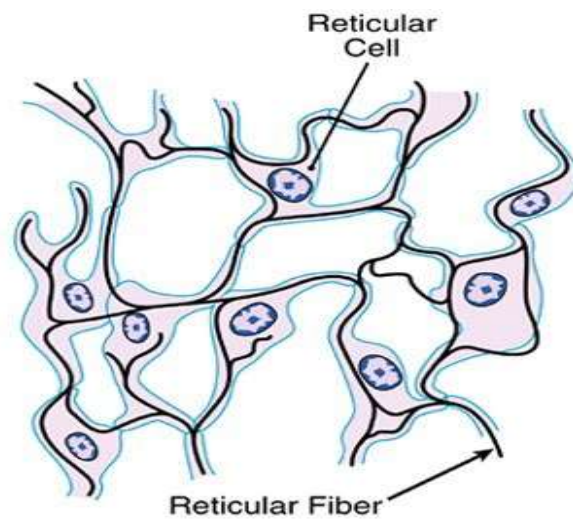
شکل ۶۷-۷ مقایسه شکل ظاهری سلول چربی سفید و قهوه‌ای (۸)



شکل ۶۸-۷ سلول پریسیت در اطراف عروق (۱۲)



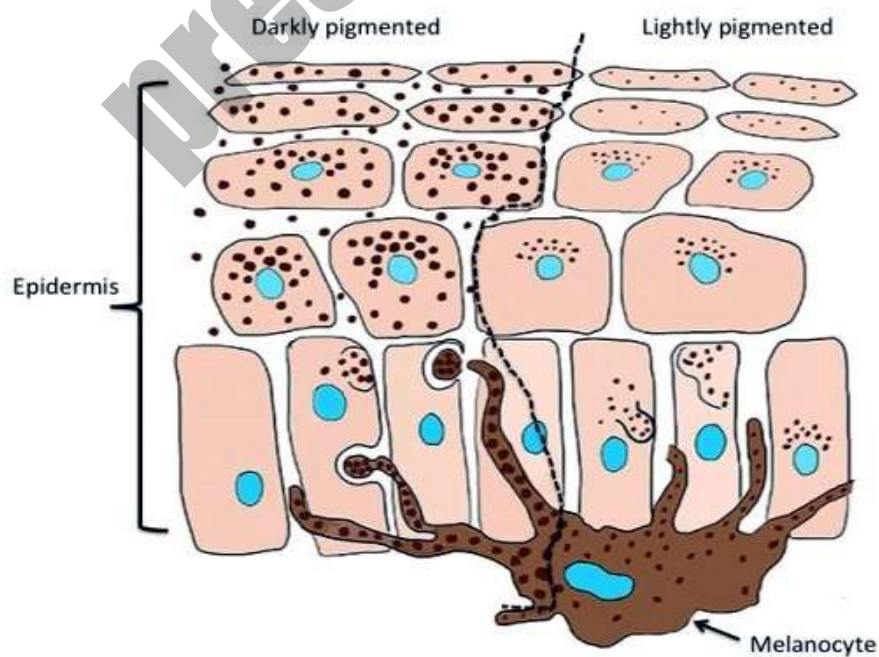
شکل ۶۹-۷ سلول پریسیت در سطح میکروسکوپ الکترونی (۵)



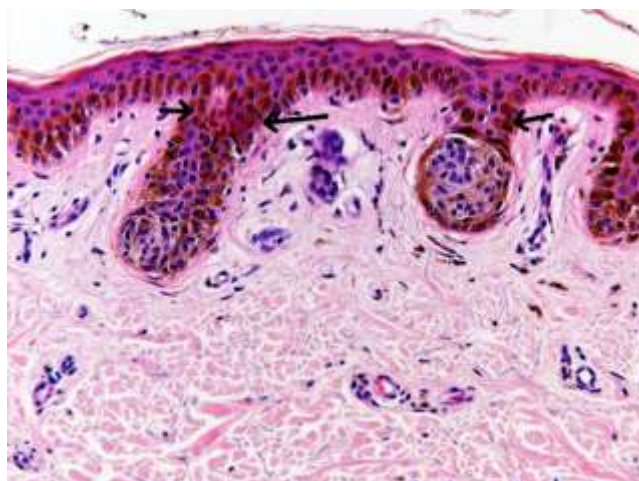
شکل ۷-۷۰ شکل ظاهری سلول رتیکولر (۸)



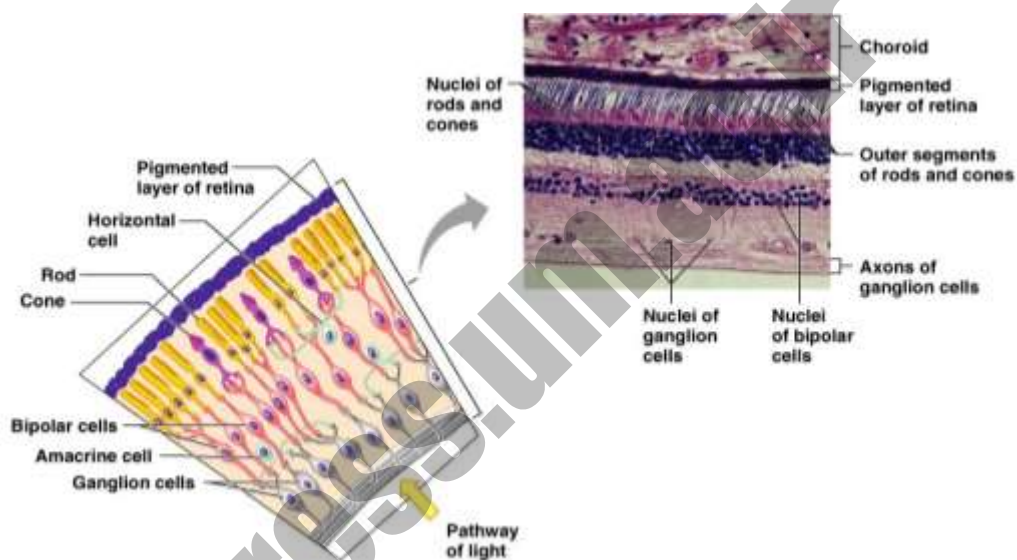
شکل ۷-۷۱ سلول رتیکولر در عقده لنفاوی (۷)



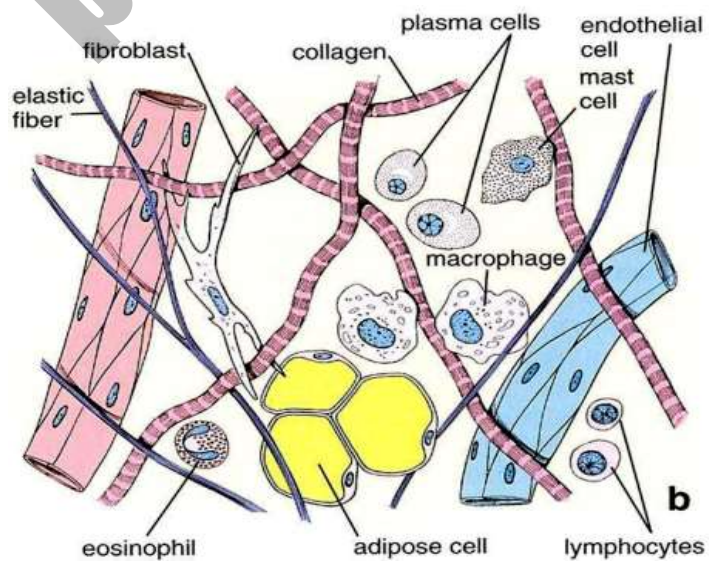
شکل ۷-۷۱ شکل ظاهری سلول رنگدانه‌ای ملانوسیت در اپیدرم (۸)



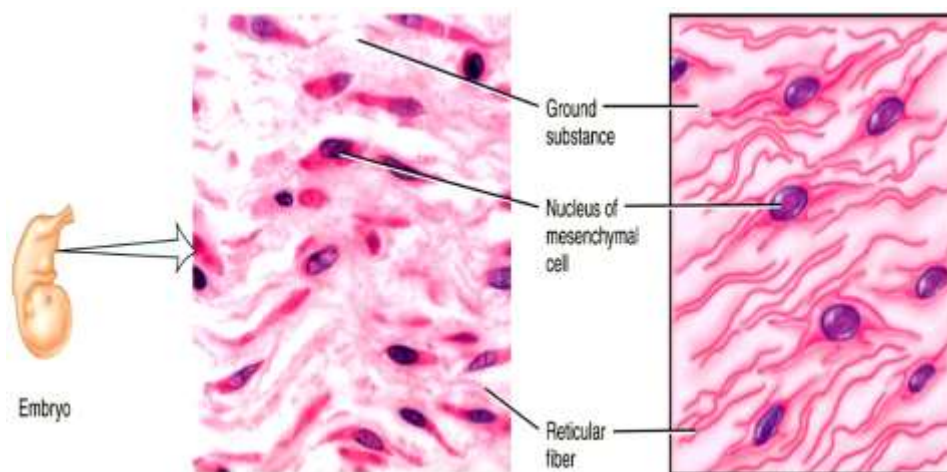
شکل ۷-۷۲ سلول‌های ملانوسیت در اپیدرم (۳)



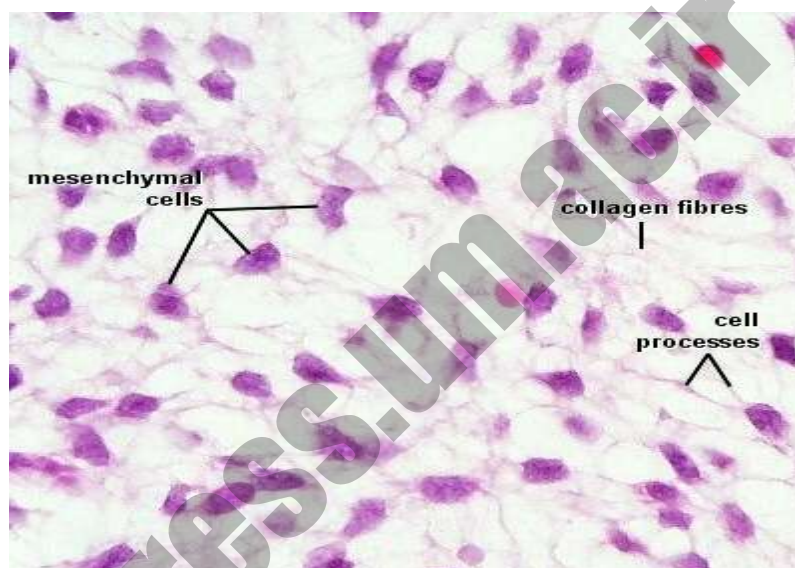
شکل ۷-۷۳ سلول‌های رنگدانه‌ای در شبکیه (۸)



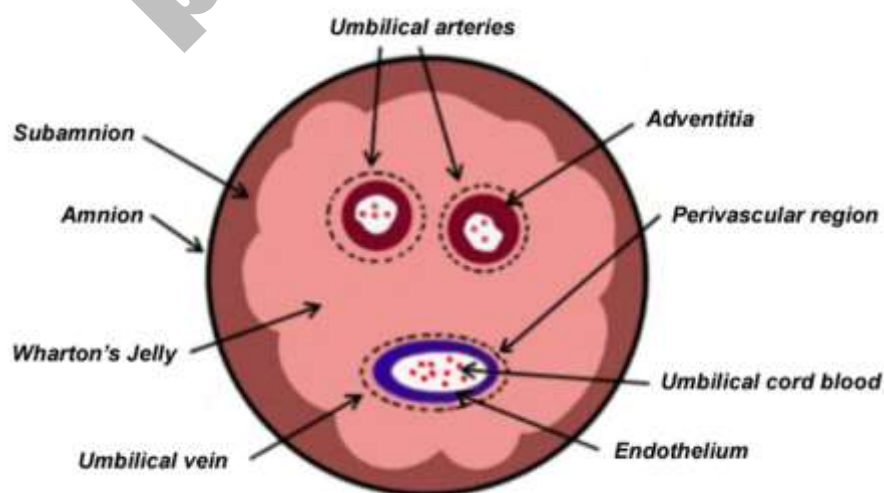
شکل ۷-۷۴ سایر سلول‌ها از قبیل گلبول‌های سفید در بافت پیوندی (۱۴)



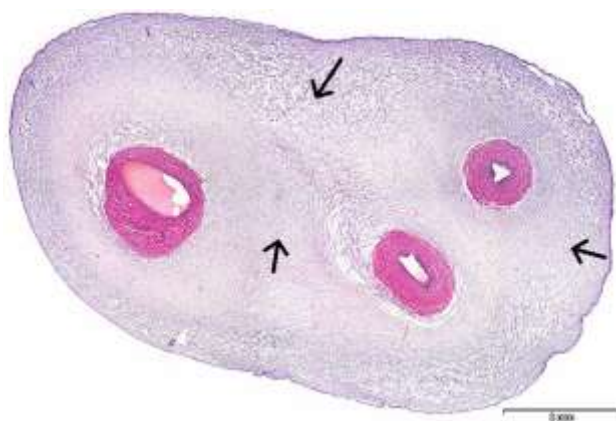
شکل ۷-۷۵ بافت همبند مزانشیمی در اندام‌های جنین (۳)



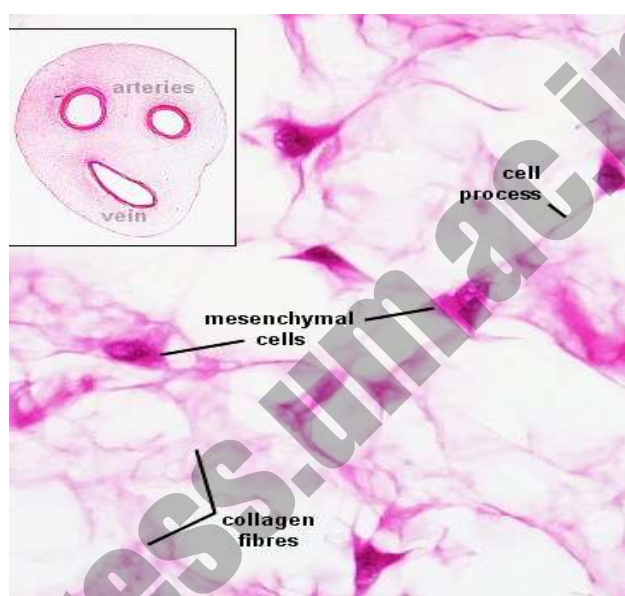
شکل ۷-۷۶ بافت همبند مزانشیمی در مقاطع بافتی جنینی (۵)



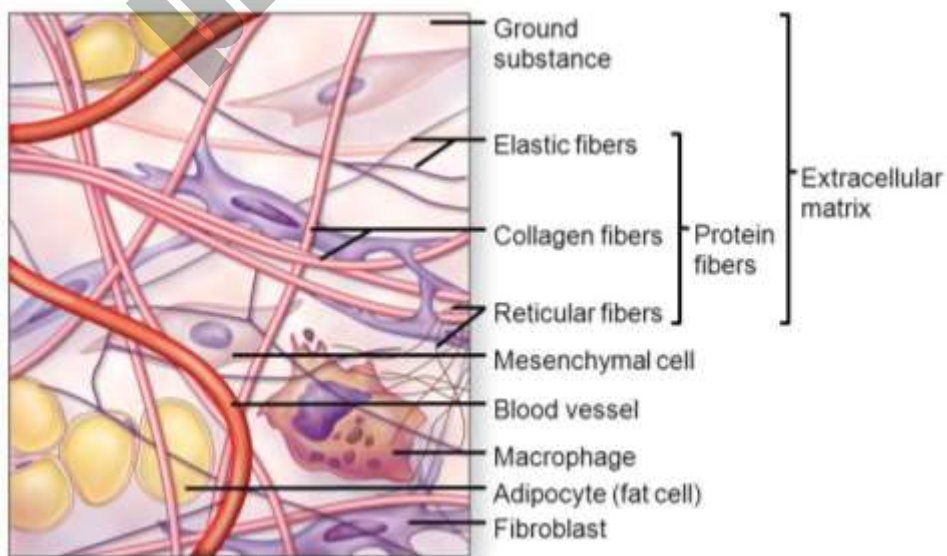
شکل ۷-۷۷ مقطع بند ناف همراه با عروق و ژله وارتون (۸)



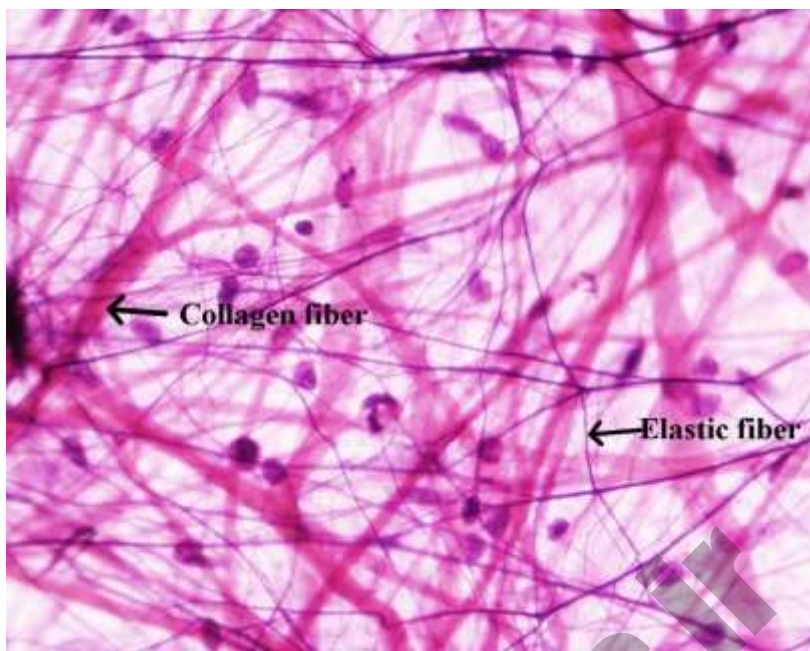
شکل ۷-۷۸ مقطع بافتی بند ناف همراه با بافت همبند موکوزی یا ژله وارتون (۸)



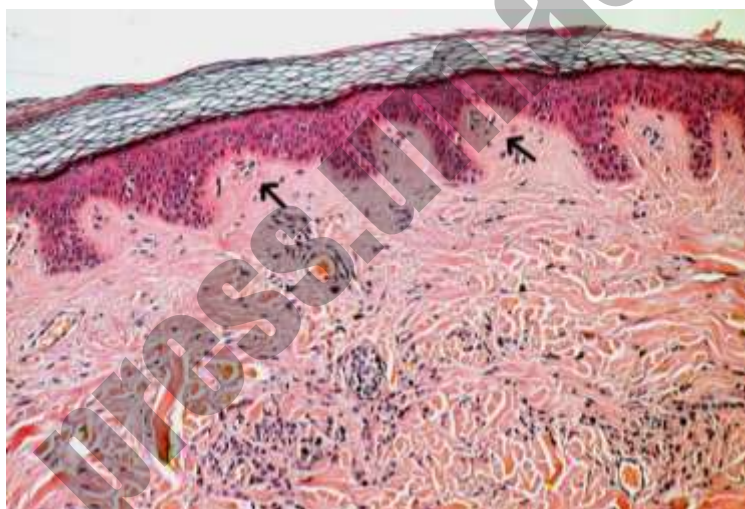
شکل ۷-۷۹ مقطع بافتی بندناف با بزرگ‌نمایی بیشتر (۳)



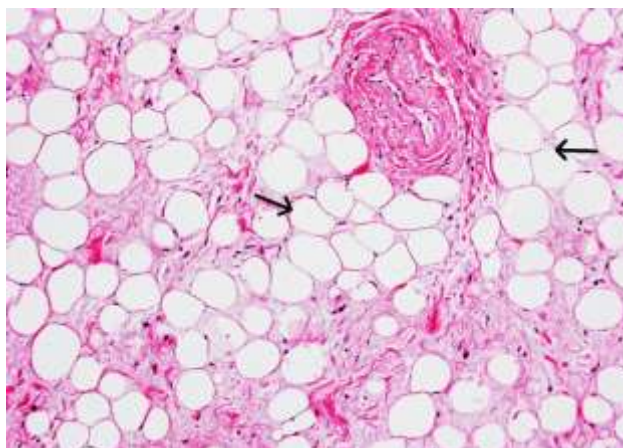
شکل ۷-۸۰ شکل ظاهری بافت همبند سست همراه با اجزای آن (۹)



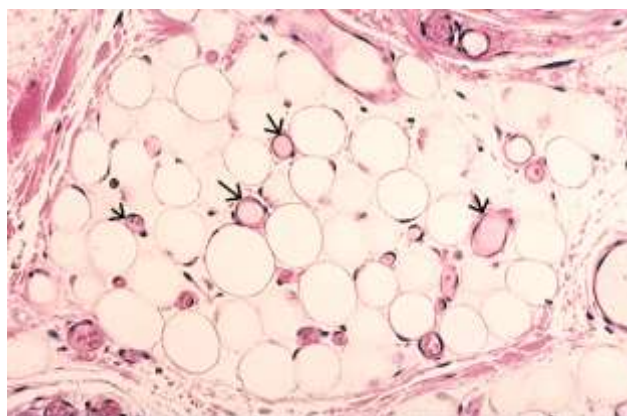
شکل ۷-۸۱ بافت همبند سست در مقاطع بافتی (۱۵)



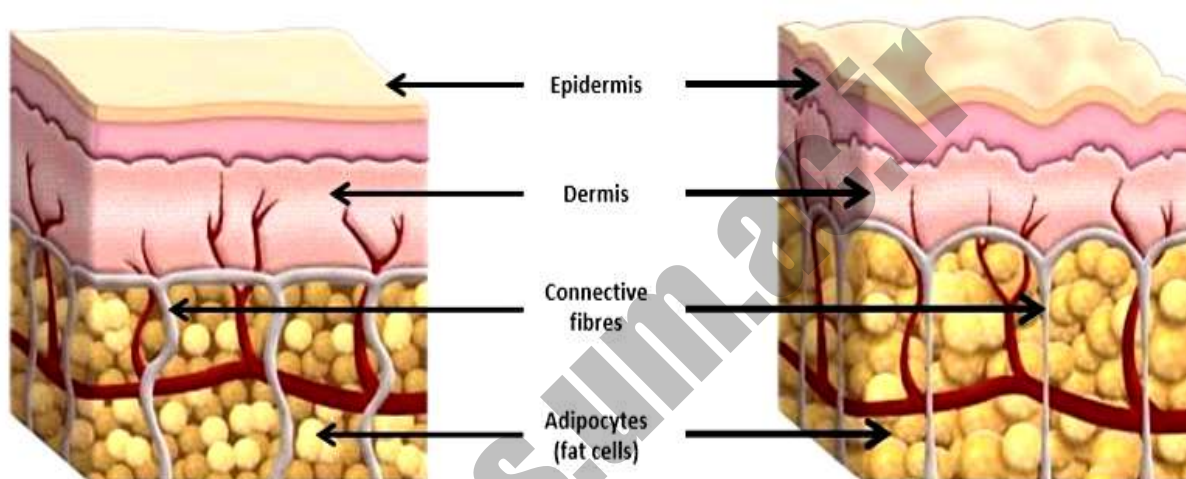
شکل ۷-۸۲ بافت همبند سست در لایه پارین پوست (۵)



شکل ۷-۸۳ بافت چربی سفید در بین سایر بافت‌ها (۱۰)



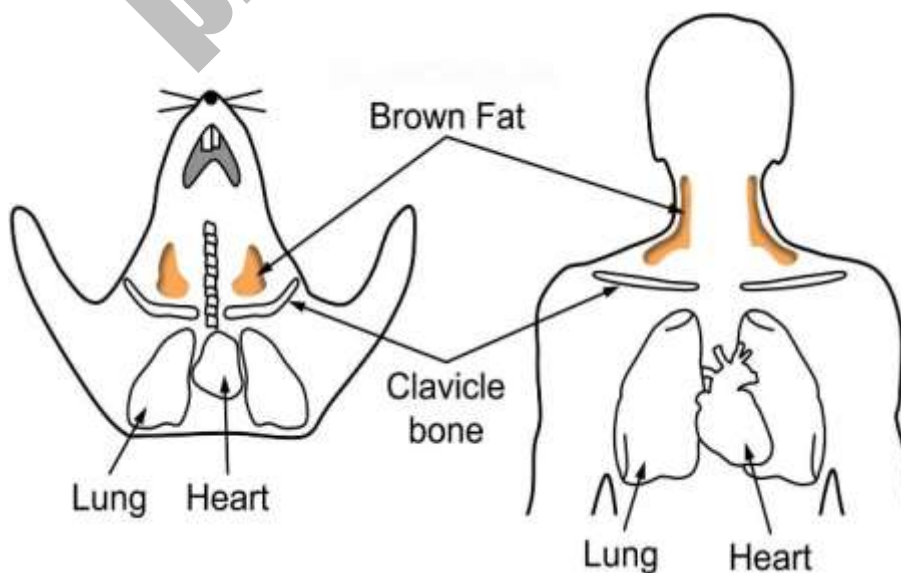
شکل ۷-۸۴ خون‌رسانی بافت چربی سفید (۹)



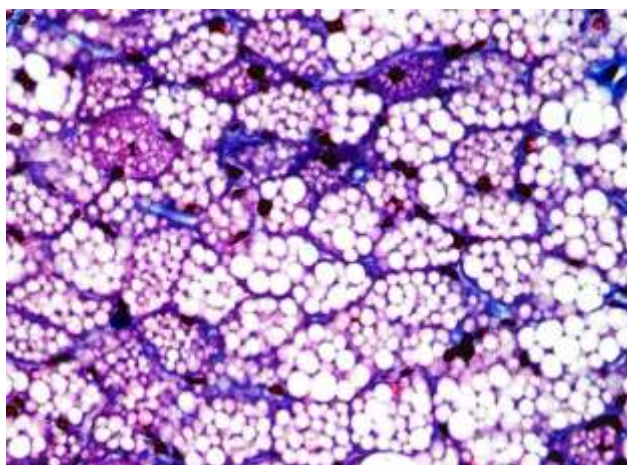
Normal skin

Cellulite

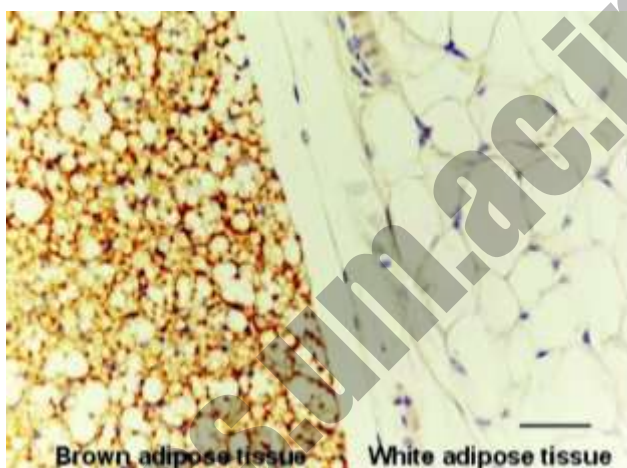
شکل ۷-۸۵ افزایش اندازه سلول‌های چربی سفید در هنگام چاقی (۸)



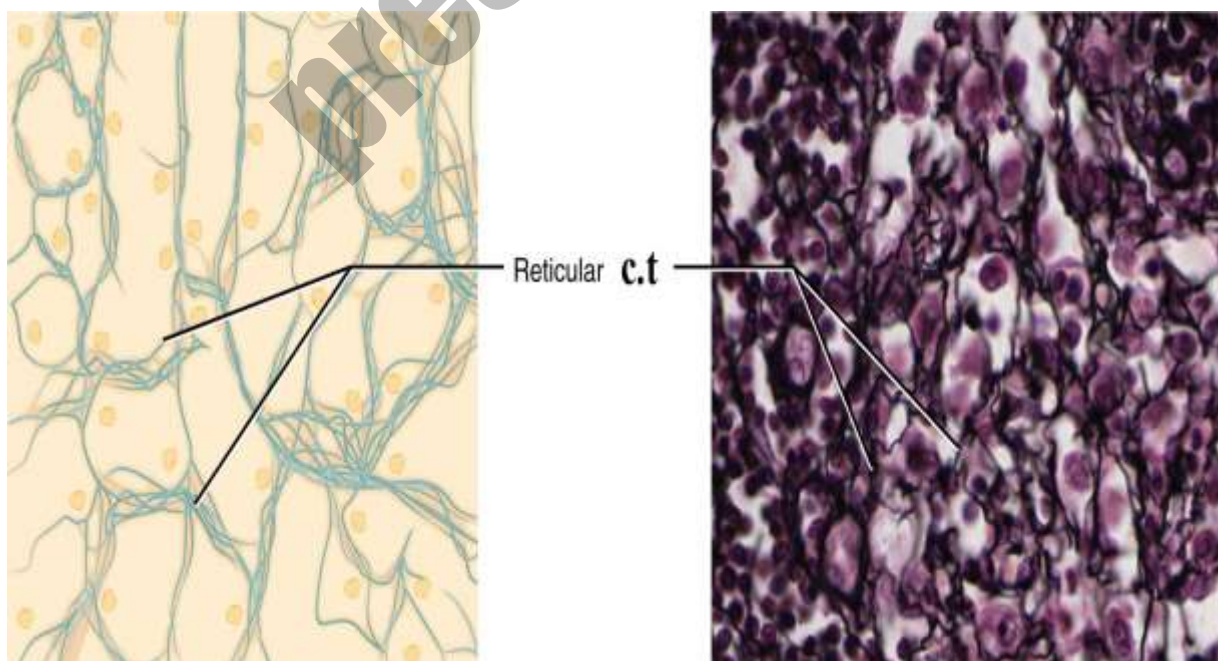
شکل ۷-۸۶ محل ذخیره بافت چربی قهوه‌ای در انسان بالغ و جوندگان (۸)



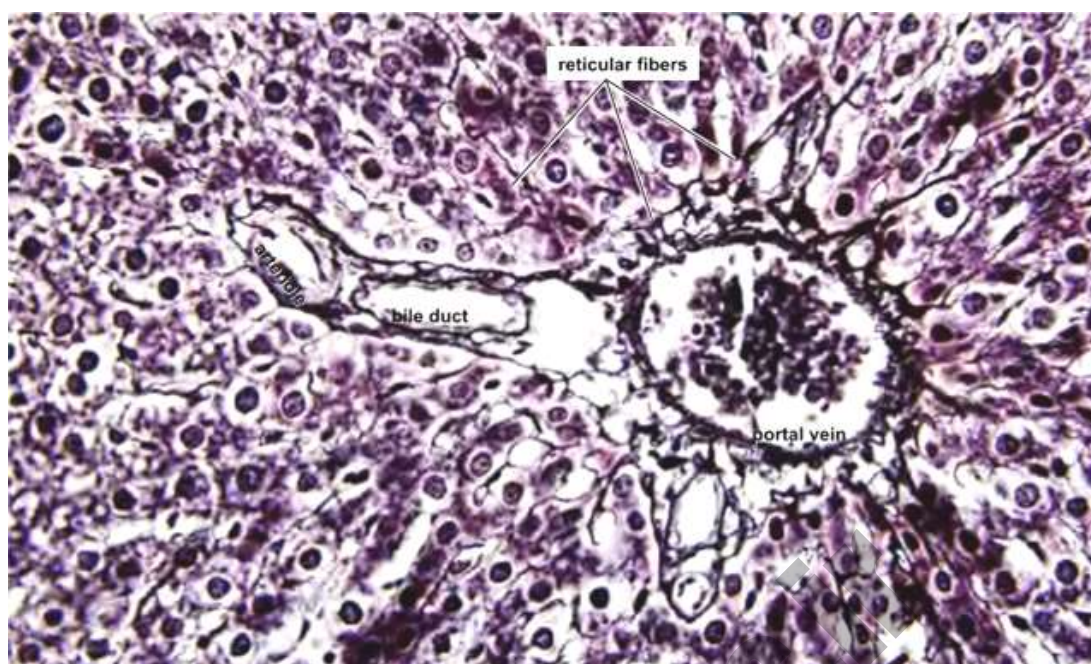
شکل ۷-۸۷ شکل ظاهری بافت چربی قهوه‌ای در مقاطع بافتی (۱۳)



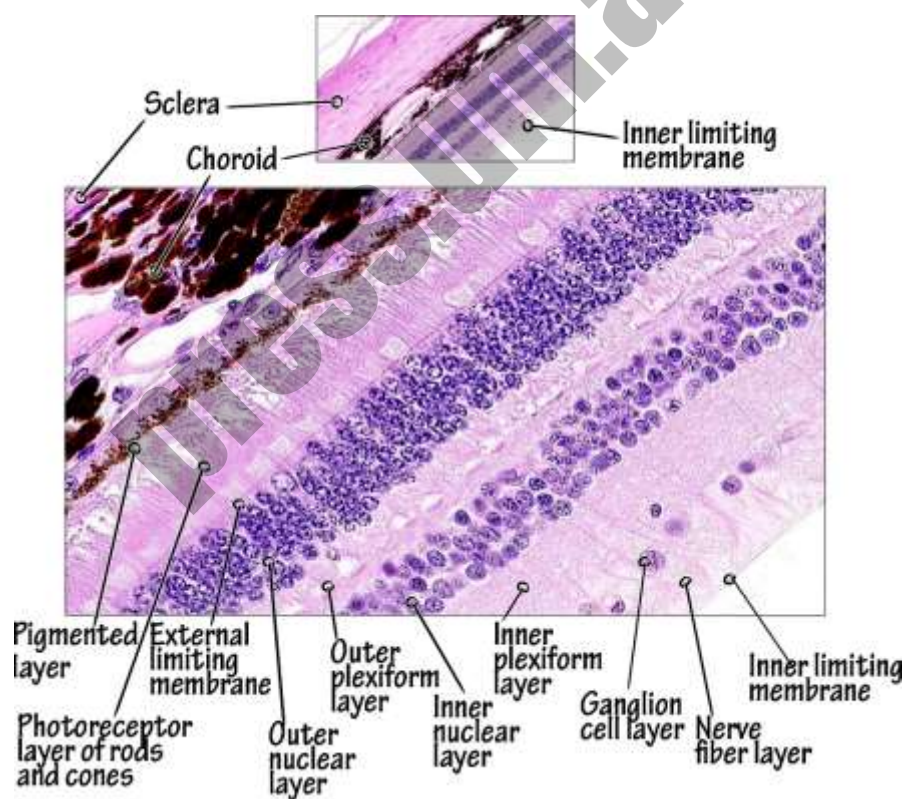
شکل ۷-۸۸ مقایسه شکل ظاهری بافت چربی قهوه‌ای با بافت چربی سفید در مقاطع بافتی (۱۴)



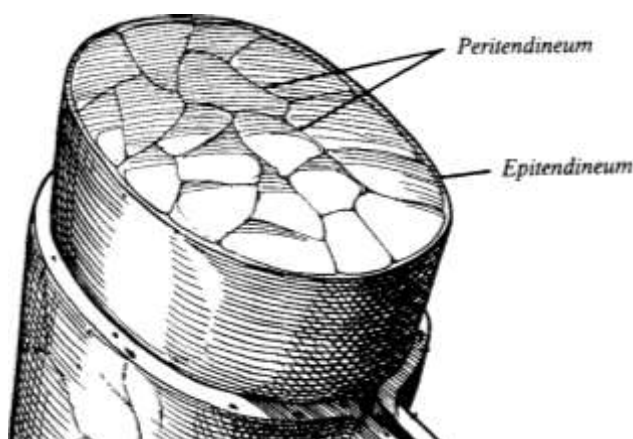
شکل ۷-۸۹ بافت پیوندی رتیکولر در عقده لنفاوی (۳)



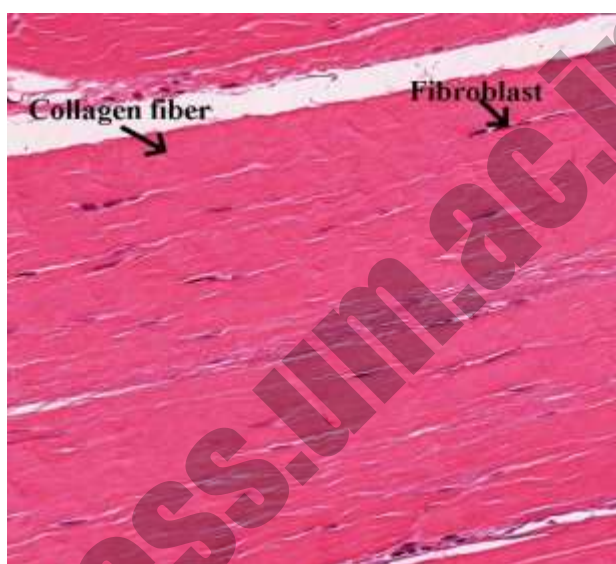
شکل ۷-۸۹ بافت پیوندی رتیکولر در کبد (۵)



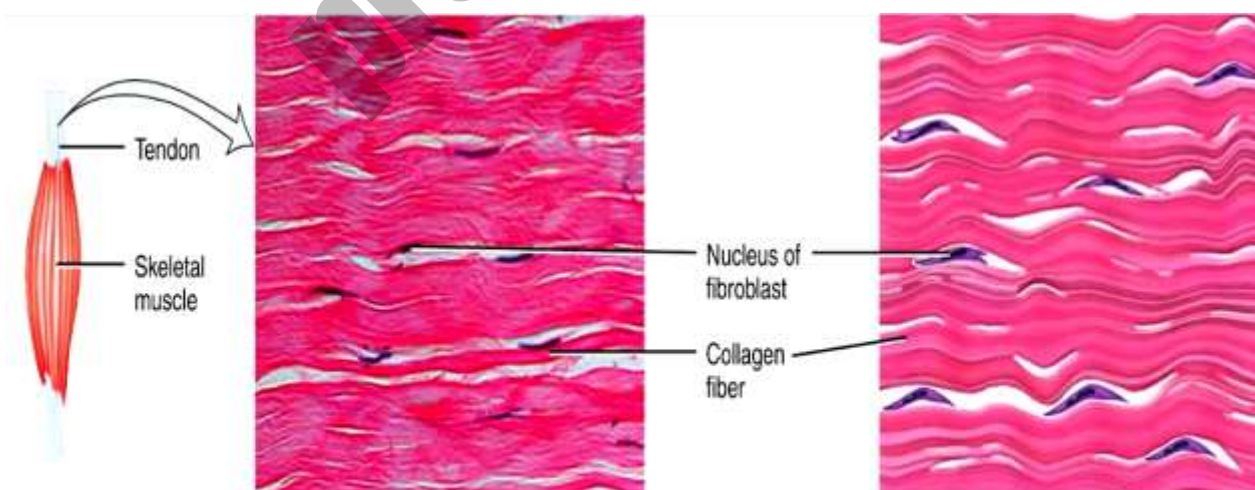
شکل ۷-۹۰ بافت پیوندی رنگدانه‌ای در مشیمیه (۳)



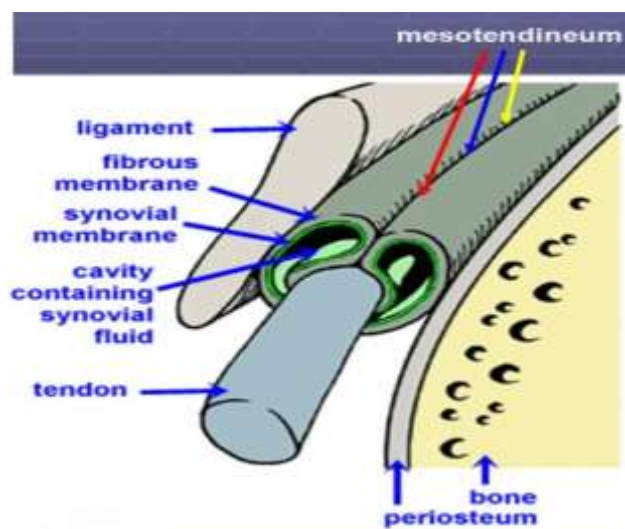
شکل ۷-۹۱ بافت پیوندی اطراف تندون (۹)



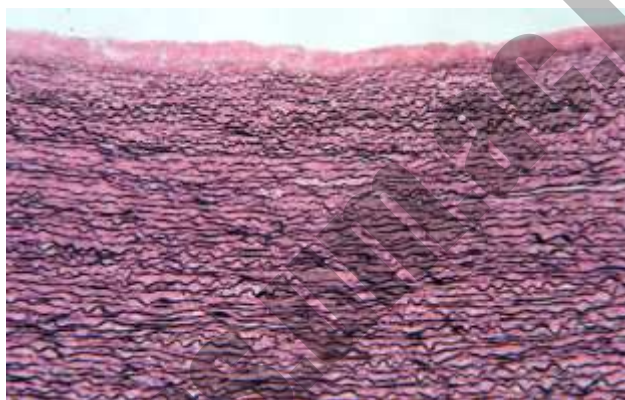
شکل ۷-۹۲ شکل ظاهری بافت پیوندی متراکم منظم (۱۰)



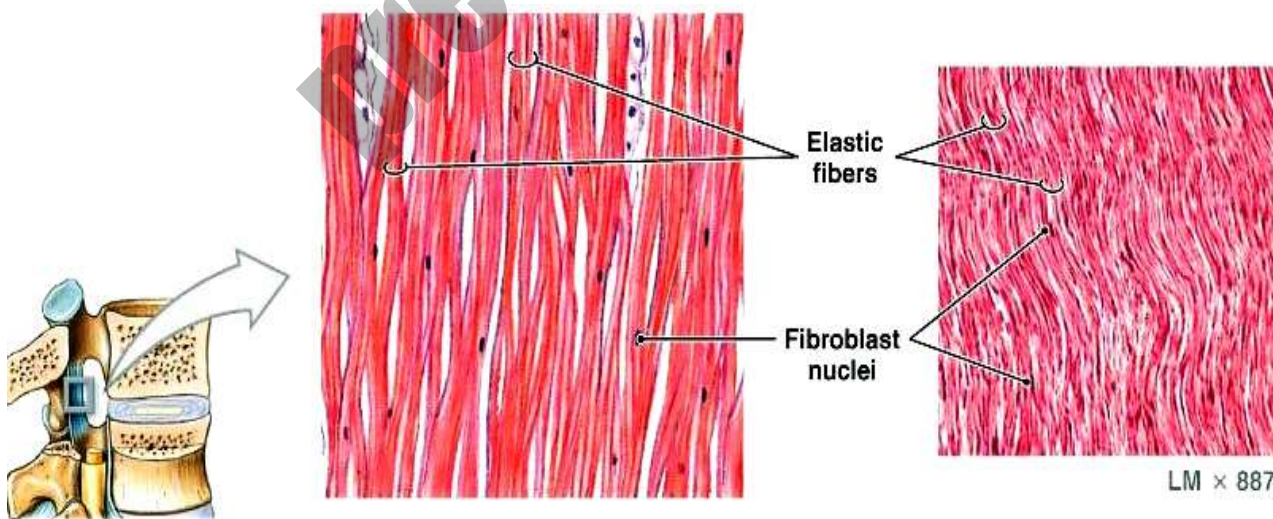
شکل ۷-۹۳ بافت پیوندی متراکم منظم در تندون (۷)



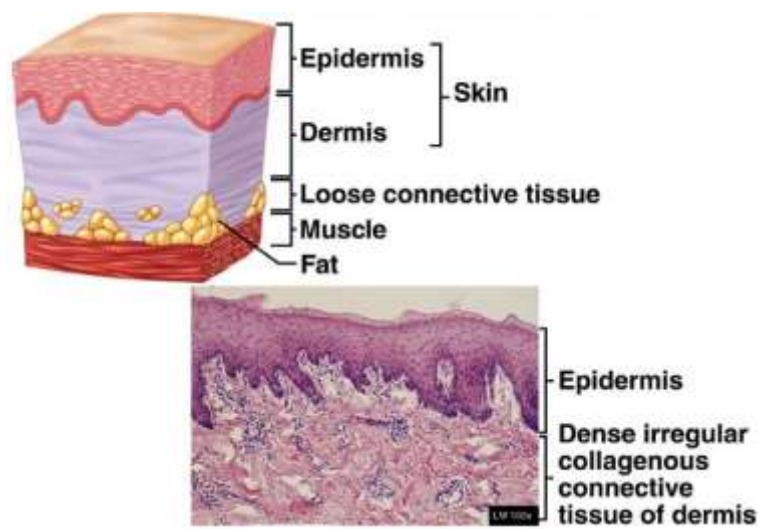
شکل ۷-۹۴ مزوتندینیوم در مفاصل سینوئال (۸)



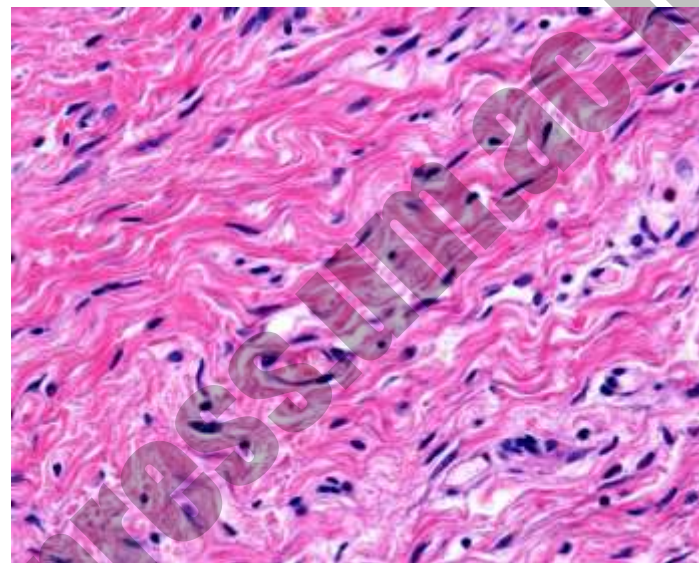
شکل ۷-۹۵ بافت همبند متراکم الاستیک در دیواره آئورت (۱۲)



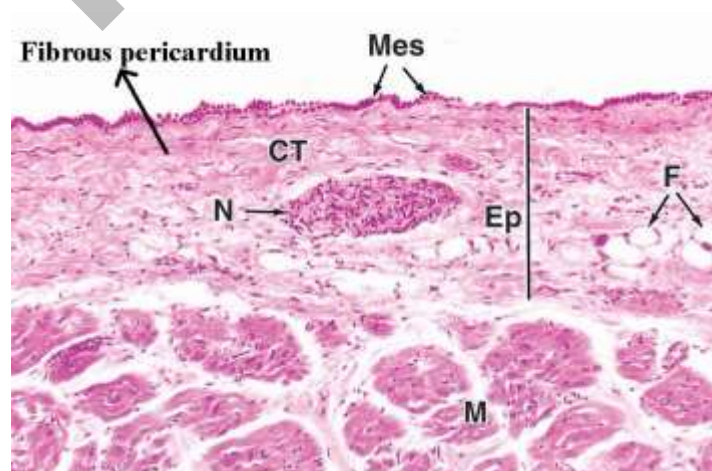
شکل ۷-۹۶ بافت همبند متراکم الاستیک در رباط‌های بین‌مهره‌ای (۳)



شکل ۹۷-۷ بافت همبند متراکم نامنظم در درمیس (۱۴)

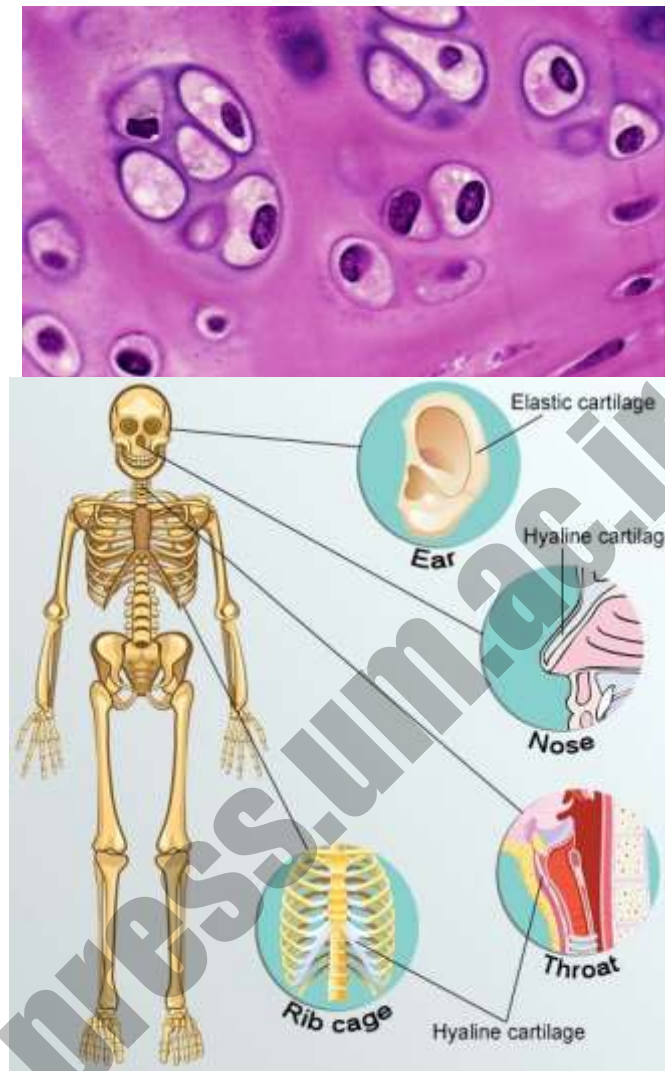


شکل ۹۸-۷ بافت همبند متراکم نامنظم در درمیس با بزرگنمایی بیشتر (۱۵)

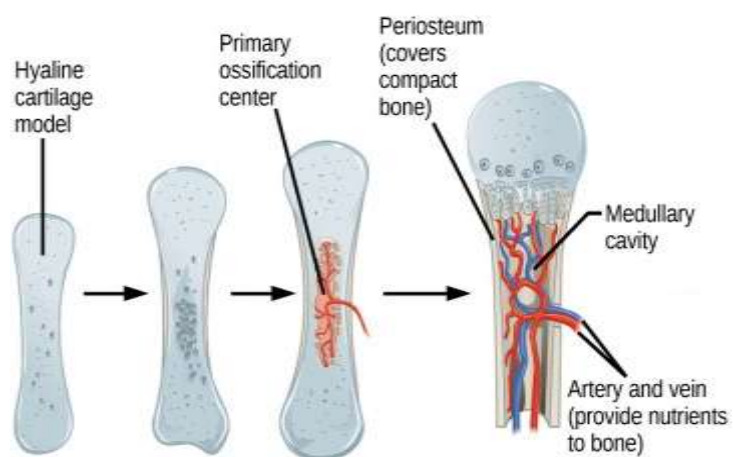


شکل ۹۹-۷ بافت همبند متراکم نامنظم در لایه فیبروزی پریکارد (۶)

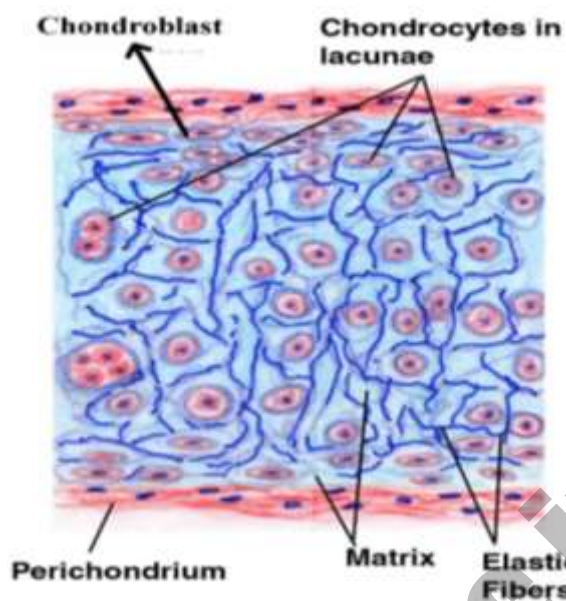
فصل هشتم: بافت غضروفی (Cartilage tissue)



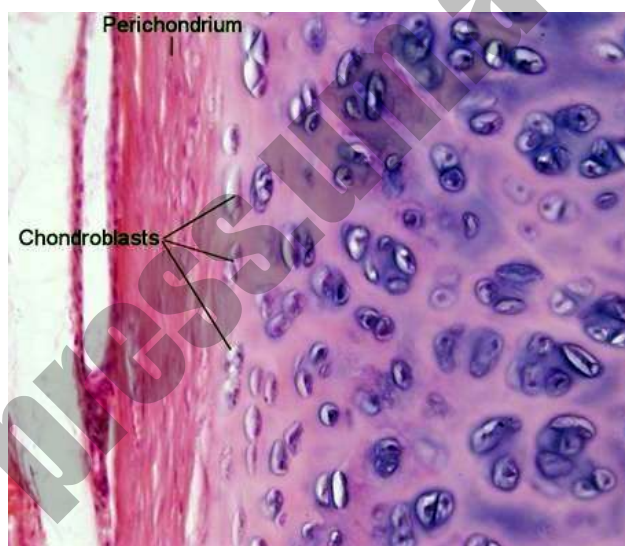
شکل ۸-۱ وجود بافت غضروف در نواحی مختلف بدن (۸)



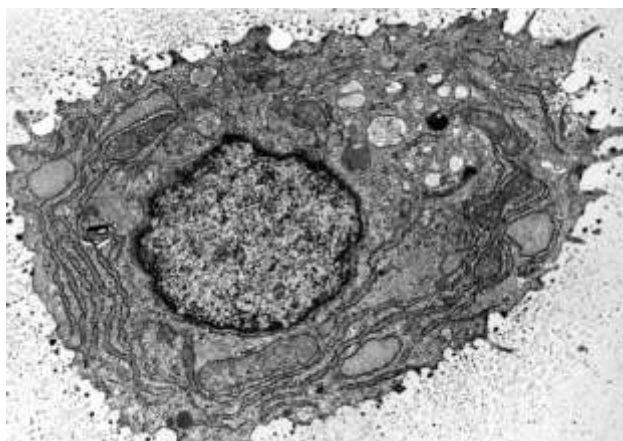
شکل ۸-۲ نقش غضروف در رشد و تکامل استخوان‌ها (۹)



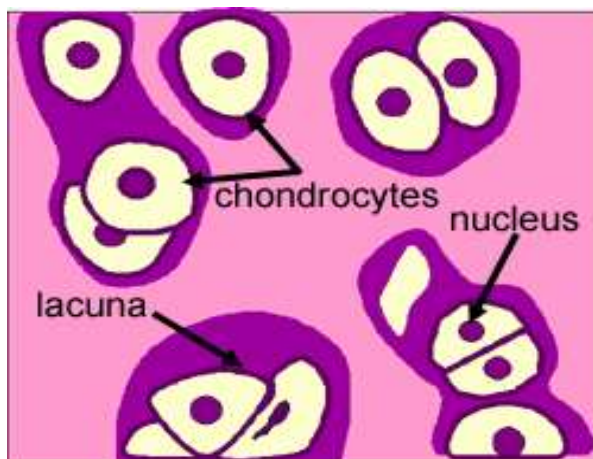
شکل ۸-۳ شکل ظاهری کندروپلاست و محل آن در بافت غضروف (۳)



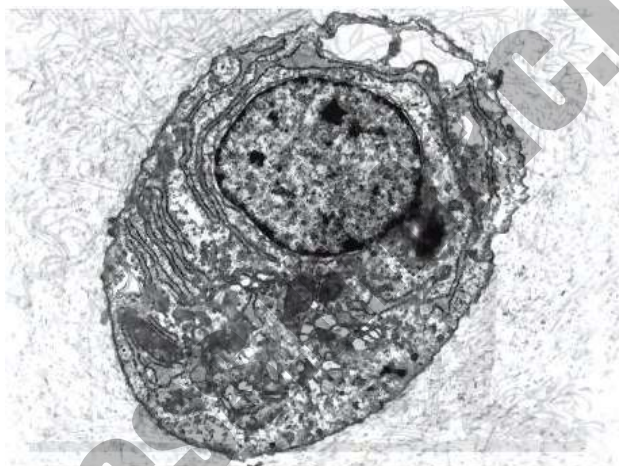
شکل ۸-۴ کندروپلاست در مقاطع بافتی غضروف در سطح میکروسکوپ نوری (۱۴)



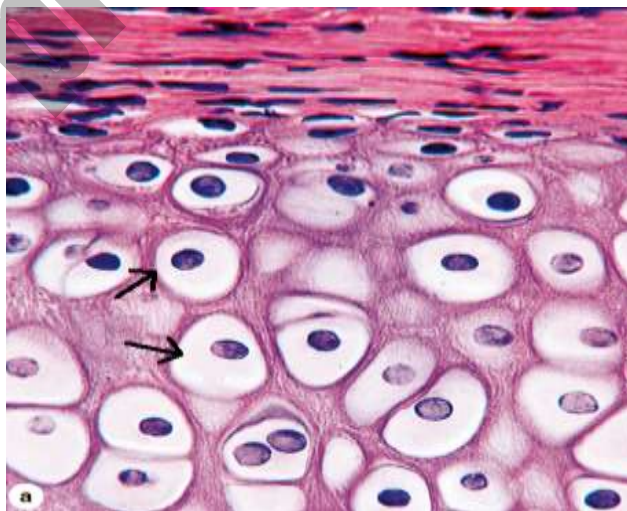
شکل ۸-۵ کندروپلاست در سطح میکروسکوپ الکترونی (۹)



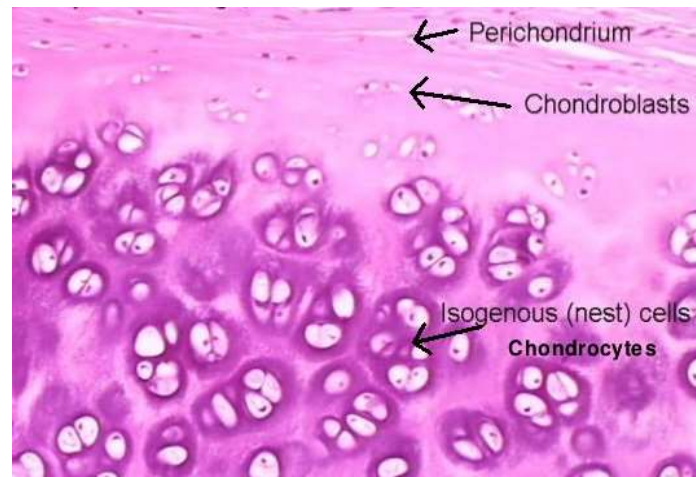
شکل ۸-۵ شکل ظاهری کندروسیت (۸)



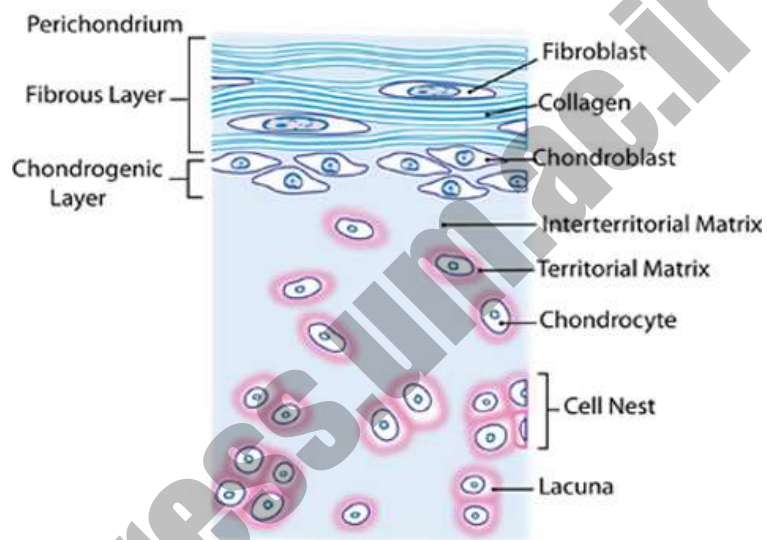
شکل ۸-۶ کندروسیت در سطح میکروسکوپ الکترونی (۸)



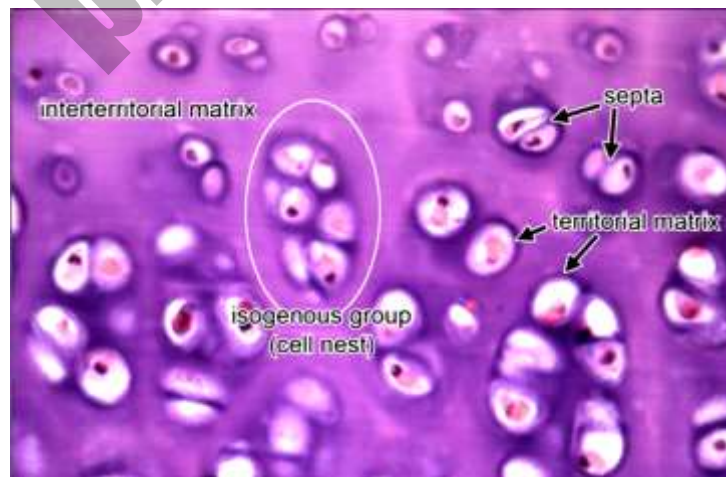
شکل ۸-۷ شکل ظاهری کندروسیت در مقاطع بافتی غضروف (۵)



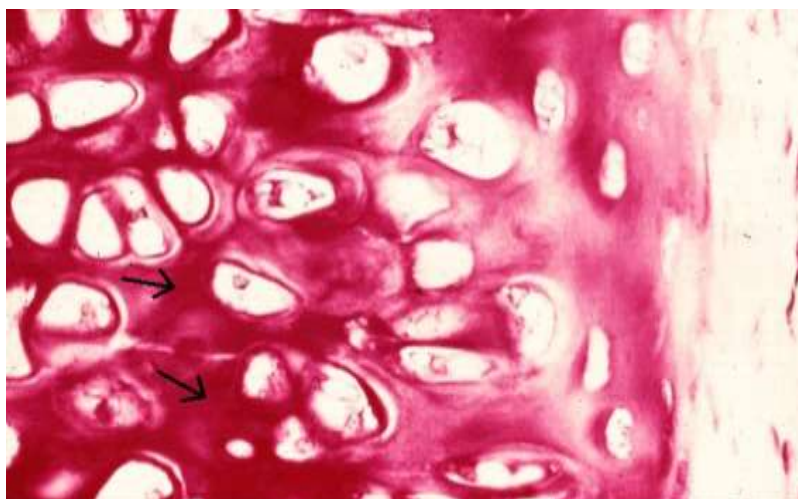
شکل ۸-۸ گروه‌های همزاد یا آشیانه سلولی در مقاطع بافتی غضروف (۳)



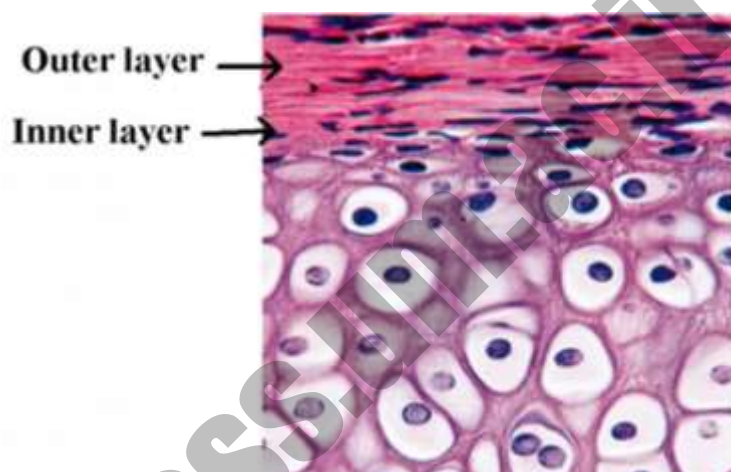
شکل ۸-۹ موقعیت نواحی ماتریکس در بافت غضروف (۸)



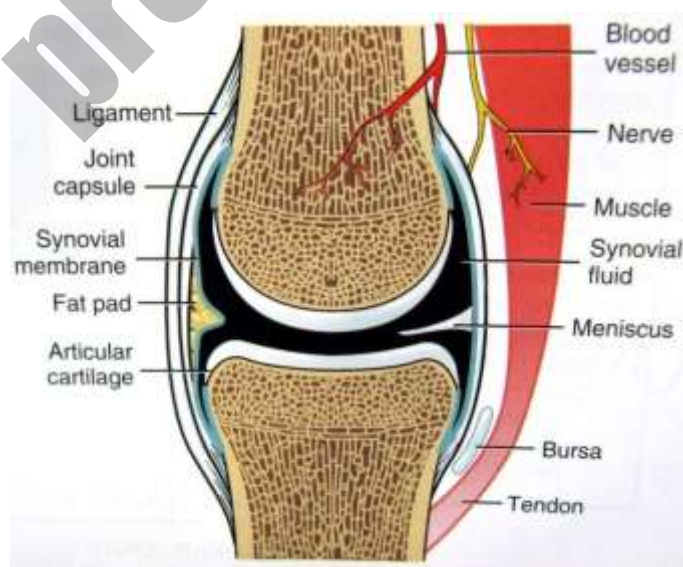
شکل ۸-۱۰ نواحی ماتریکس در مقاطع بافتی غضروف با رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین-ئوزین (۱۳)



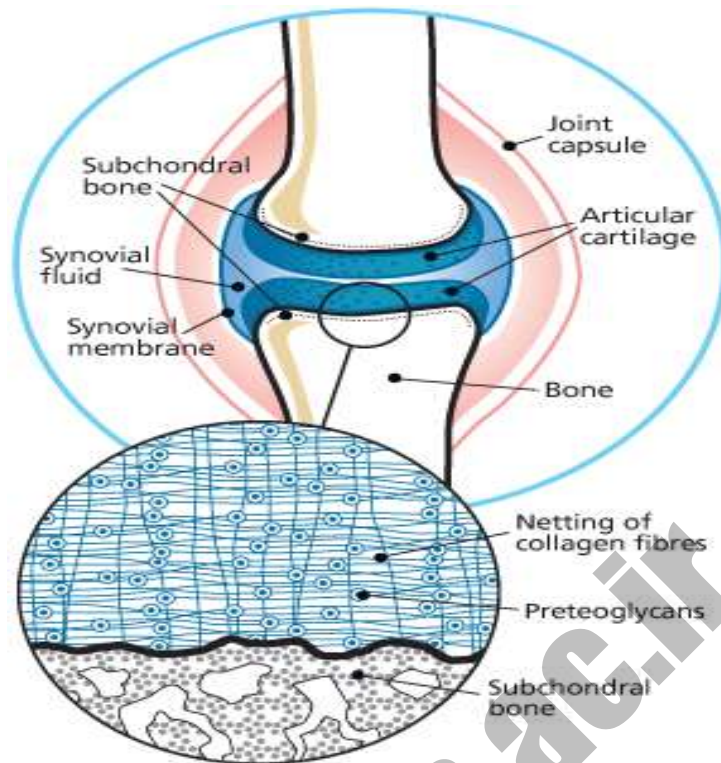
شکل ۸-۱۱ ماتریکس غضروف در رنگ آمیزی با اسیدپریودیو-یکشیف (۱۲)



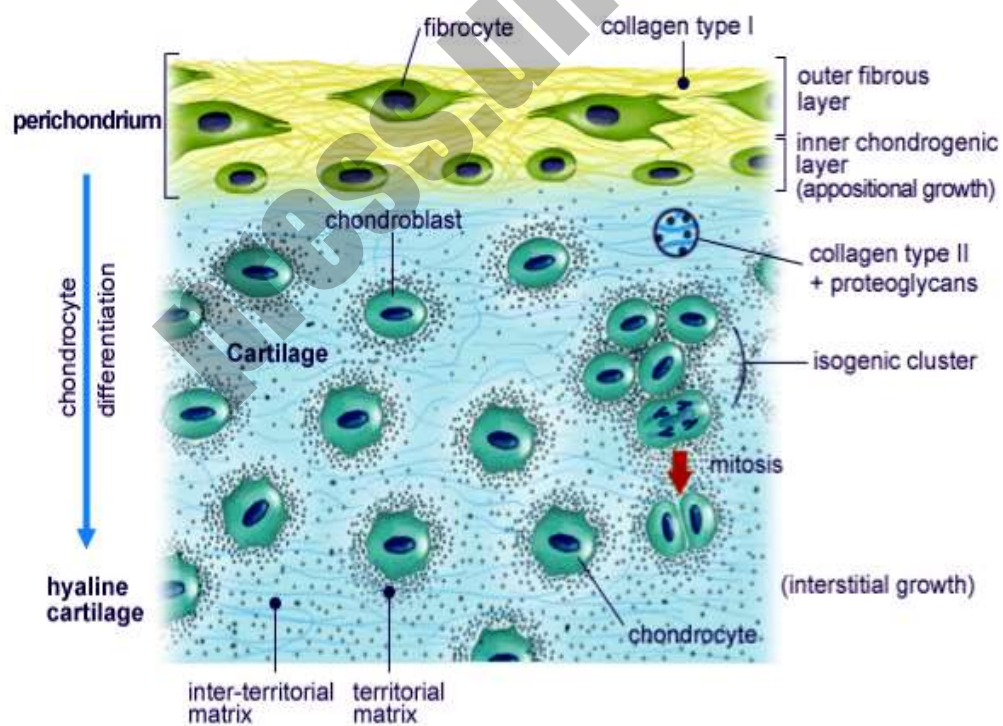
شکل ۸-۱۲ لایه‌های تشکیل‌دهنده پری‌کندریوم (۴)



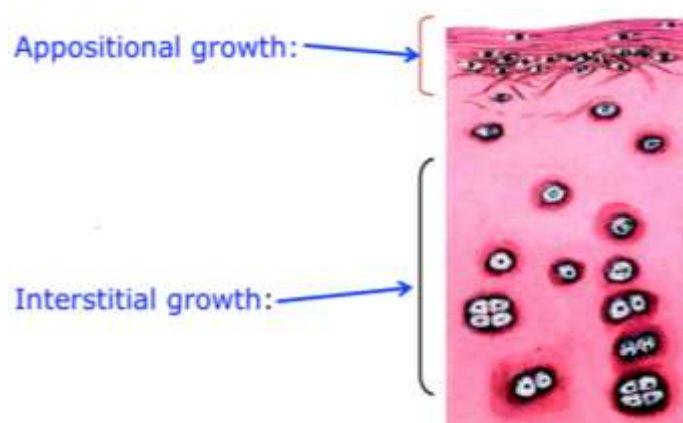
شکل ۸-۱۳ نحوه خون‌رسانی و عصب‌رسانی به بافت غضروف (۸)



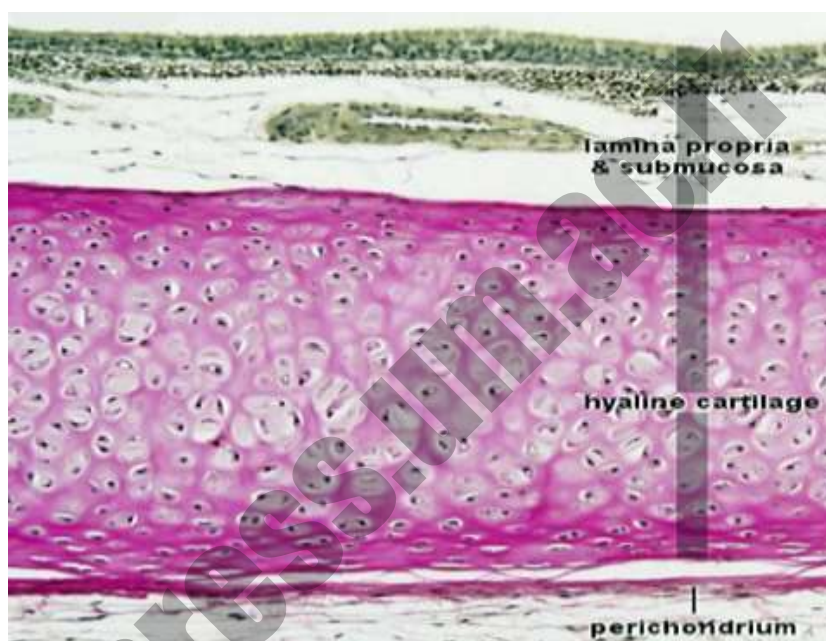
شکل ۸-۱۴ تغذیه بافت غضروف از طریق انتشار (۸)



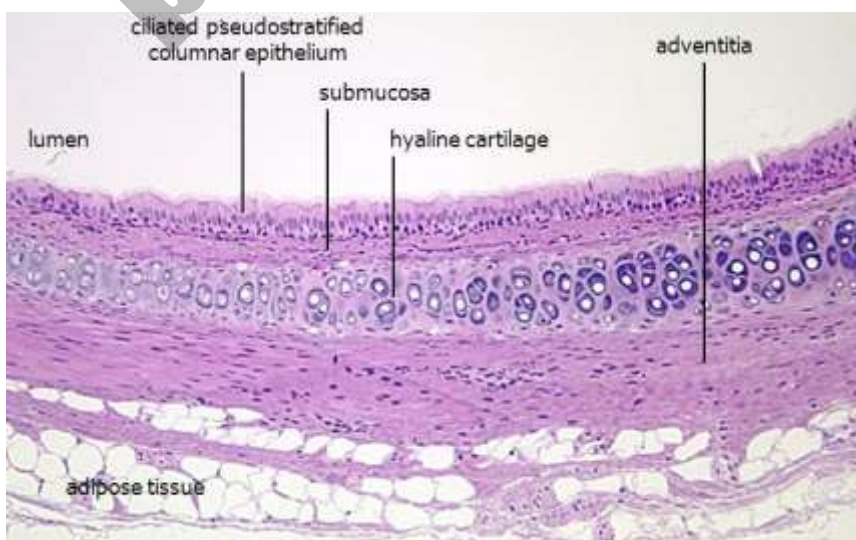
شکل ۸-۱۵ نحوه دو نوع رشد داخلی و خارجی در بافت غضروف (۱۵)



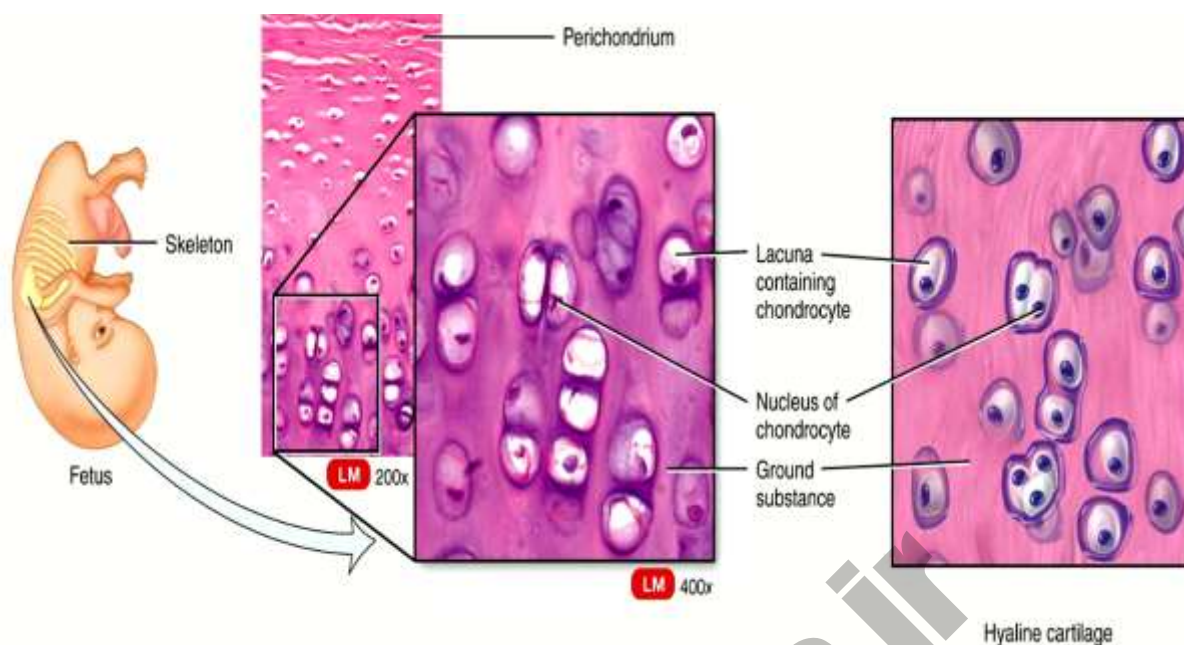
شکل ۱۶-۸ مقایسه دو نوع رشد داخلی و خارجی در بافت غضروف (۸)



شکل ۱۷-۸ بافت غضروف شفاف در دیواره حلقه‌های نای (۹)



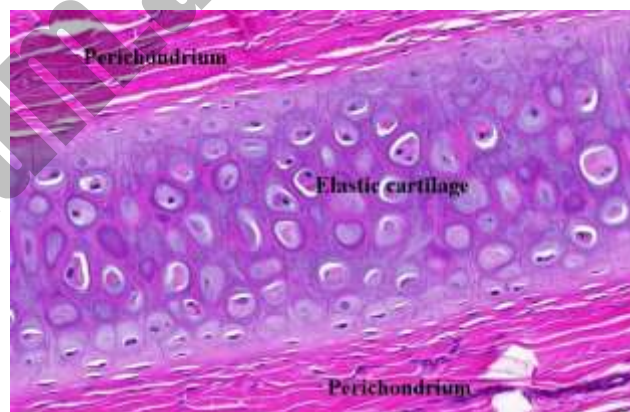
شکل ۱۸-۸ بافت غضروف شفاف در دیواره نایژه (۳)



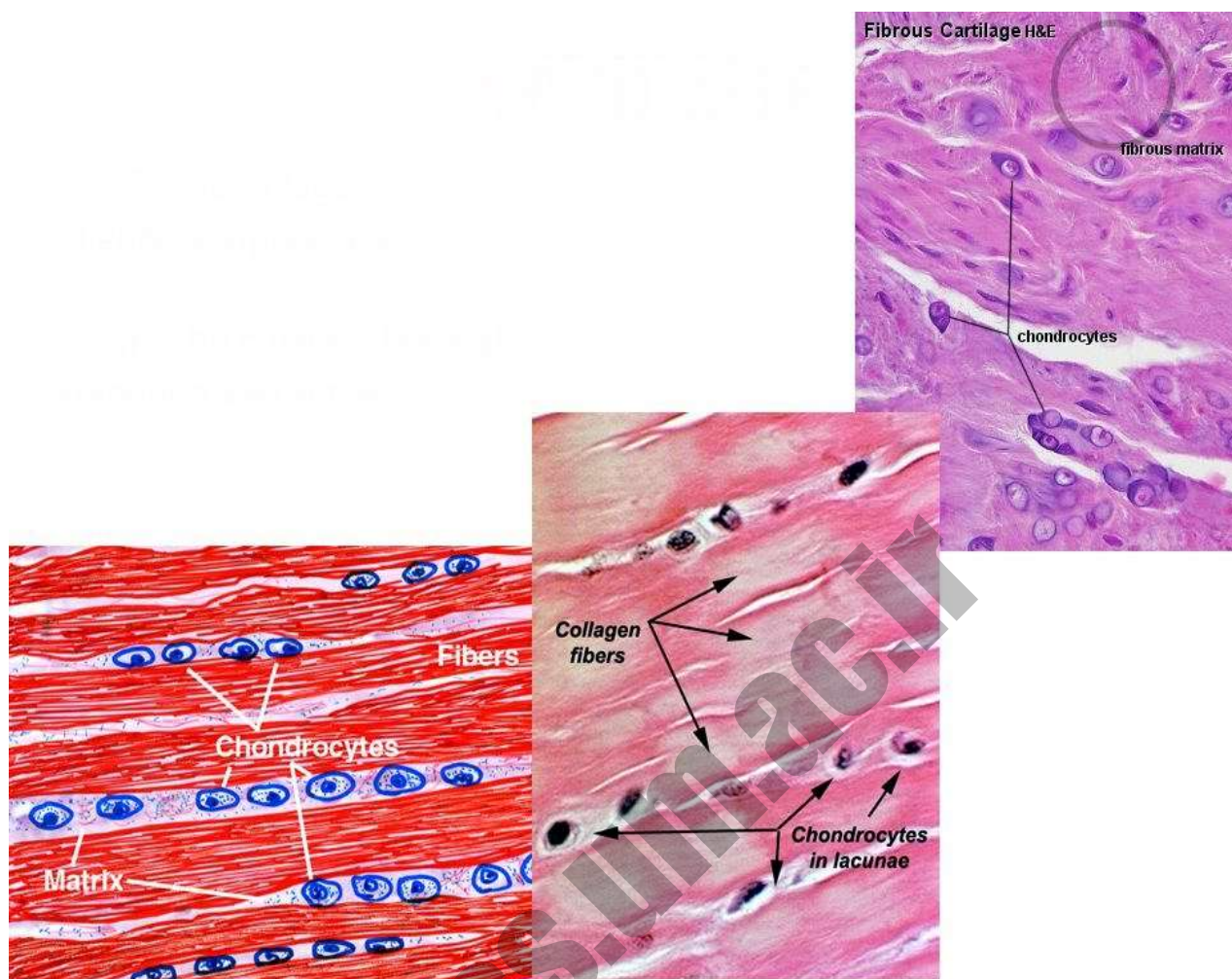
شکل ۸-۱۹ بافت غضروف شفاف در اسکلت جنین (۷)



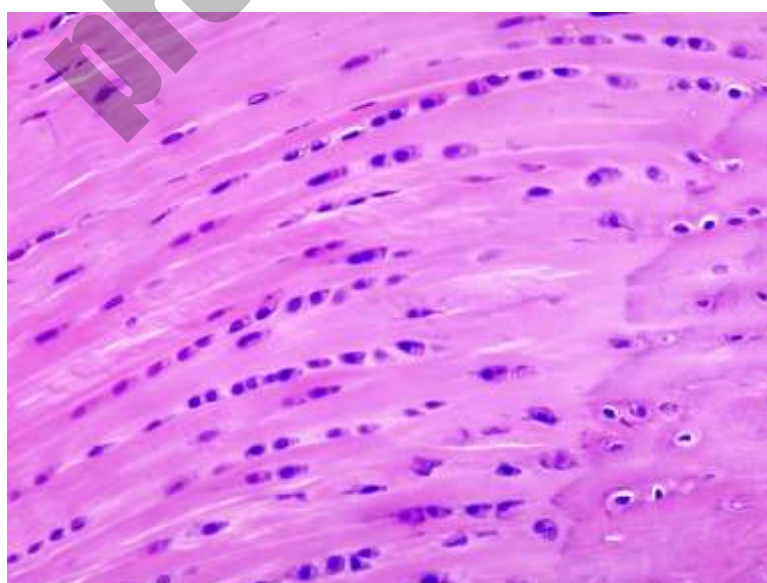
شکل ۸-۲۱ بافت غضروف الاستیک در غضروف اپیگلوت (۳)



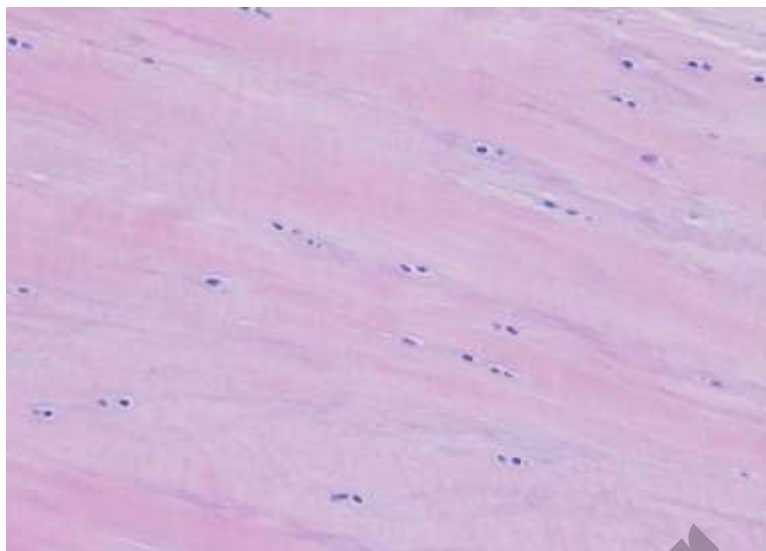
شکل ۸-۲۰ بافت غضروف الاستیک در لاله گوش (۱۰)



شکل ۲۲-۸ بافت غضروف فیبروزی در غضروف دیسک بین مهره‌ای (۸)



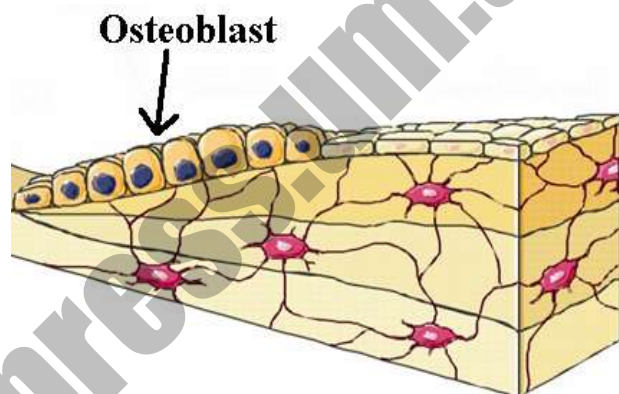
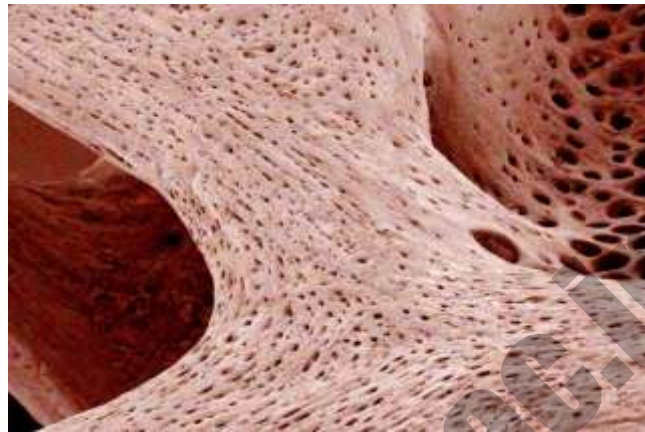
شکل ۲۳-۸ بافت غضروف فیبروزی در غضروف دیسک بین مهره‌ای با بزرگ‌نمایی بیشتر (۱۴)



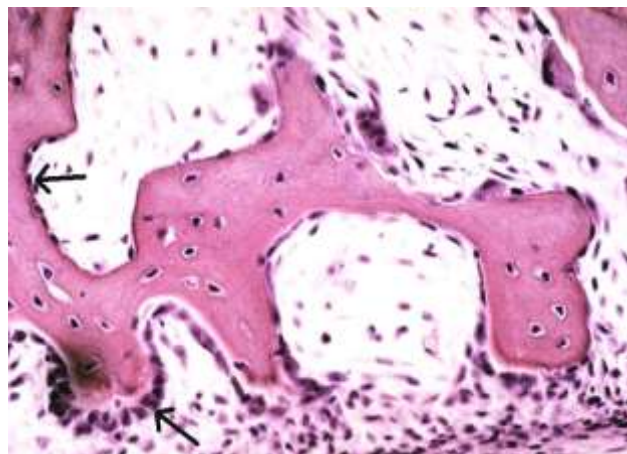
شکل ۲۴-۸ بافت غضروف فیبروزی در مینیسک مفصل زانو (۷)

press.um.ac.ir

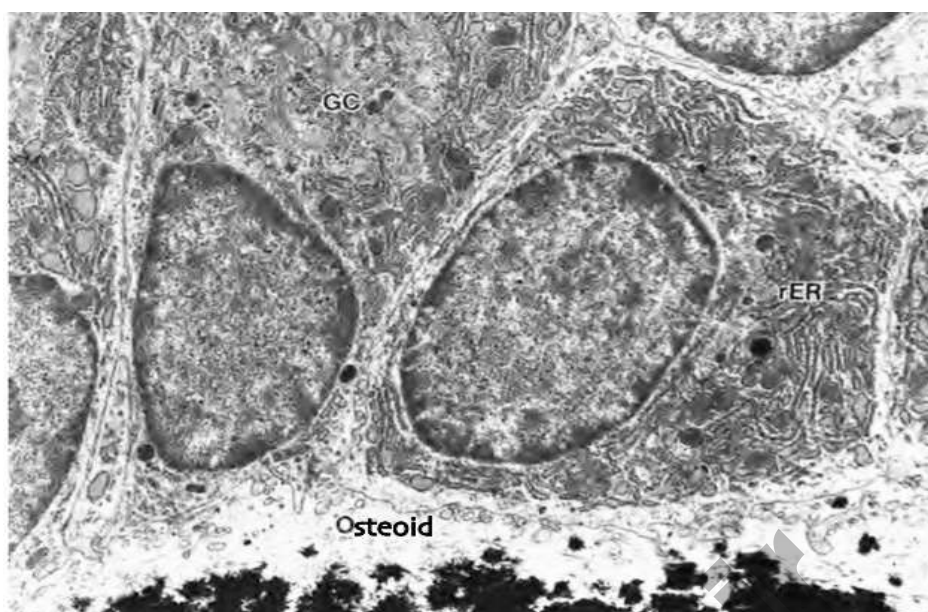
فصل نهم: بافت استخوانی (Bone tissue) (Osseous tissue)



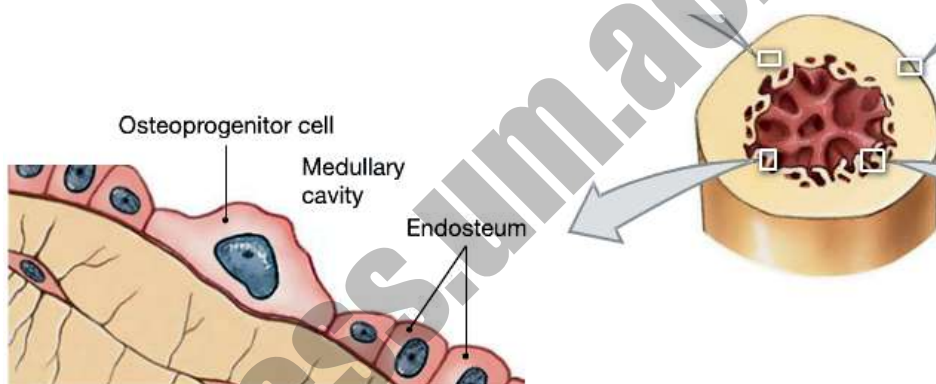
شکل ۹-۱ استئوبلاست‌ها به صورت ردیفی بر روی استخوان (۸)



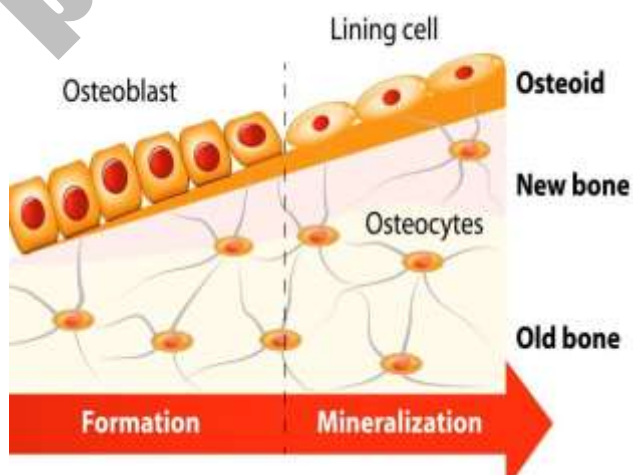
شکل ۹-۲ شکل ظاهری استئوبلاست‌ها در مقاطع بافت استخوان (۳)



شکل ۳-۹ استئوبلاست در سطح میکروسکوپ الکترونی (۹)



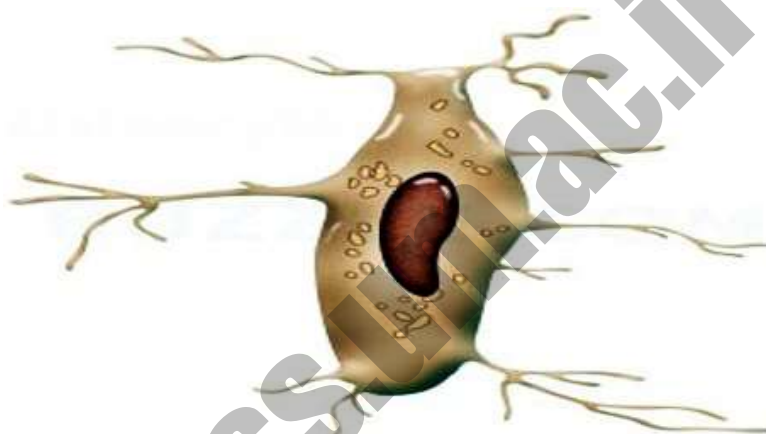
شکل ۴-۹ سلول اجدادی استخوانی در بافت استخوان (۸)



شکل ۵-۹ نقش استئوبلاست در تشکیل استخوان (۸)



شکل ۹-۶ استوئید ترشح شده توسط استئوبلاست در بافت استخوان (۱۳)



شکل ۹-۷ شکل ظاهری استئوسیت (۸)



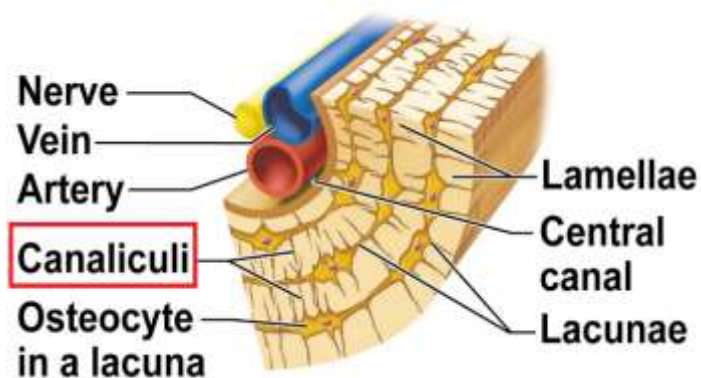
شکل ۹-۸ استئوسیت در سطح میکروسکوپ الکترونی عبوری (۸)



شکل ۹-۹ شکل ظاهری استئوسیت‌ها در مقاطع بافت استخوان (۴)



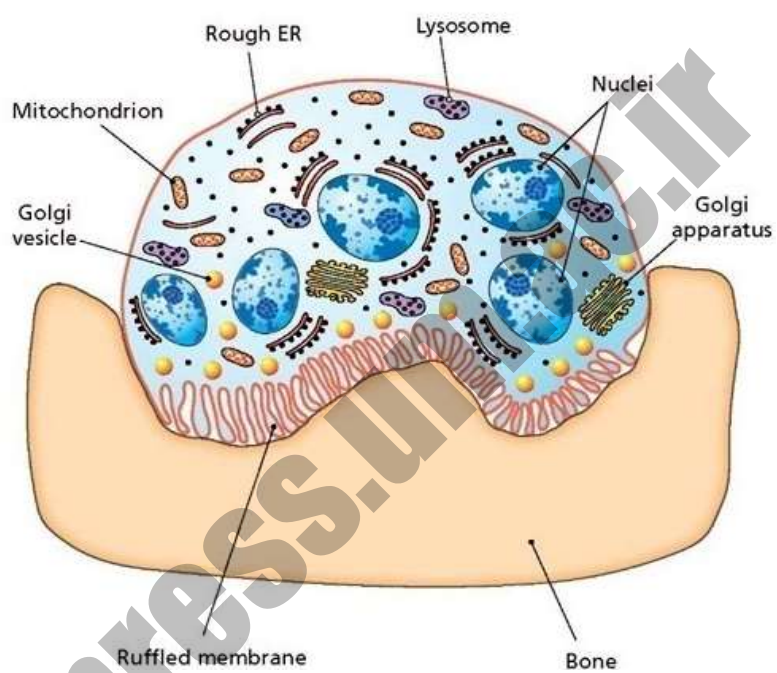
شکل ۹-۱۰ استئوسیت همراه با زوائد سیتوپلاسمی در سطح میکروسکوپ الکترونی روبشی (۹)



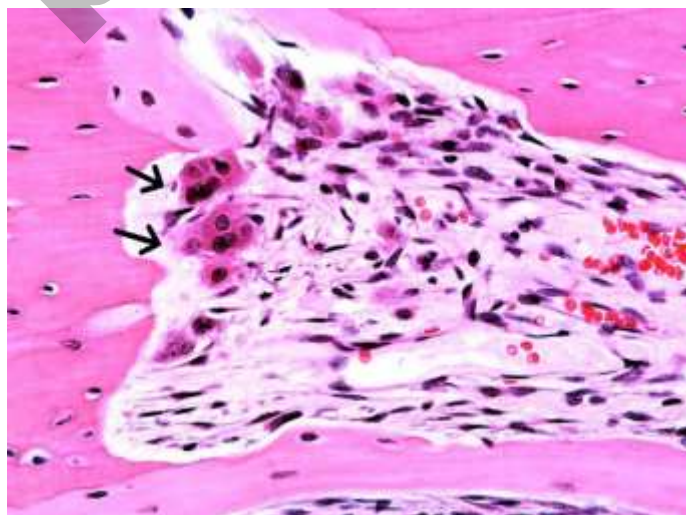
شکل ۹-۱۱ استئوسیت‌ها همراه با زوائد سیتوپلاسمی منشعب در کانالیکولی (۸)



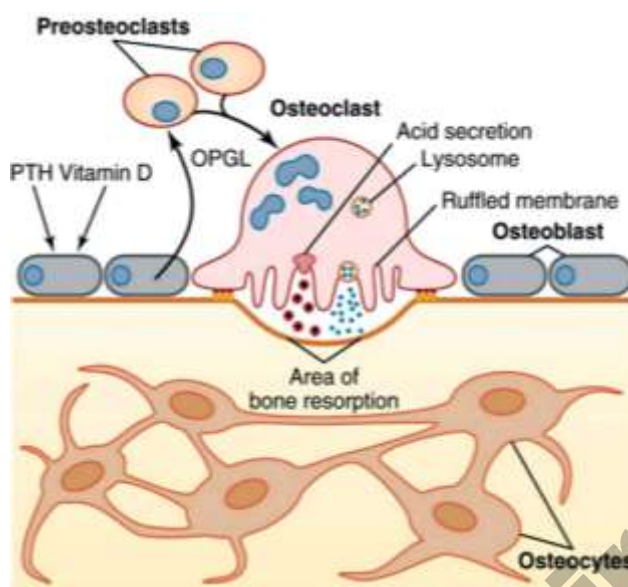
شکل ۹-۱۲ شکل ظاهری استئوکلاست (۸)



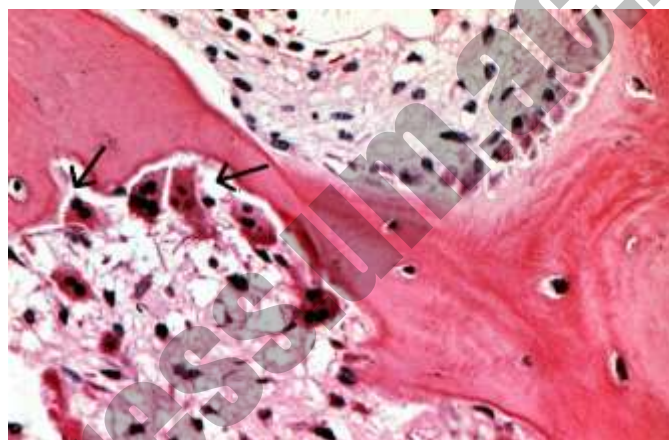
شکل ۹-۱۳ ارگانل‌های سیتوپلاسمی همراه با غشای چین‌خورده استئوکلاست (۸)



شکل ۹-۱۴ سلول استئوکلاست در مقاطع بافت استخوان (۱۴)



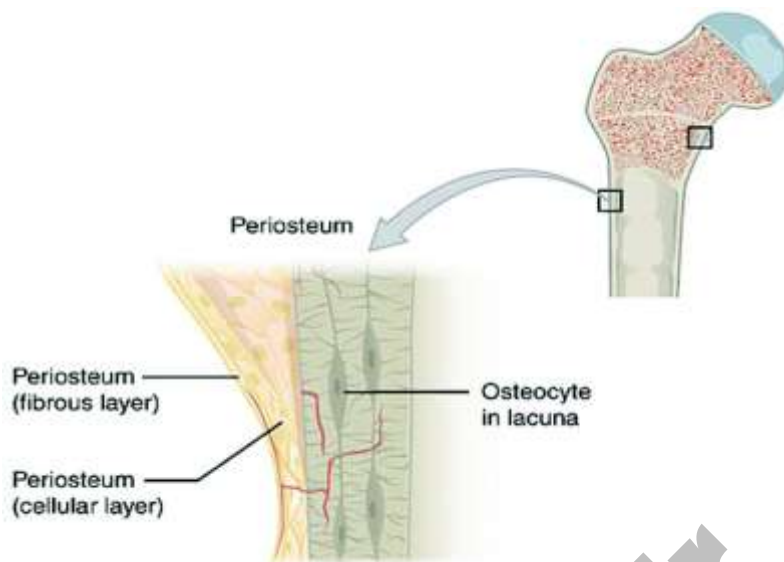
شکل ۹-۱۵ جذب استخوان توسط استئوکلاست (۱۲)



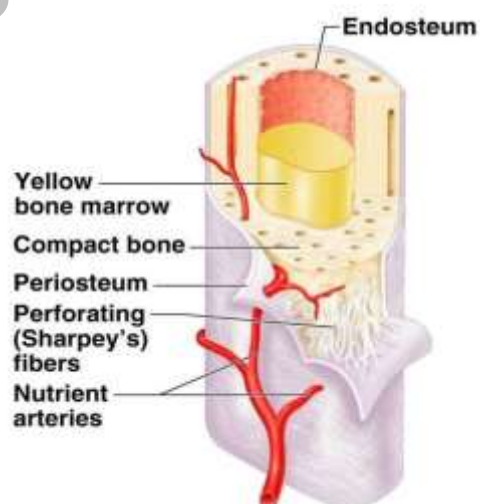
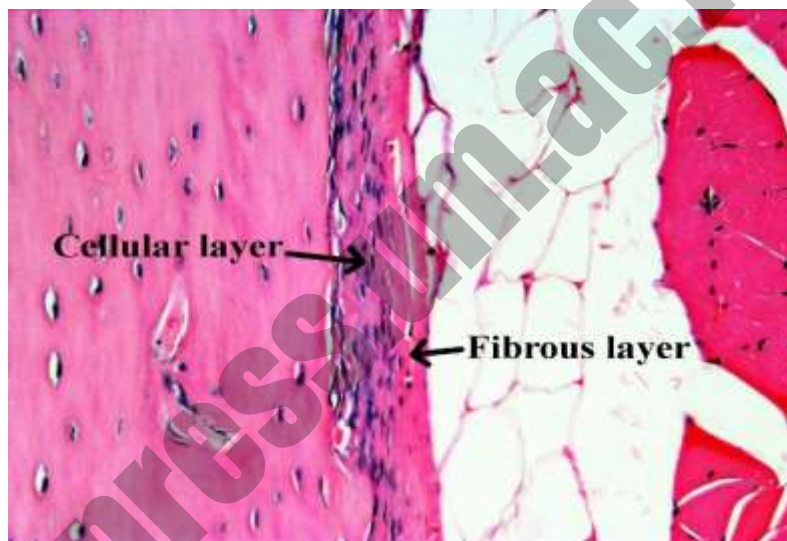
شکل ۹-۱۶ حفرات هوشیپ ایجاد شده توسط استئوکلاست در بافت استخوان (۵)



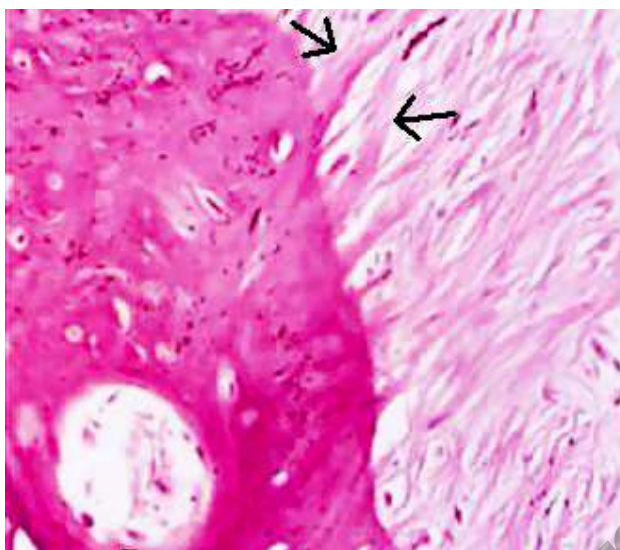
شکل ۹-۱۷ ماتریکس استخوان در رنگ آمیزی با هماتوکسیلین-ئوزین (۱۰)



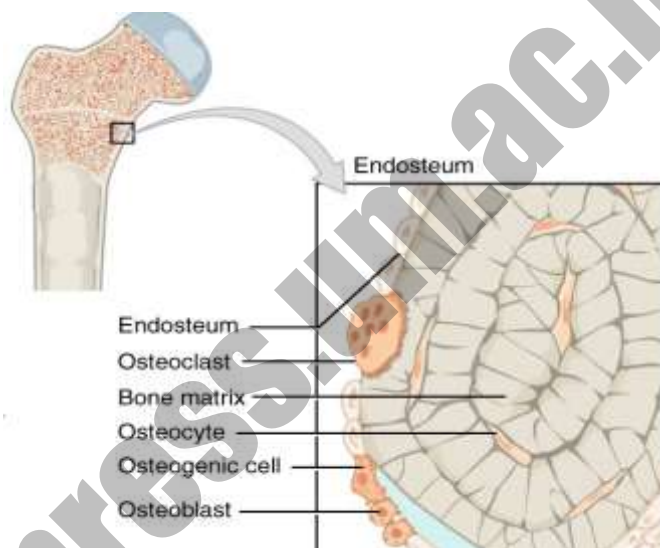
شکل ۱۸-۹ اجزای پریوستیوم استخوان (۸)



شکل ۲۰-۹ رشته‌های شارپی منشعب از پریوستیوم جهت اتصال به استخوان (۸)



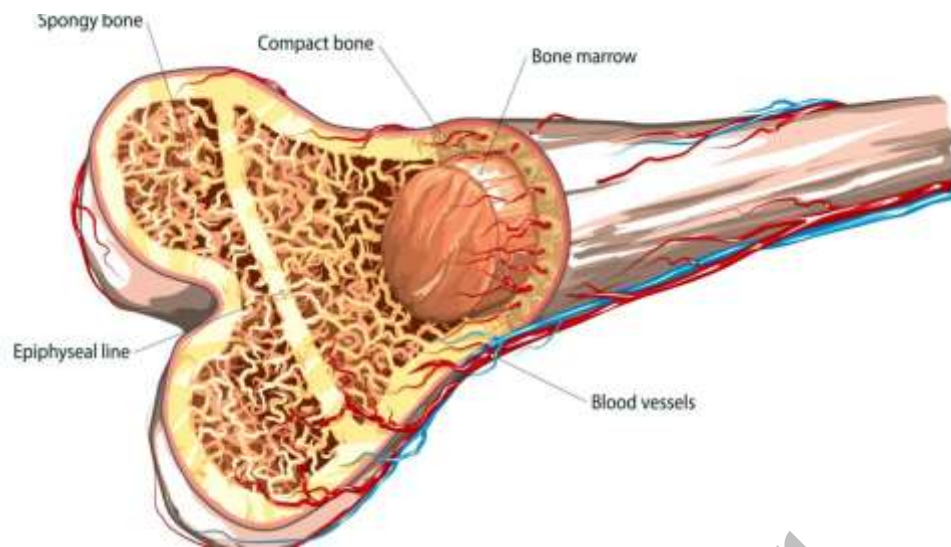
شکل ۹-۲۱ رشته‌های شارپی منشعب از پریوستیوم جهت اتصال به استخوان در مقاطع بافتی (۳)



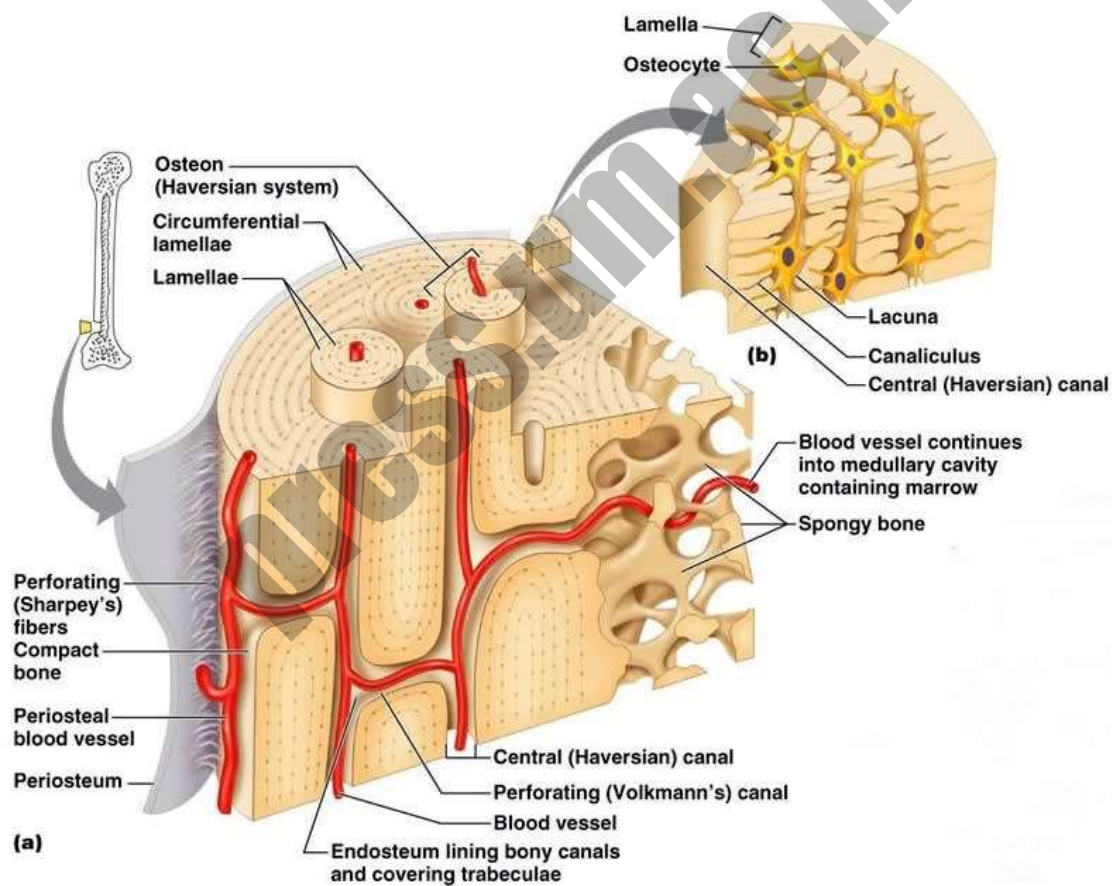
شکل ۹-۲۲ اندوستیوم در استخوان طویل (۸)



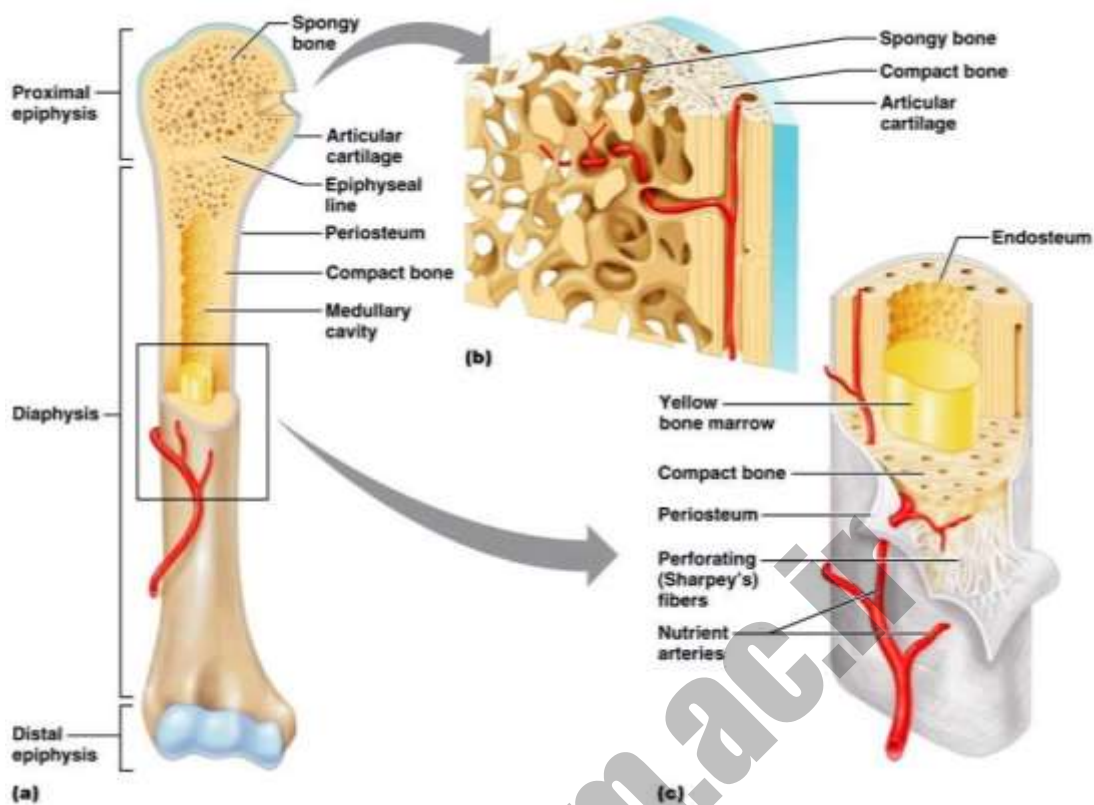
شکل ۹-۲۳ اندوستیوم در مقاطع بافتی استخوان (۶)



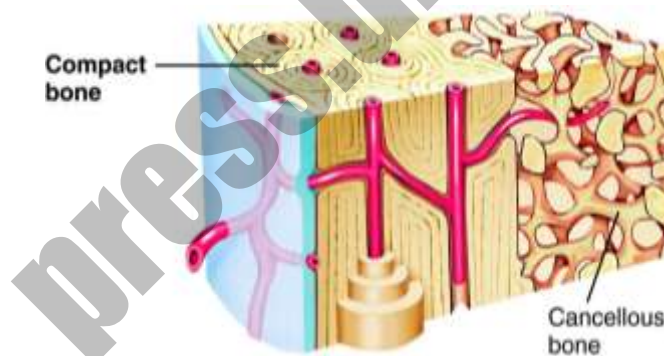
شکل ۲۴-۹ نحوه خون‌رسانی و تغذیه بافت استخوان (۸)



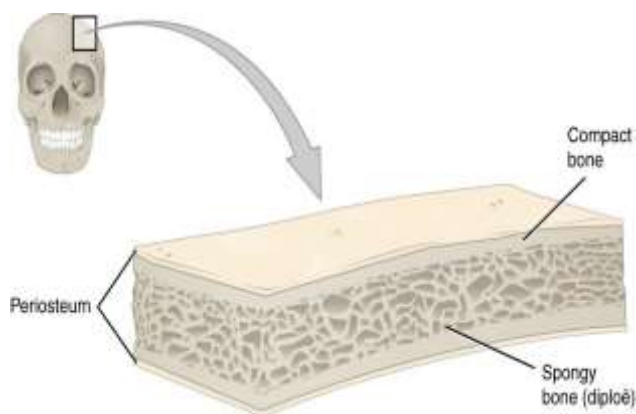
شکل ۲۵-۹ نحوه تغذیه سلول‌های استخوانی از طریق کانیکولی‌ها و مجاری هاورس (۸)



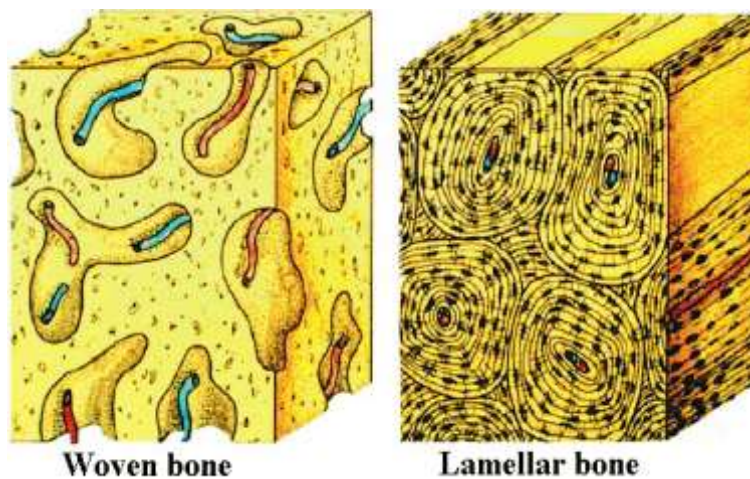
شکل ۹-۲۶ استخوان متراکم و اسفنجی در استخوان طویل (۱۳)



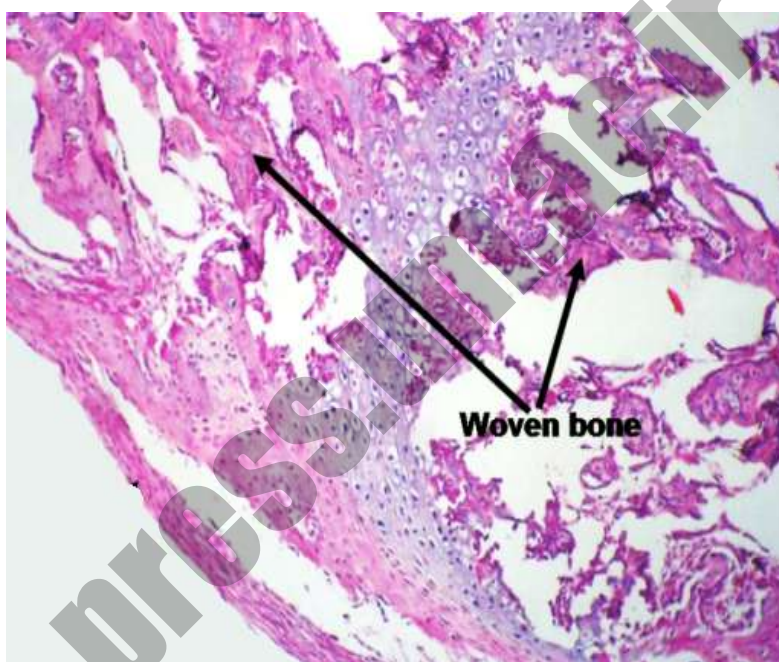
شکل ۹-۲۷ استخوان متراکم و اسفنجی در استخوان طویل با بزرگ‌نمایی بیشتر (۸)



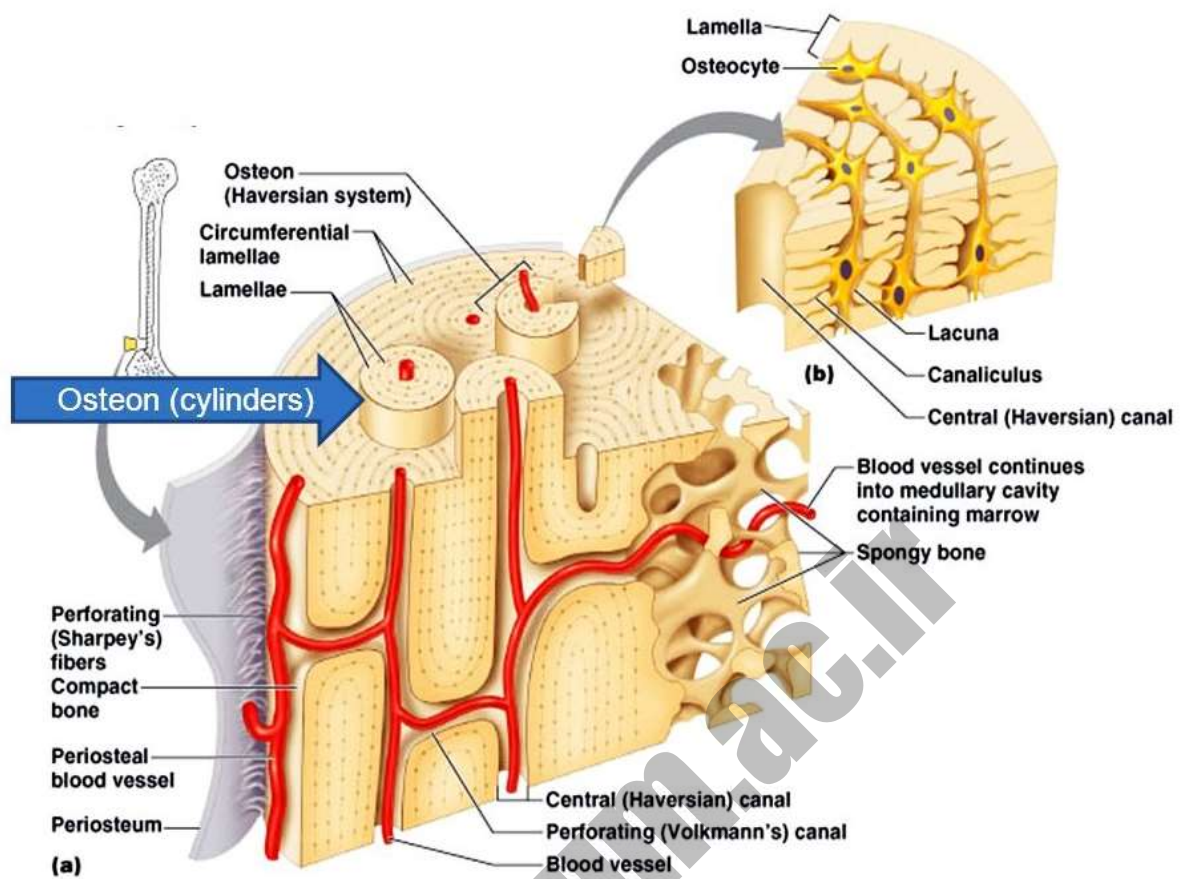
شکل ۹-۲۸ استخوان متراکم و اسفنجی در استخوان‌های پهن جمجمه (۸)



شکل ۹-۲۹ مقایسه شکل ظاهری استخوان نابالغ با استخوان بالغ (۱۵)



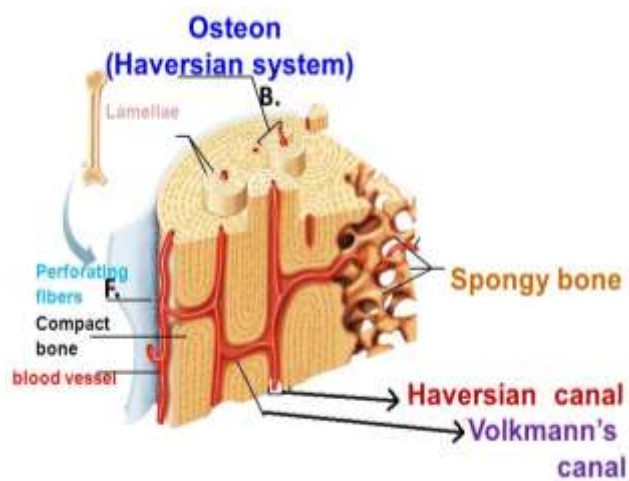
شکل ۹-۳۰ استخوان نابالغ در مقاطع بافت استخوان (۵)



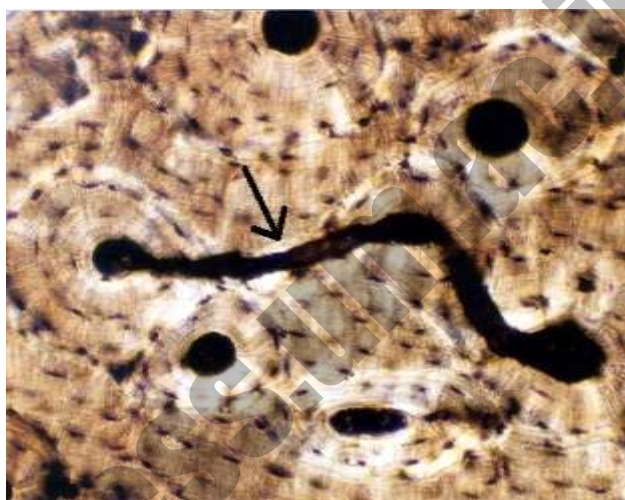
شکل ۳۱-۹ شکل ظاهری استخوان بالغ یا تیغه‌ای (۸)



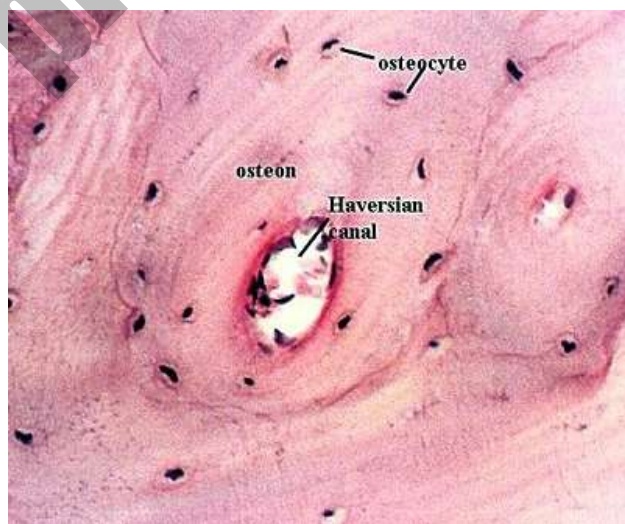
شکل ۳۲-۹ استخوان بالغ یا تیغه‌ای در مقاطع بافت استخوان (۶)



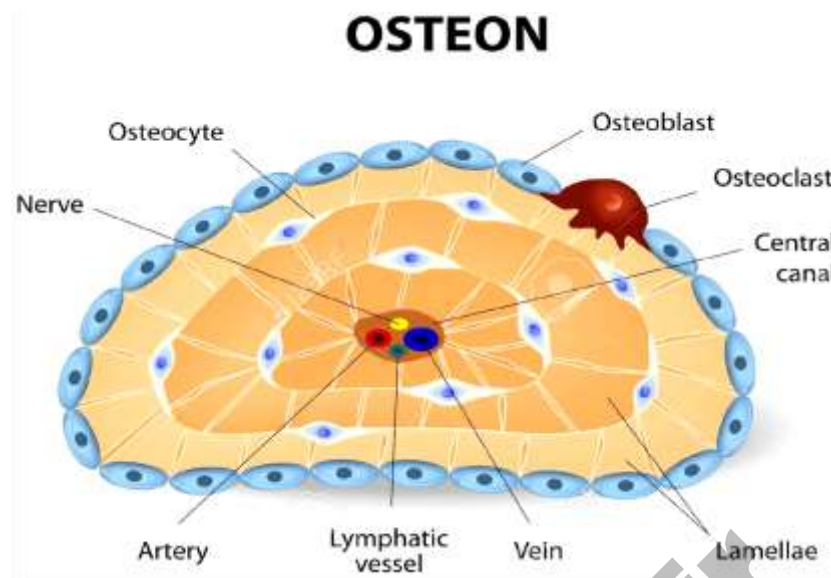
شکل ۹-۳۳ کانال هاورس و ولکمن در استخوان (۸)



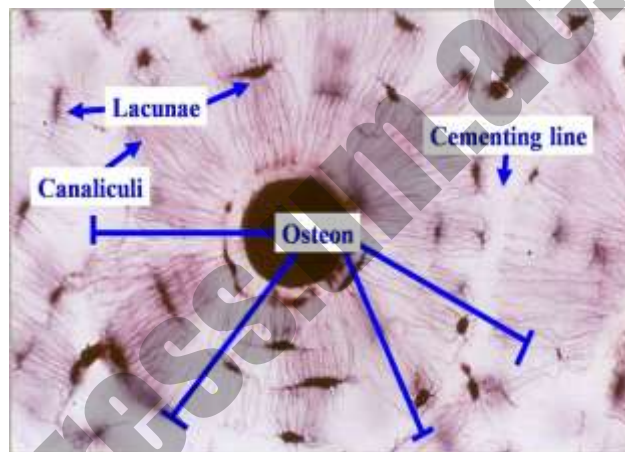
شکل ۹-۳۴ کانال ولکمن در بافت استخوان که کانال‌های هاورس را به هم متصل می‌کند (۹).



شکل ۹-۳۵ استئوسیت‌ها و استئون در بافت استخوان تیغه‌ای (۱۴)

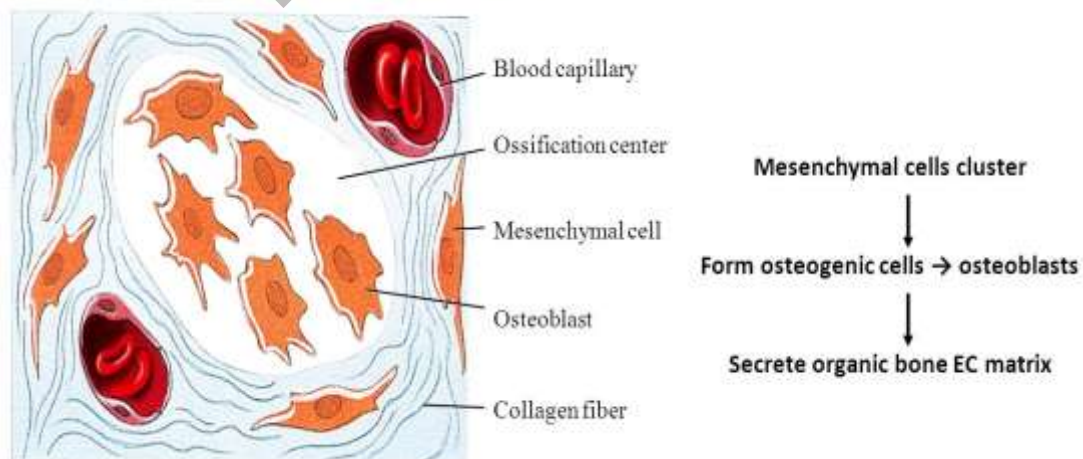


شکل ۹-۳۶ جزئیات استئون در بافت استخوان (۸)



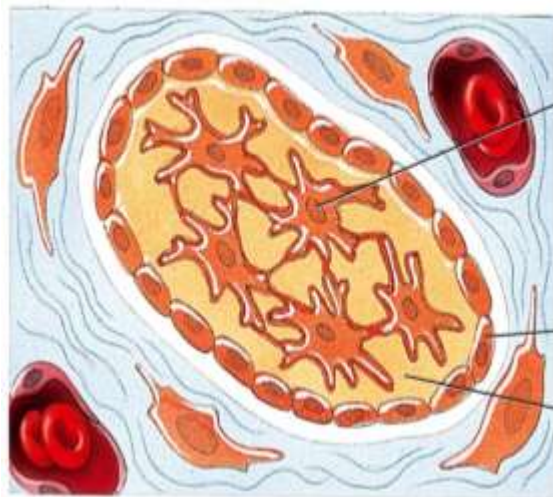
شکل ۹-۳۷ خط سیمانی در اطراف استئون که محل جدا کردن استئون‌ها را نشان می‌دهد (۶).

STEP 1: Development of ossification center



شکل ۹-۳۸ اولین مرحله استخوان‌سازی داخل‌غشایی که با تکامل مرکز استخوان‌سازی همراه است. (۱۵).

STEP 2: Calcification



Osteocyte

Osteoblast

Newly calcified
bone EC matrix

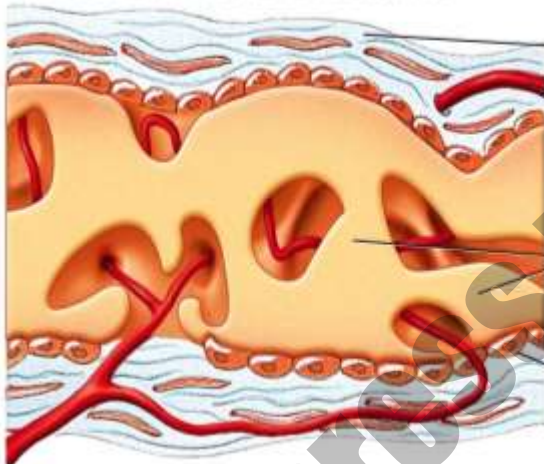
Osteocytes become fully developed

Extend cytoplasmic projections

Surrounding osteoblasts deposit
calcium and mineral salts

شکل ۳۹-۹ دومین مرحله استخوان‌سازی داخل‌غشایی که با تکامل استوسیت‌ها و استخوان‌سازی همراه است (۱۵).

STEP 3: Formation of trabeculae



Mesenchyme
condenses

Blood vessel

Spongy bone
trabeculae

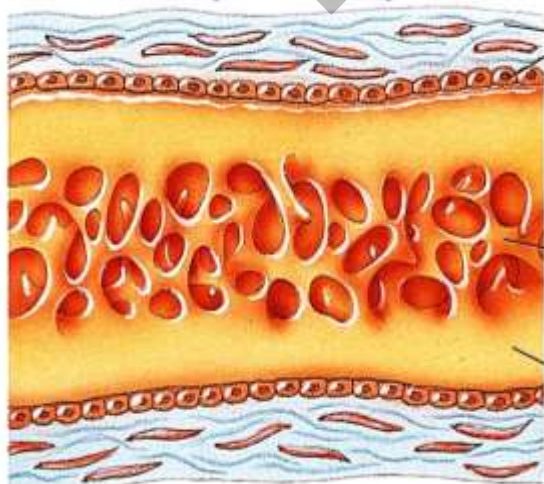
Osteoblast

Ossification centers fuse to
form trabeculae

Blood vessels grow in
between

شکل ۴۰-۹ سومین مرحله استخوان‌سازی داخل‌غشایی که با تشکیل تیغه‌های استخوانی همراه است (۱۵).

STEP 4: Development of the periosteum



Periosteum

Spongy bone tissue

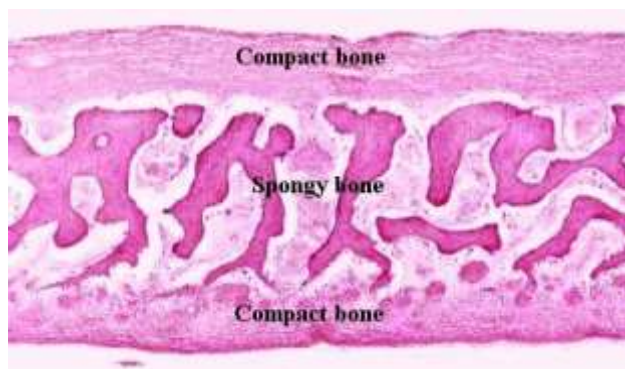
Compact bone tissue

Mesenchyme condenses

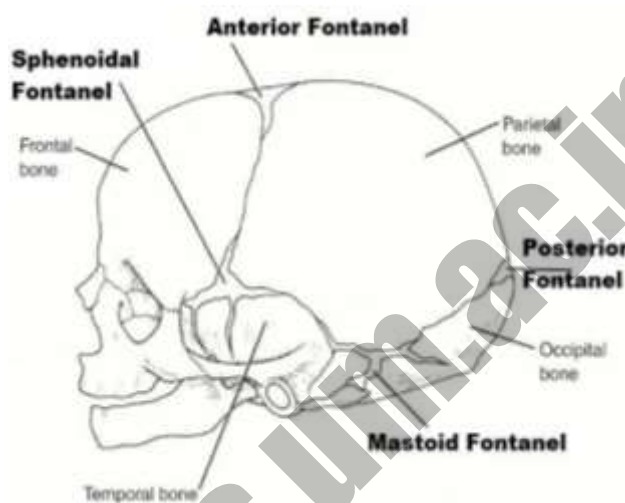
Forms periosteum

Compact bone replaces surface
layer of spongy bone

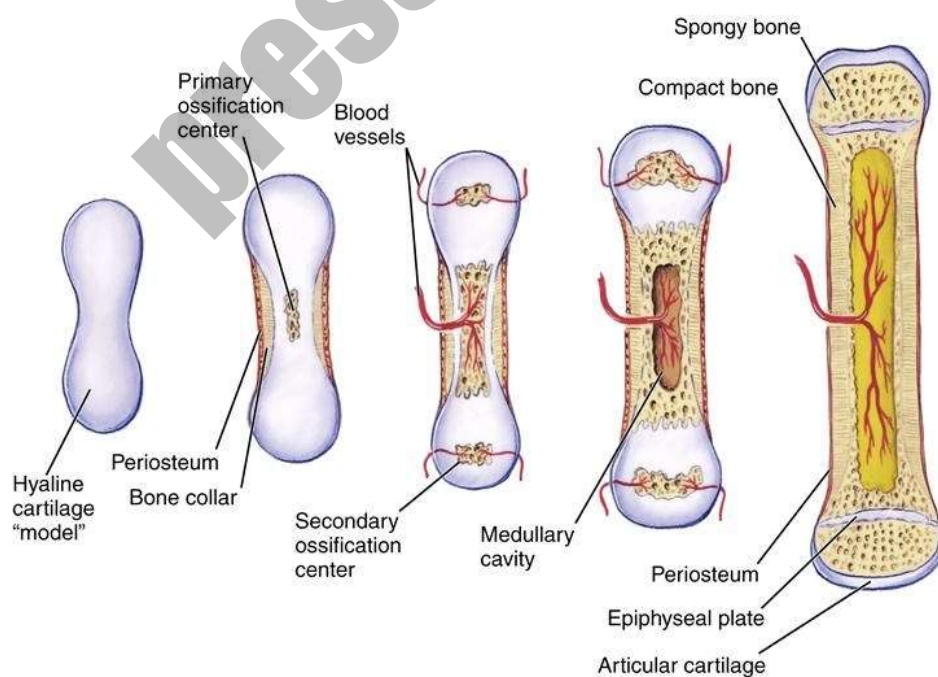
شکل ۴۱-۹ چهارمین مرحله استخوان‌سازی داخل‌غشایی که با تکامل پریوستیوم همراه است (۱۵).



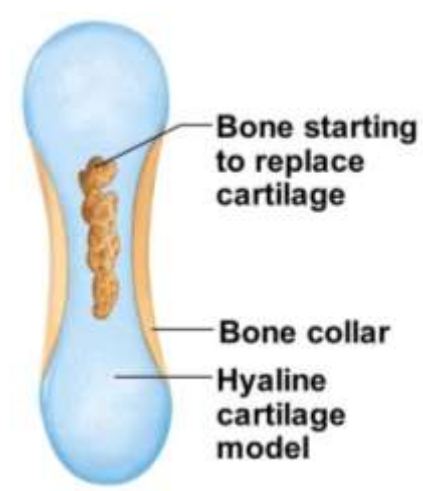
شکل ۹-۴۲ اجزای استخوان پهن از نوع استخوان‌سازی داخل‌غشایی در مقاطع بافتی (۱۳)



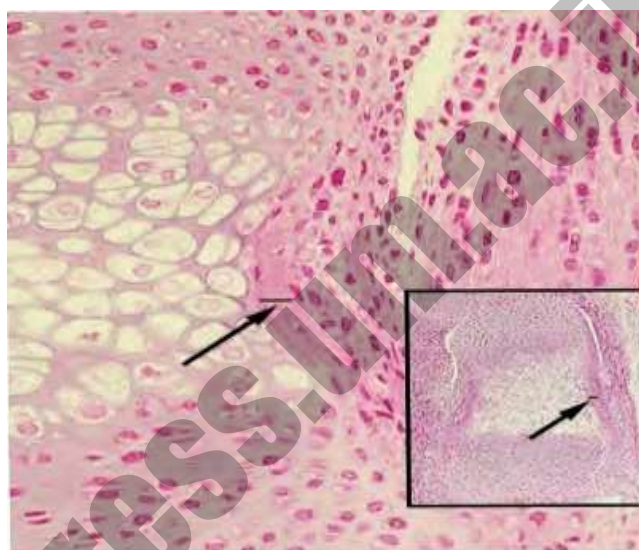
شکل ۹-۴۳ ملاح یا فونتانل در جمجمه نوزاد (۸)



شکل ۹-۴۴ مراحل استخوان‌سازی داخل‌غضروفی (۹)

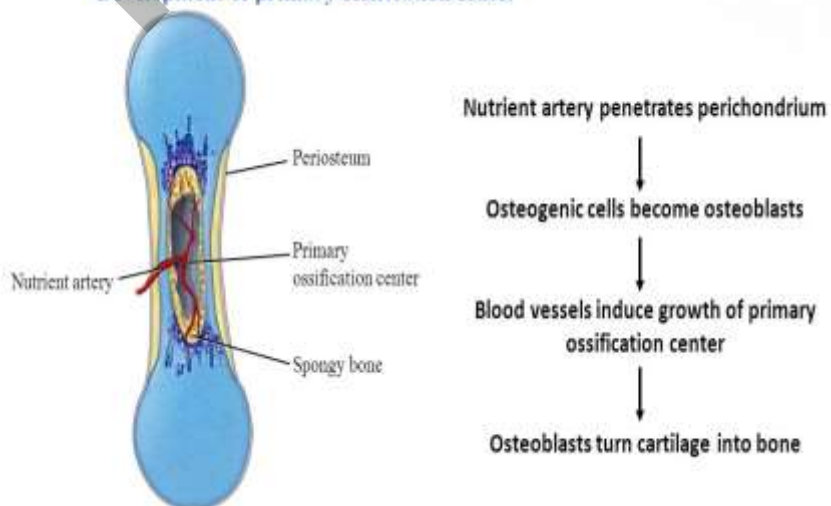


شکل ۹-۴۵ تشکیل یقه استخوانی یا روکش‌دار شدن دیافیز استخوان (۹)

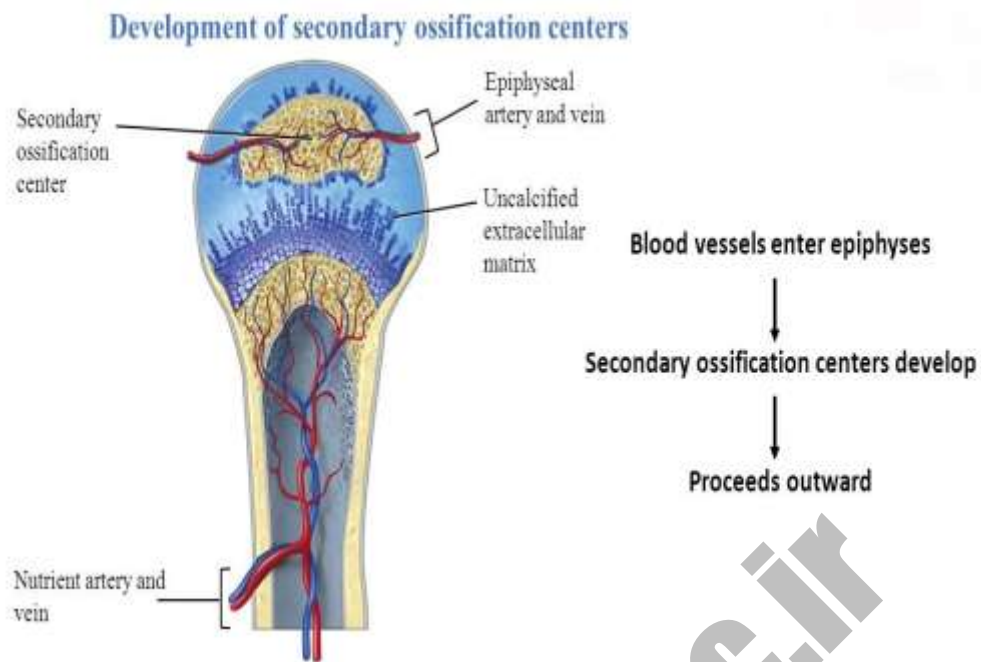


شکل ۹-۴۶ یقه استخوانی در دیافیز استخوان در مقطع بافت استخوان (۶)

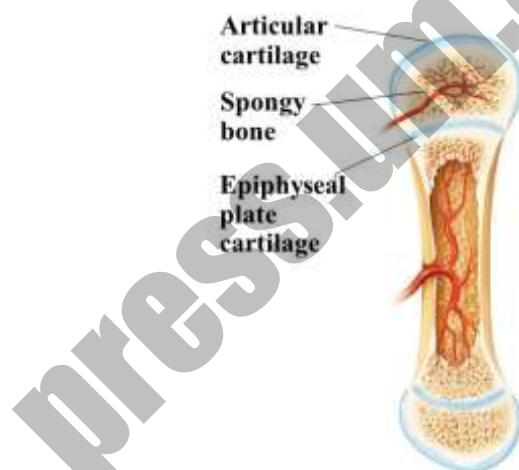
Development of primary ossification center



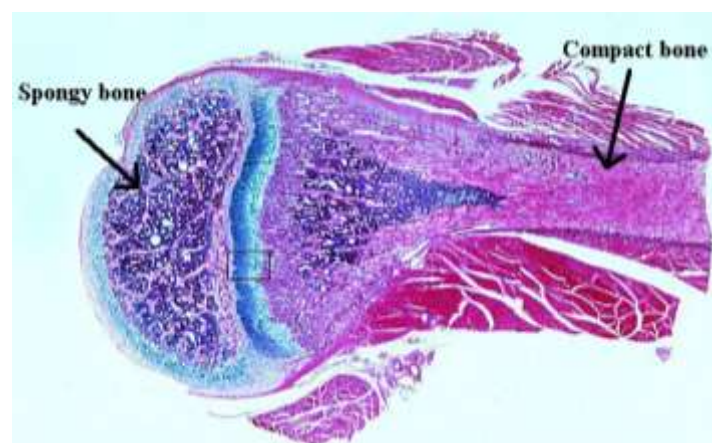
شکل ۹-۴۷ ایجاد اولین مرکز استخوانی شدن در استخوان‌سازی داخل‌غضروفی (۹)



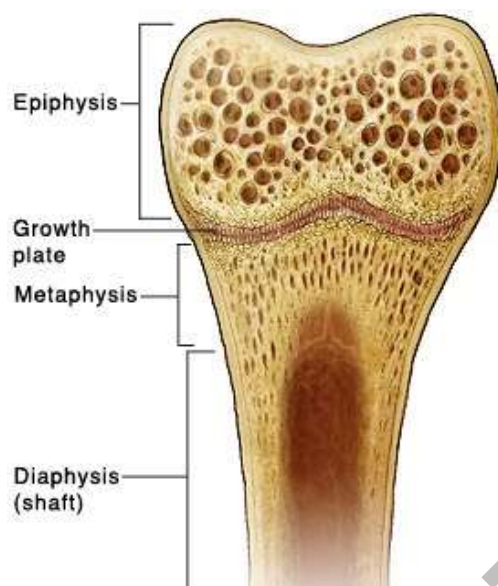
شکل ۴۸-۹ ایجاد دومین مرکز استخوانی شدن در استخوان‌سازی داخل‌غضروفی (۹)



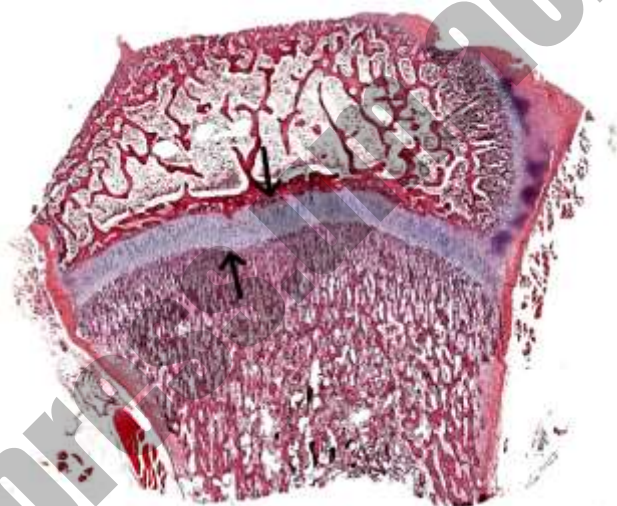
شکل ۴۹-۹ ایجاد دومین مرکز استخوانی شدن در استخوان‌سازی داخل‌غضروفی (۸)



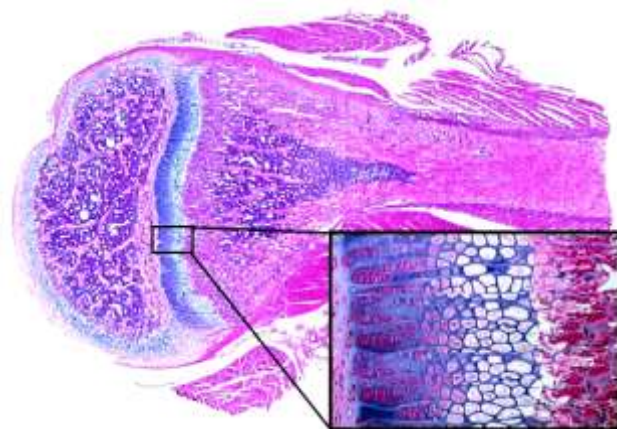
شکل ۵۰-۹ ایجاد دومین مرکز استخوانی شدن در استخوان‌سازی داخل‌غضروفی (۹)



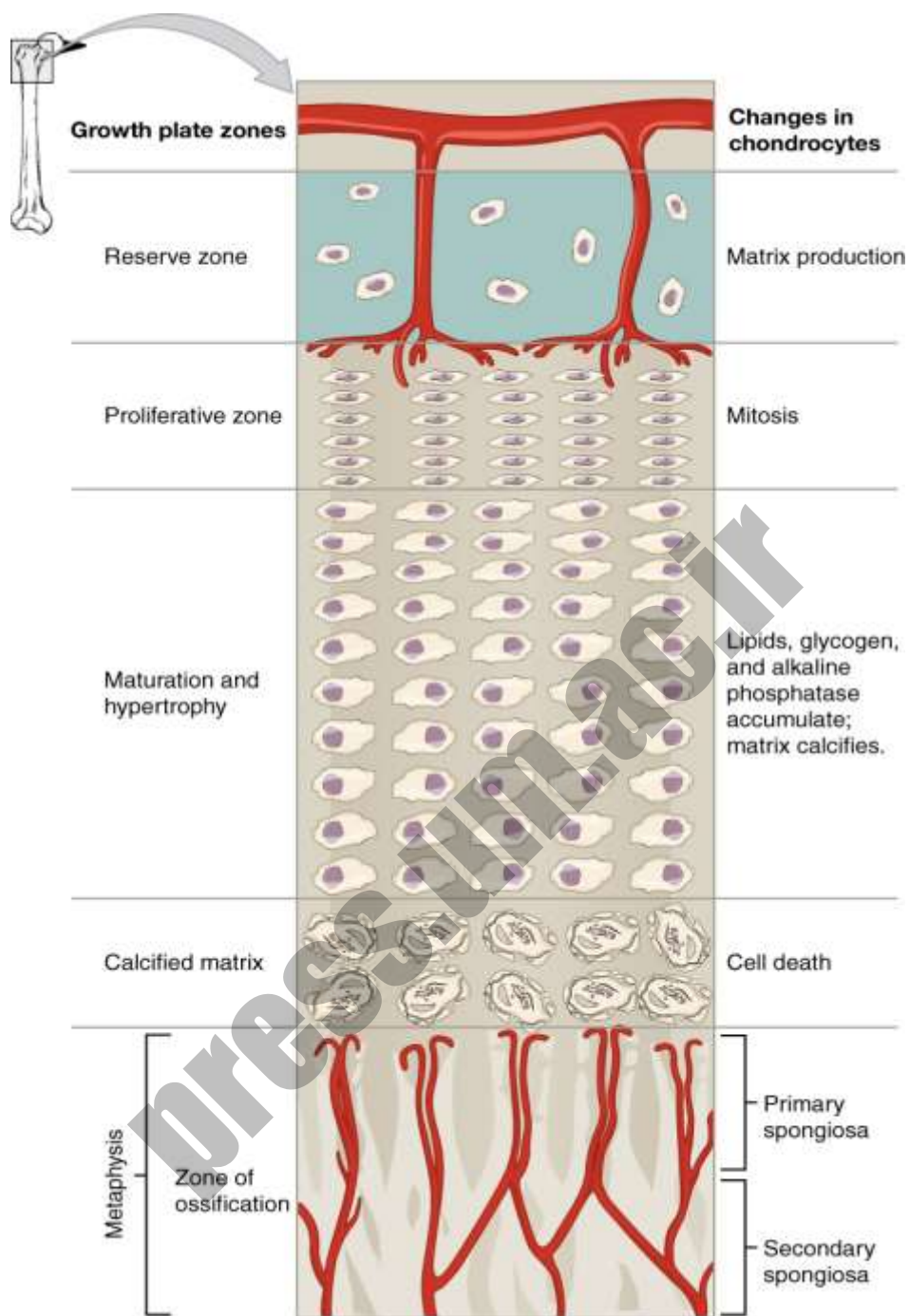
شکل ۹-۵۱ صفحه رشد در استخوان (۸)



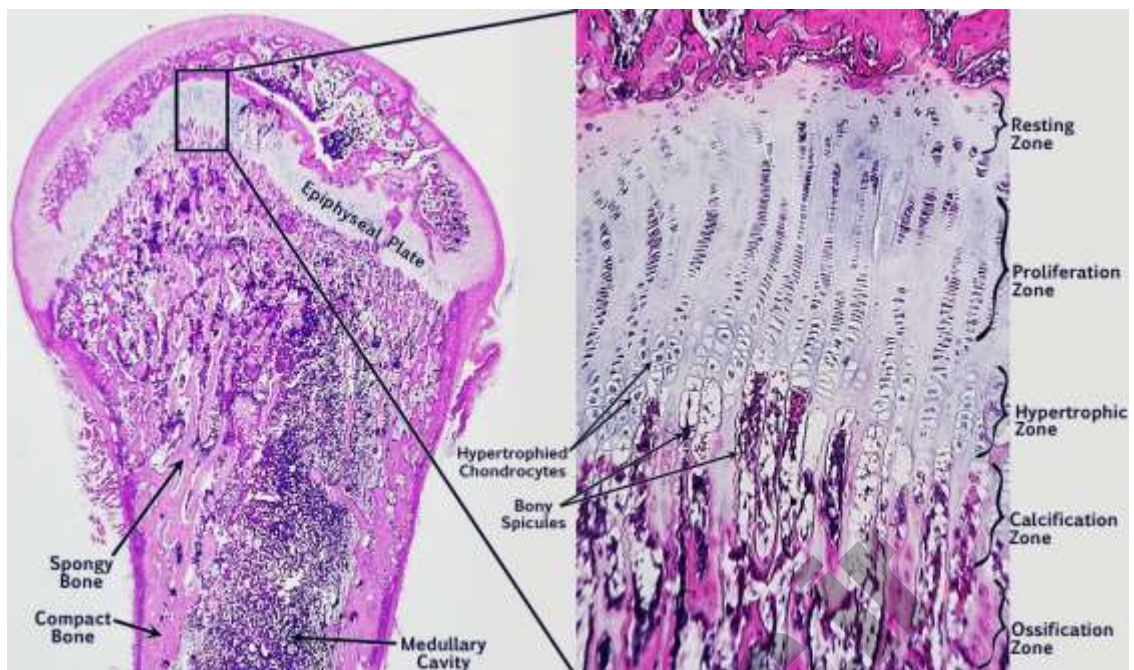
شکل ۹-۵۲ صفحه رشد در مقاطع بافت استخوان (۱۵)



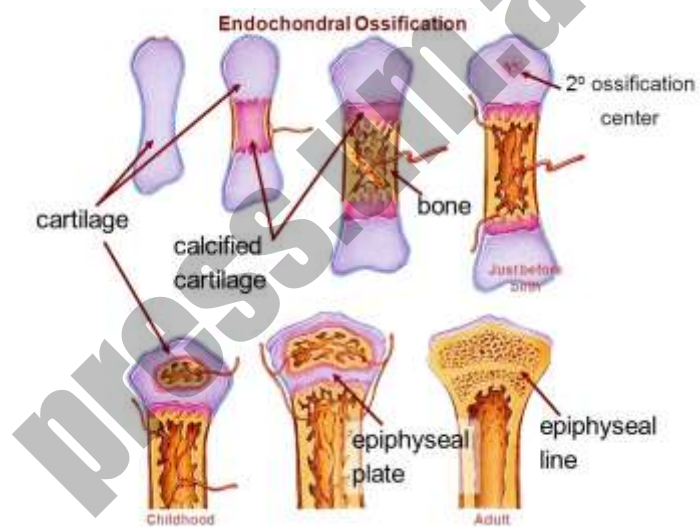
شکل ۹-۵۳ صفحه رشد در مقاطع بافت استخوان با بزرگنمایی بیشتر (۵)



شکل ۵۴-۹ مناطق صفحه رشد و عملکرد هریک در تشکیل بافت استخوان (۱۵)

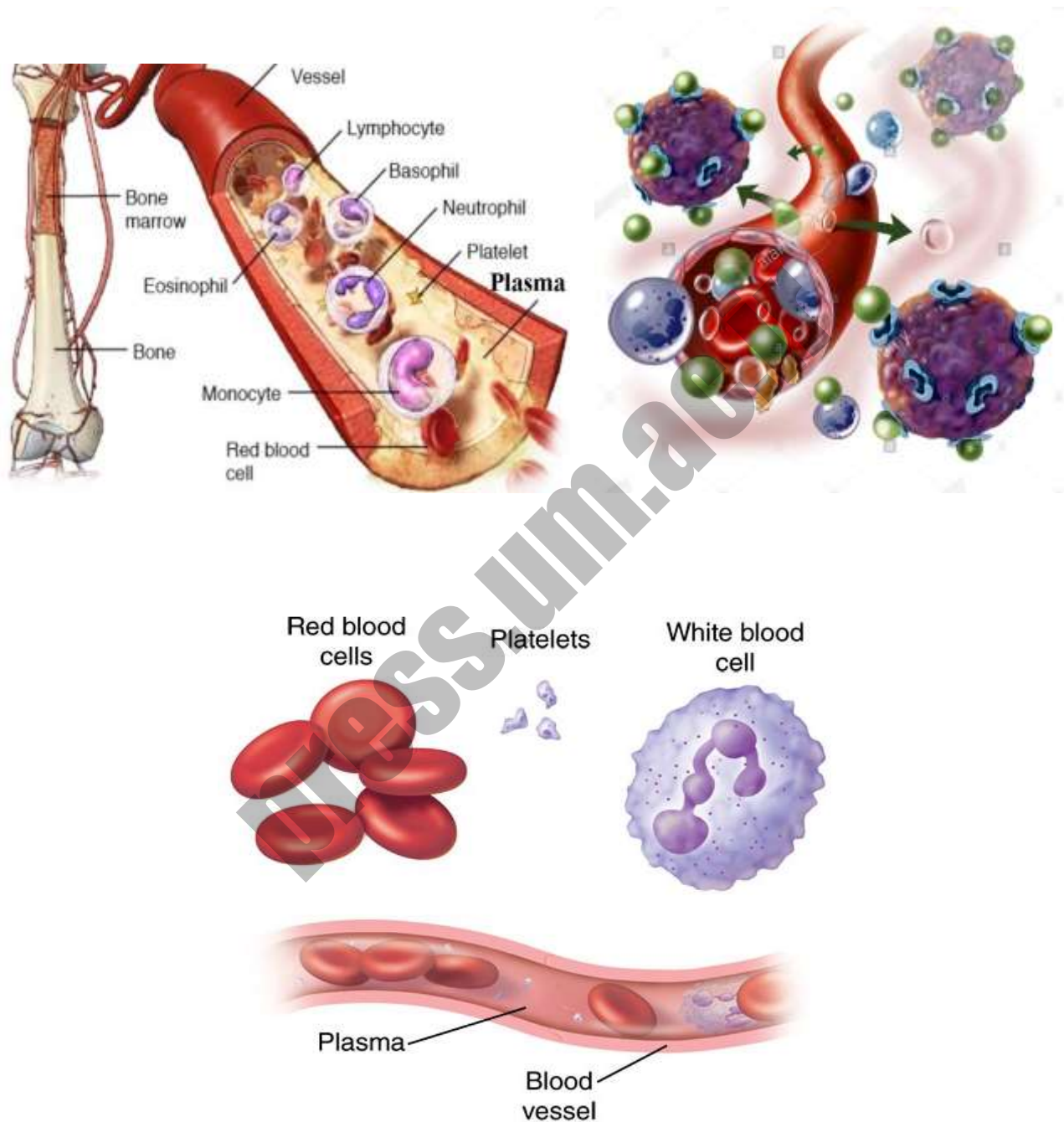


شکل ۹-۵۵ مناطق صفحه رشد در مقاطع بافت استخوان (۱۴)

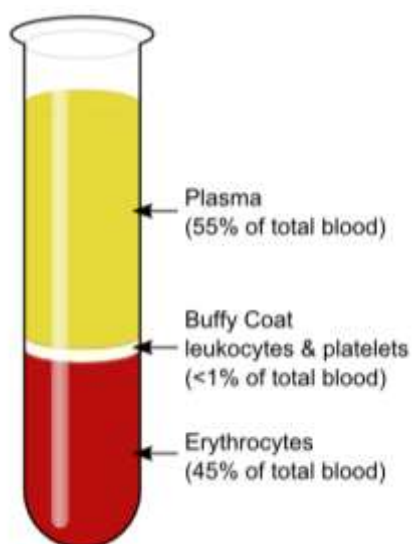


شکل ۹-۵۶ صفحه اپی فیزی (صفحه رشد) و خط اپی فیزی در استخوان (۸)

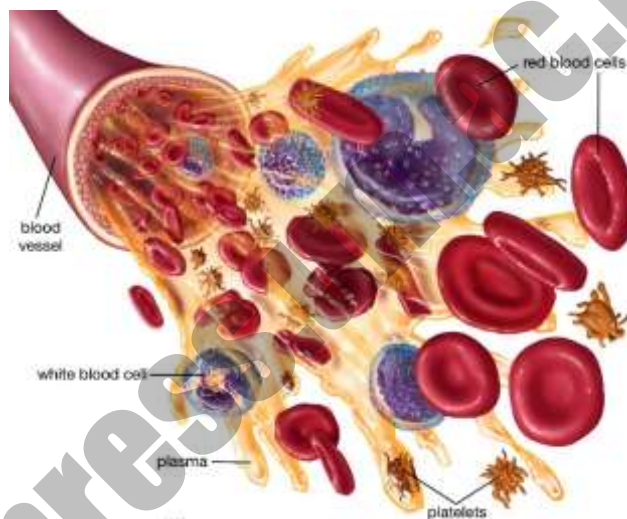
فصل دهم: بافت خون و خون‌ساز (Blood and Hemopoietic tissue)



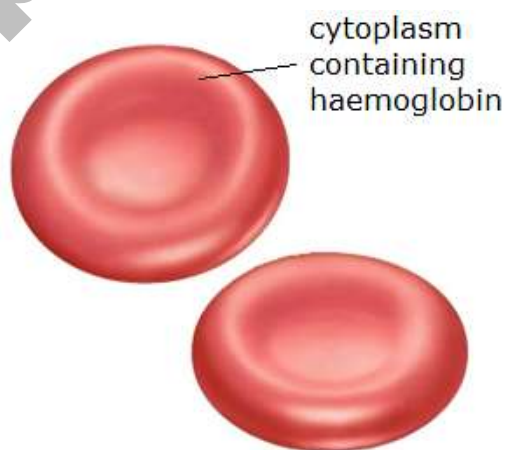
شکل ۱-۱۰ اجزای تشکیل‌دهنده مغز استخوان همراه با اجزاء تشکیل‌دهنده خون (۸)



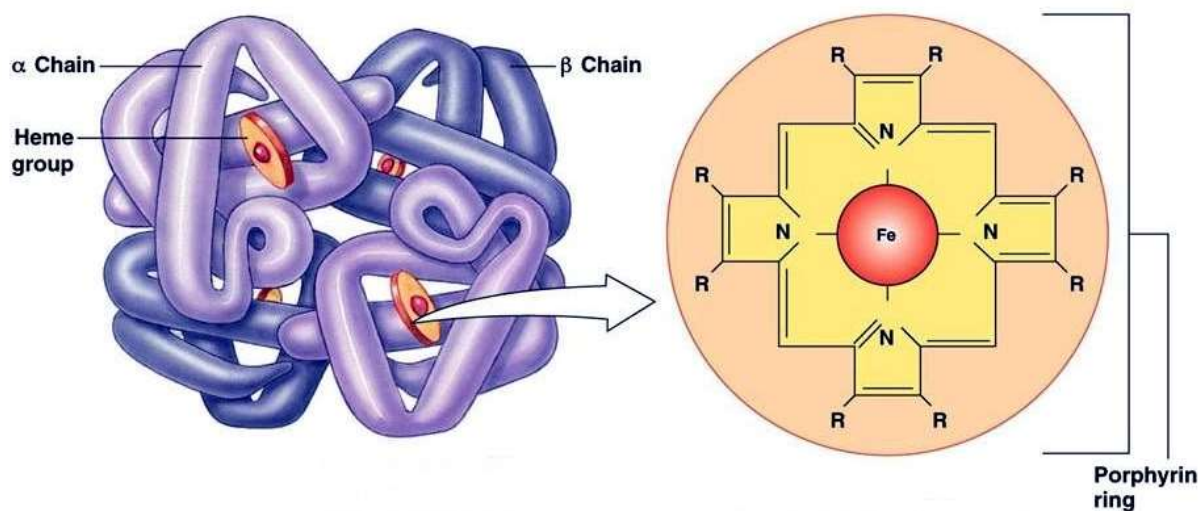
شکل ۱۰-۲ اجزای تشکیل دهنده خون پس از سانتریفیوژ (۸)



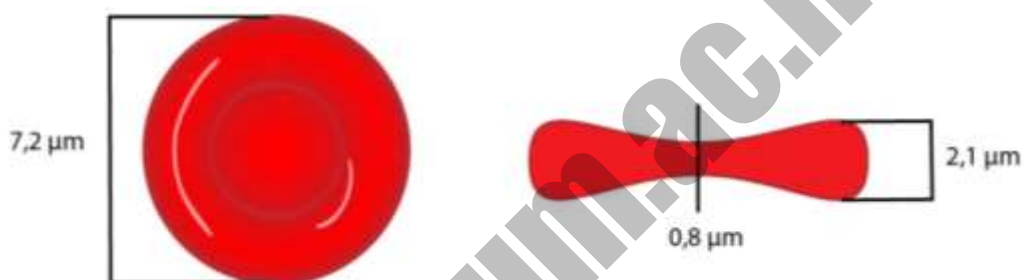
شکل ۱۰-۳ انواع سلول های خون (۸)



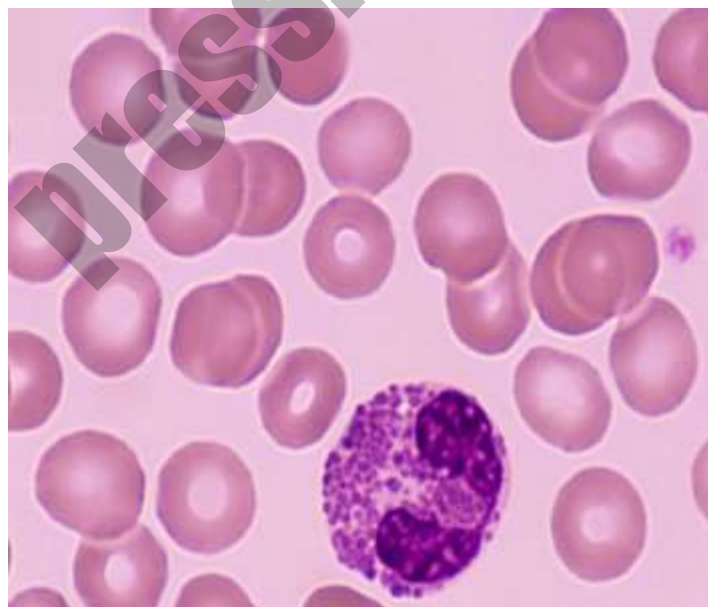
شکل ۱۰-۴ حالت مقعرالطرفین گلبول قرمز (۸)



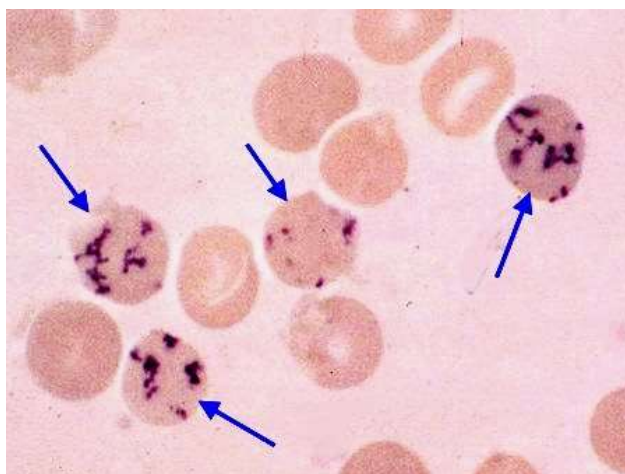
شکل ۵-۱۰ اجزای تشکیل‌دهنده هموگلوبین در گلبول قرمز (۱۳)



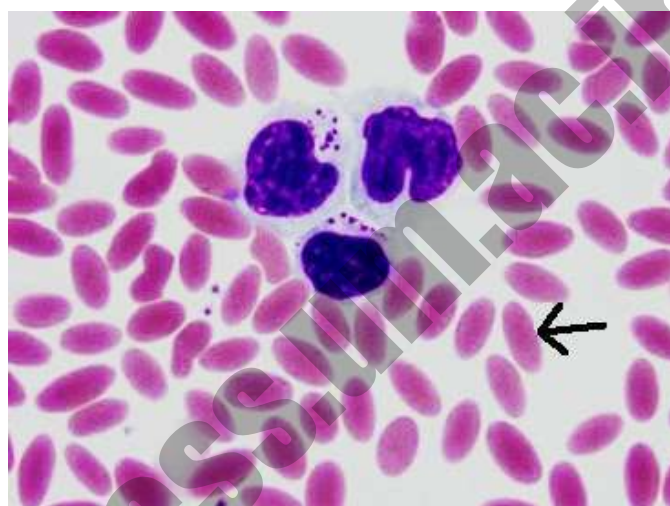
شکل ۶-۱۰ قطر و ضخامت گلبول قرمز انسان (۸)



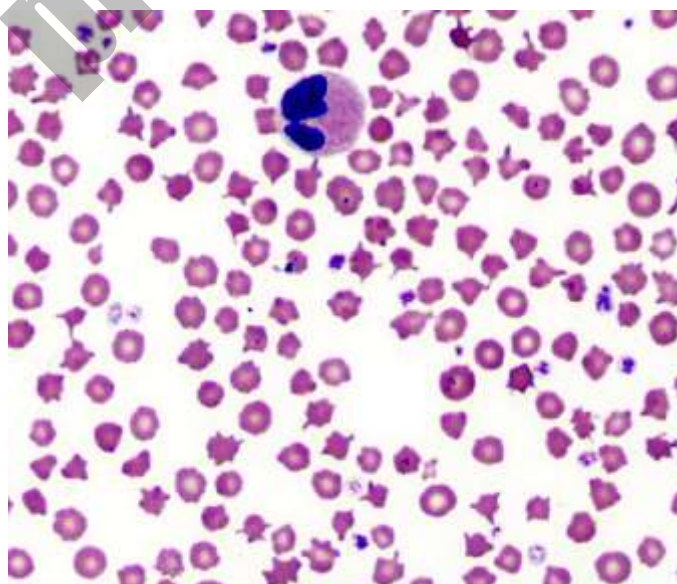
شکل ۷-۱۰ شکل گلبول‌های قرمز انسان (۵)



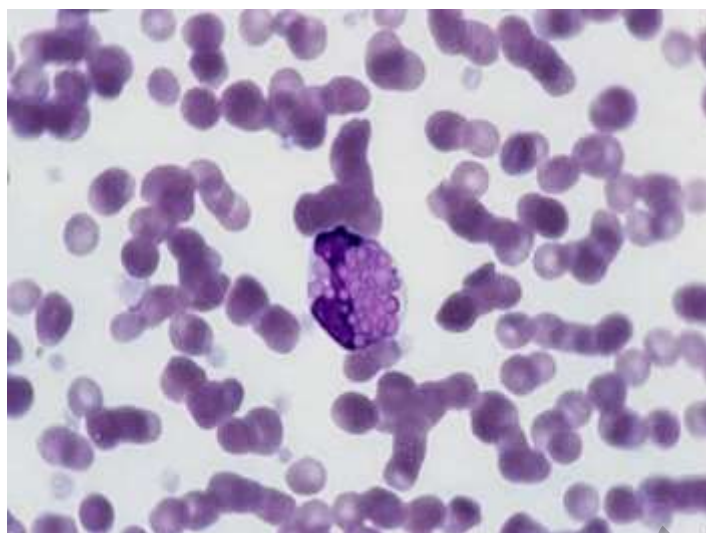
شکل ۸-۱۰ وجود رتیкулوسیت در بین گلبول‌های قرمز انسان (۳)



شکل ۹-۱۰ شکل گلبول‌های قرمز شتر (۴)



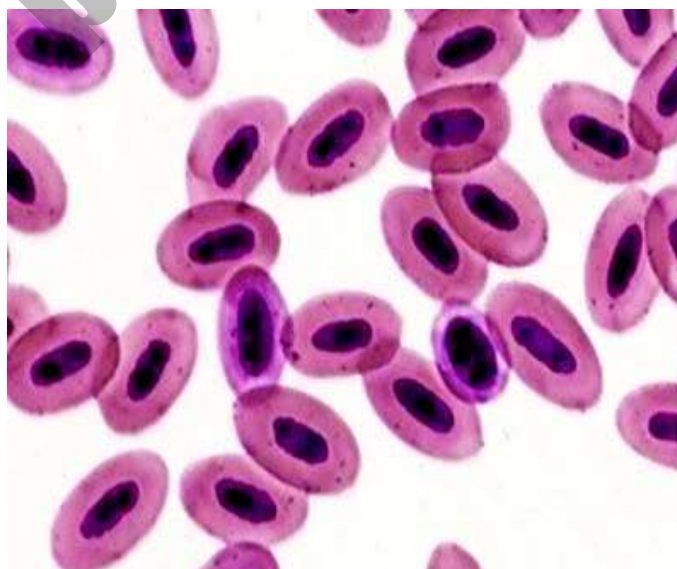
شکل ۱۰-۱۰ شکل گلبول‌های قرمز گاو (۲)



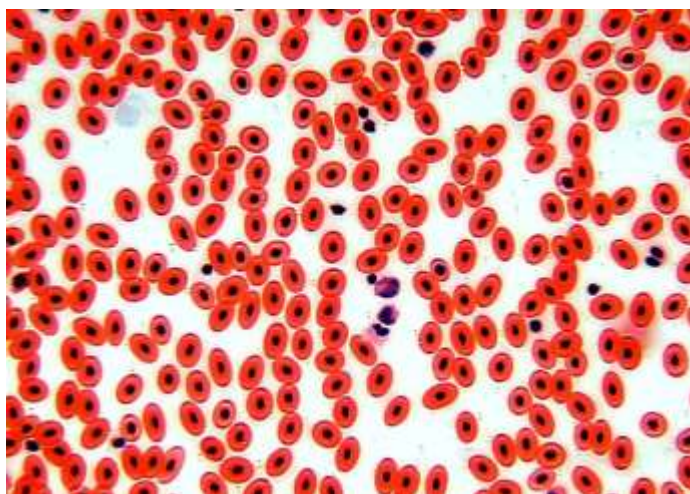
شکل ۱۰-۱۱ شکل گلبول‌های قرمز در اسب (۲)



شکل ۱۰-۱۲ شکل گلبول‌های قرمز گربه همراه با اجسام هاول ژولی (۴)



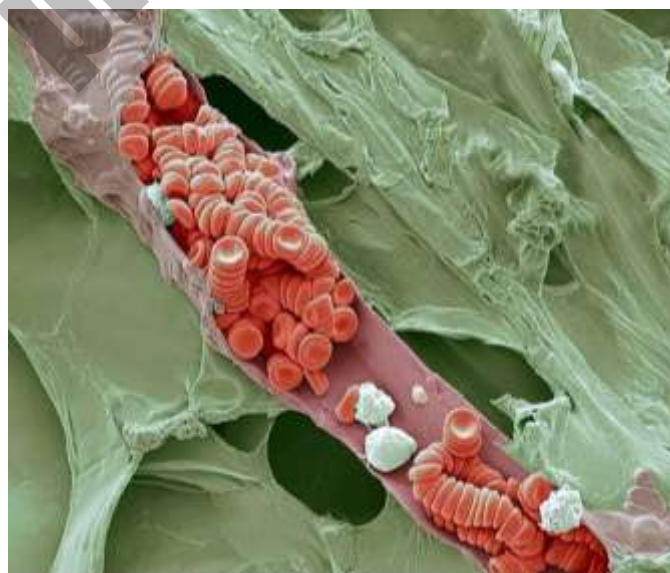
شکل ۱۰-۱۳ شکل گلبول‌های قرمز در پرندگان (۲)



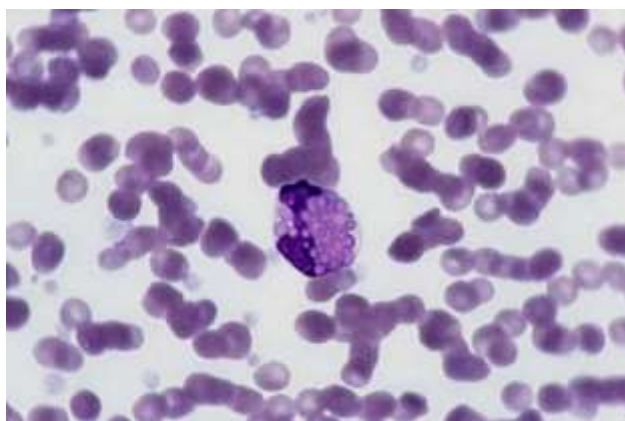
شکل ۱۰-۱۴ شکل گلبول‌های قرمز در دوزیستان (۱۴)



شکل ۱۰-۱۵ تشکیل رولا در گلبول‌های قرمز (۸)



شکل ۱۰-۱۶ تشکیل رولا در گلبول‌های قرمز در داخل عروق خونی (۸)

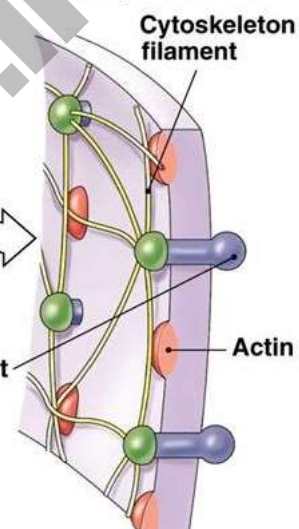
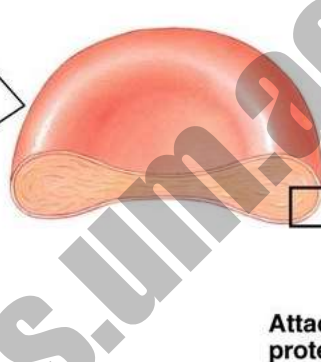
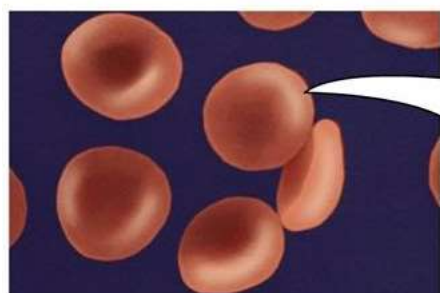


شکل ۱۰-۱۷ تشکیل رولا در گلبول‌های قرمز اسب به‌طور طبیعی (۴)

(a) SEM shows biconcave disk shape of RBCs.

(b) Cross-section of RBC

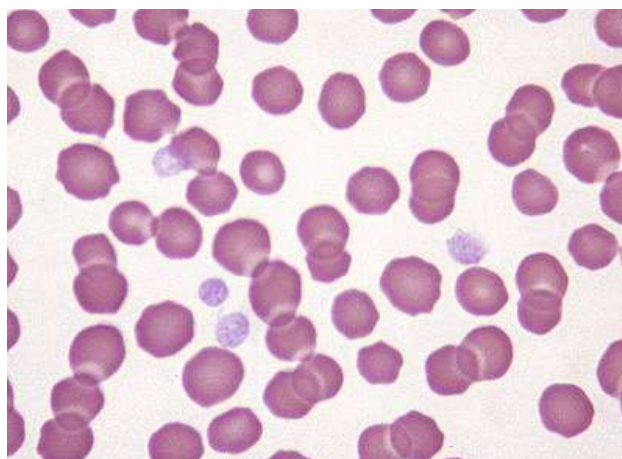
(c) The cytoskeleton creates the unique shape of RBCs.



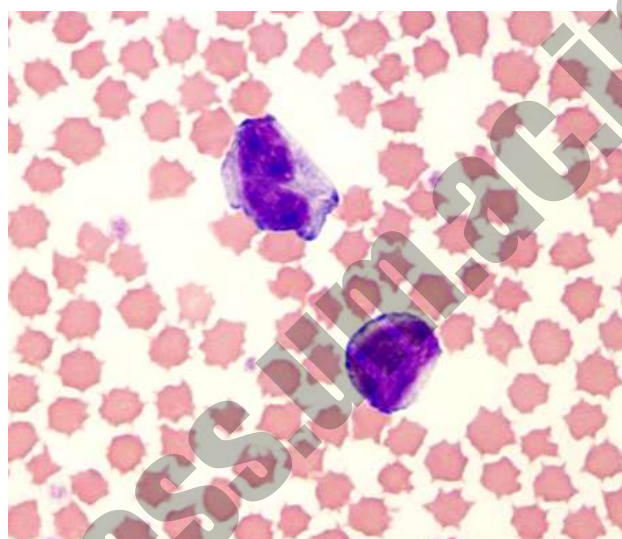
شکل ۱۰-۱۸ ساختمان غشای گلبول قرمز (۸)



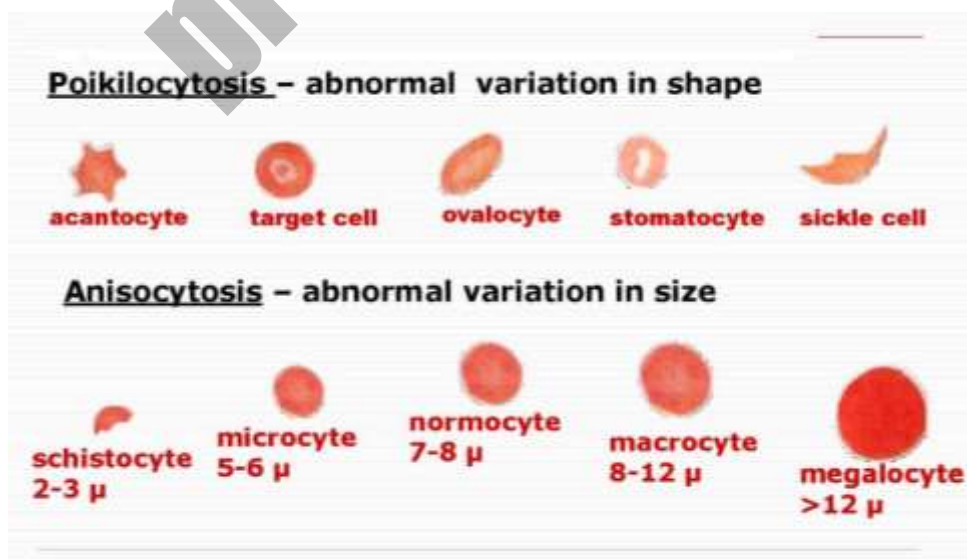
شکل ۱۰-۱۹ ناحیه بی‌رنگ مرکزی در گلبول‌های قرمز انسان (۶)



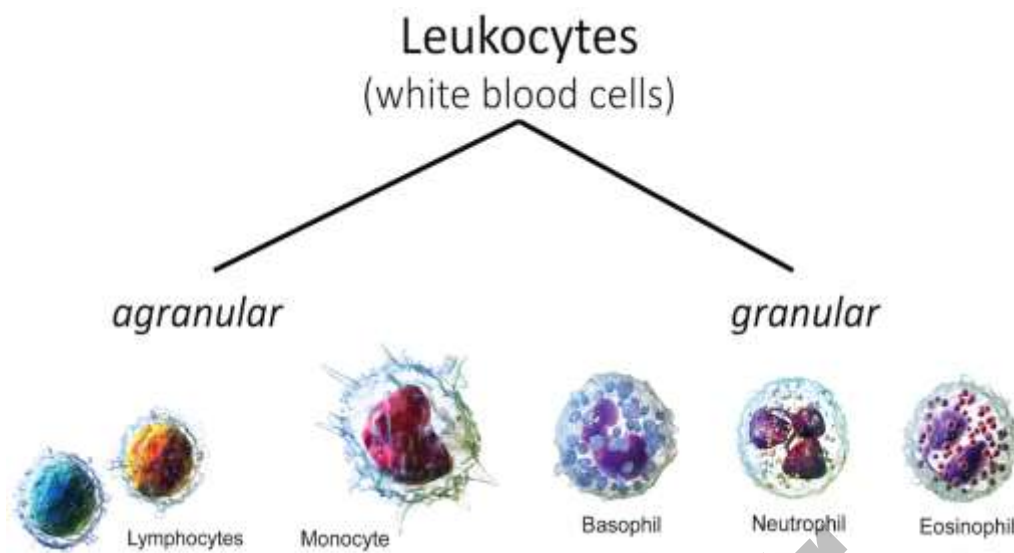
شکل ۲۰-۱۰ عدم وجود ناحیه بی‌رنگ مرکزی در گلبول‌های قرمز اسب (۱۴)



شکل ۲۱-۱۰ حالت مضر در گلبول‌های قرمز گوسفند (۲)



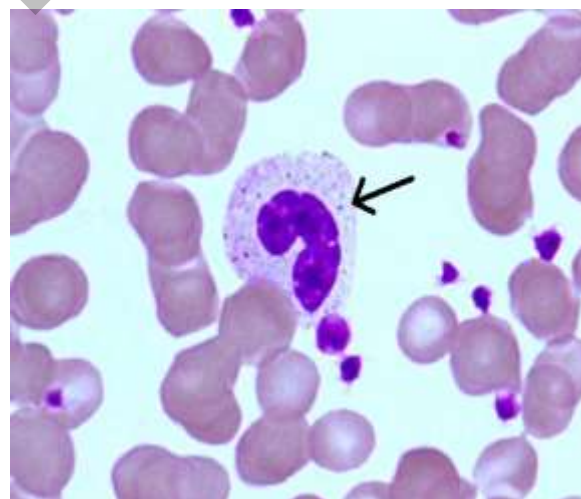
شکل ۲۲-۱۰ انواع چندشکلی و آنیزوسیتوزیس در گلبول‌های قرمز (۸)



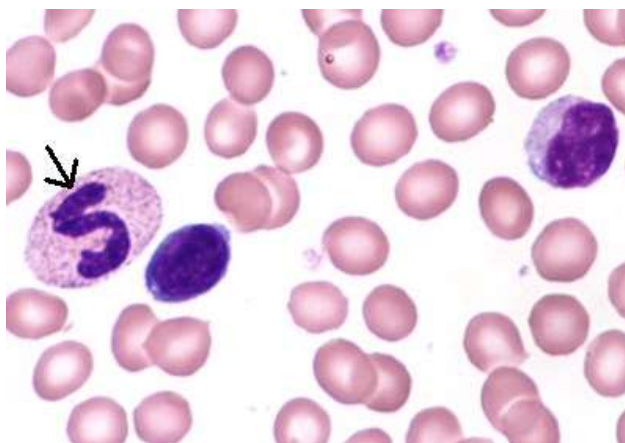
شکل ۱۰-۲۳ انواع گلبول‌های سفید (۳)



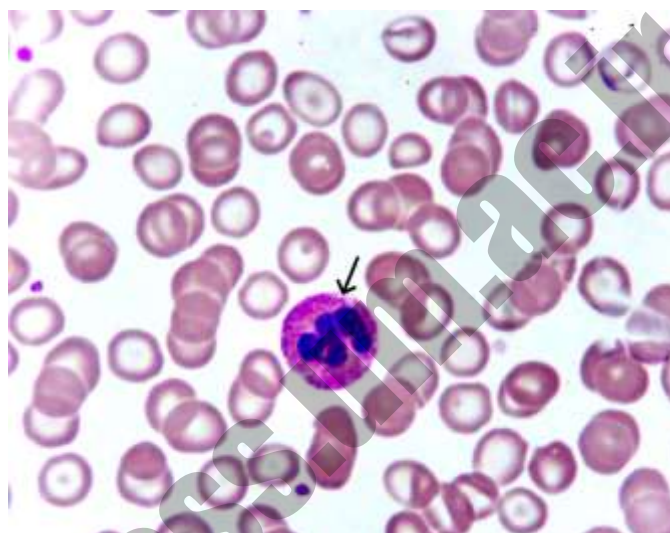
شکل ۱۰-۲۴ شکل ظاهری نوتروفیل (۸)



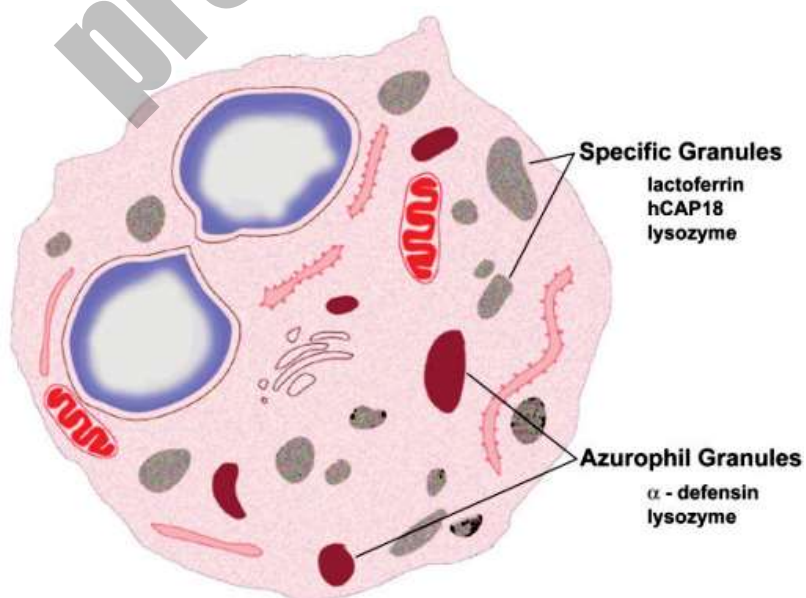
شکل ۱۰-۲۵ نوتروفیل نابالغ یا باند نوتروفیل هلالی شکل در خون (۵)



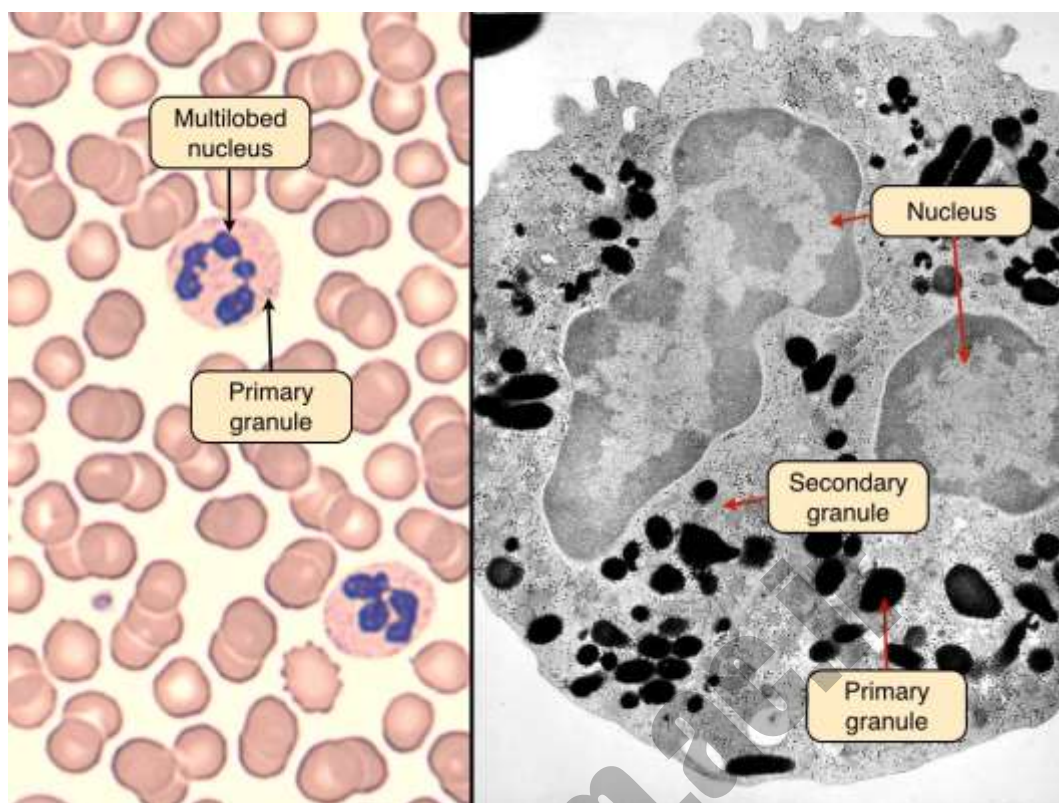
شکل ۱۰-۲۶ نوتروفیل نابالغ یا باند نوتروفیل S شکل در خون (۷)



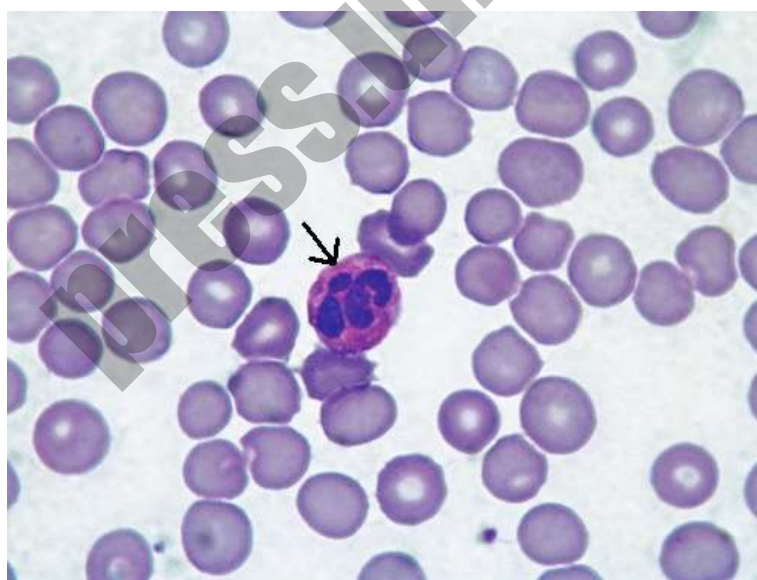
شکل ۱۰-۲۷ نوتروفیل بالغ در خون (۶)



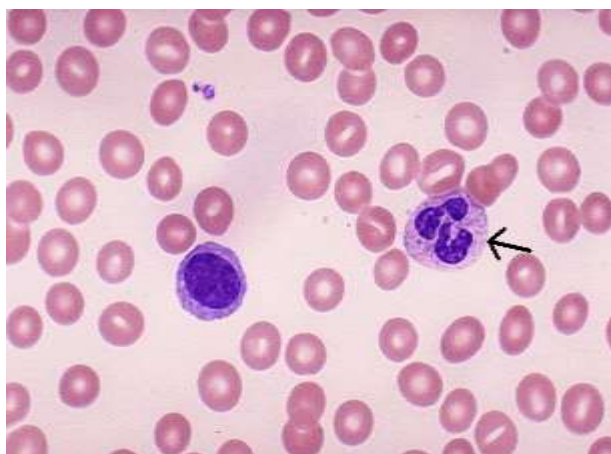
شکل ۱۰-۲۸ اجزای نوتروفیل بالغ در سطح میکروسکوپ الکترونی (۸)



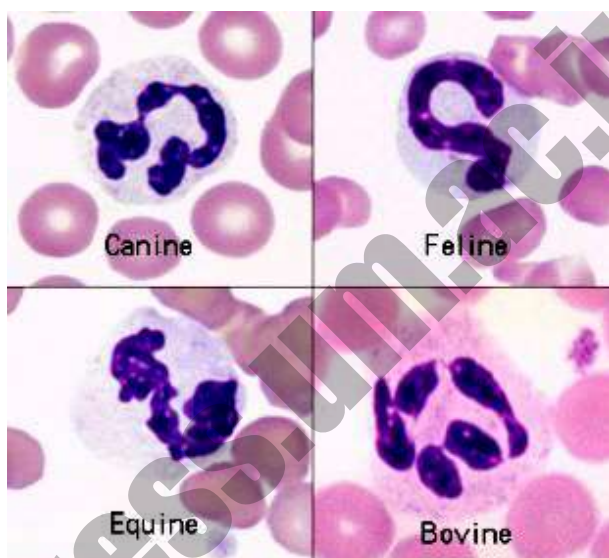
شکل ۲۹-۱۰ گرانول‌های نوتروفیل در سطح میکروسکوپ نوری و الکترونی (۹)



شکل ۳۰-۱۰ نوتروفیل خرگوش که به اتوزینوفیل کاذب نیز معروف است (۴).



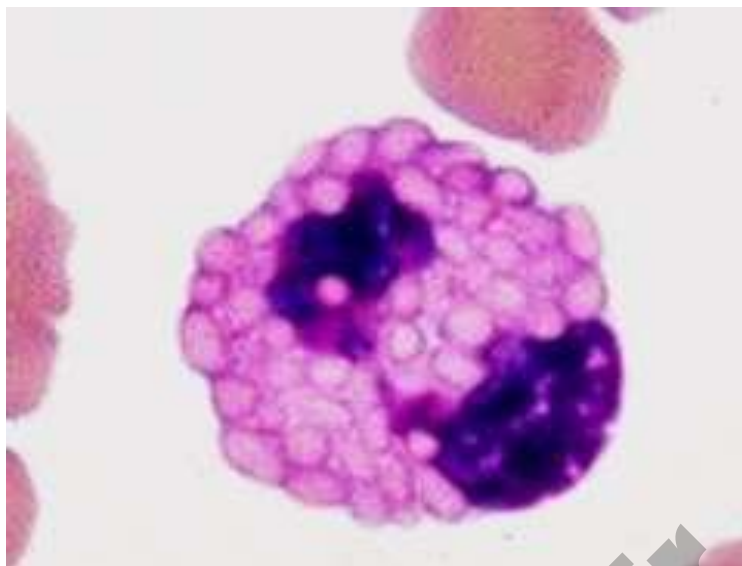
شکل ۱۰-۳۱ شکل نوتروفیل در خون انسان (۳)



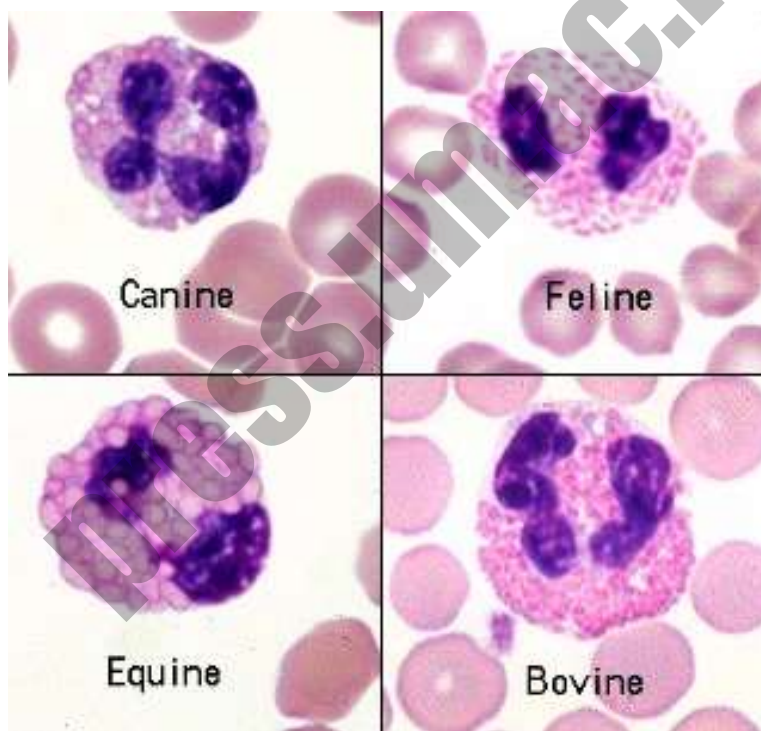
شکل ۱۰-۳۲ مقایسه نوتروفیل در حیوانات مختلف (۴)



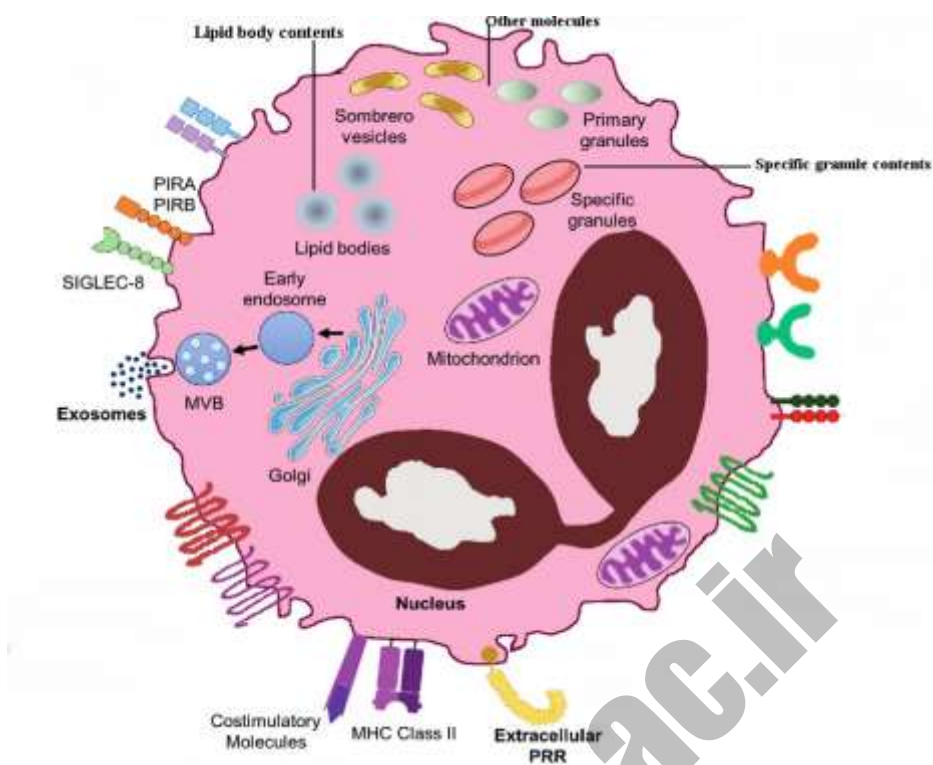
شکل ۱۰-۳۳ شکل ظاهری اتوزینوفیل (۸)



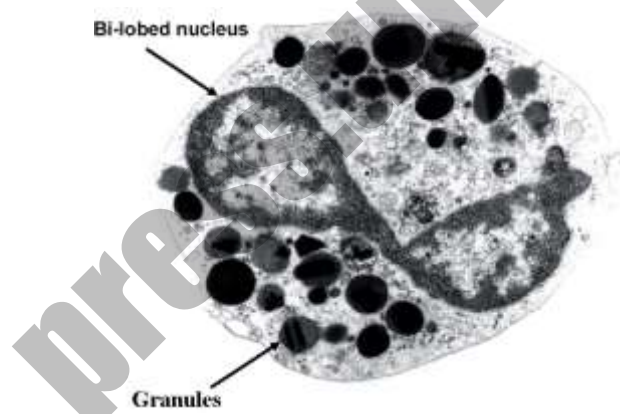
شکل ۳۴-۱۰ ائوزینوفیل اسب (۲)



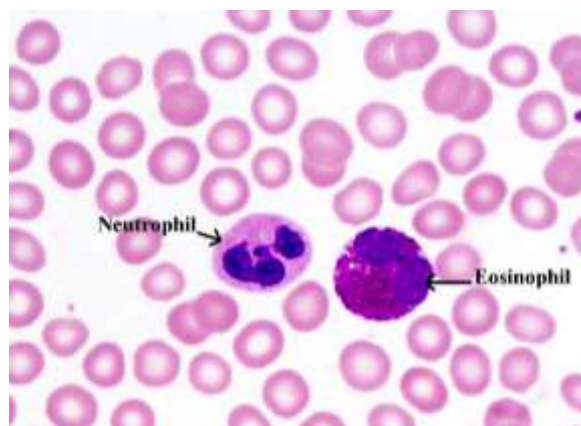
شکل ۳۵-۱۰ مقایسه ائوزینوفیل در حیوانات مختلف (۴)



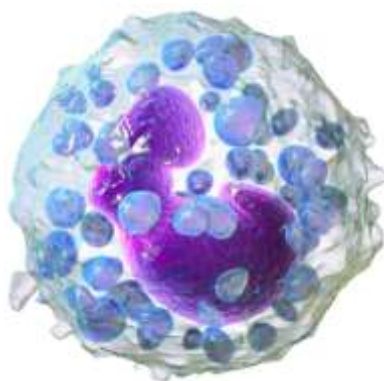
شکل ۳۶-۱۰ ارگانل‌های موجود در نئوتروفیل (۸)



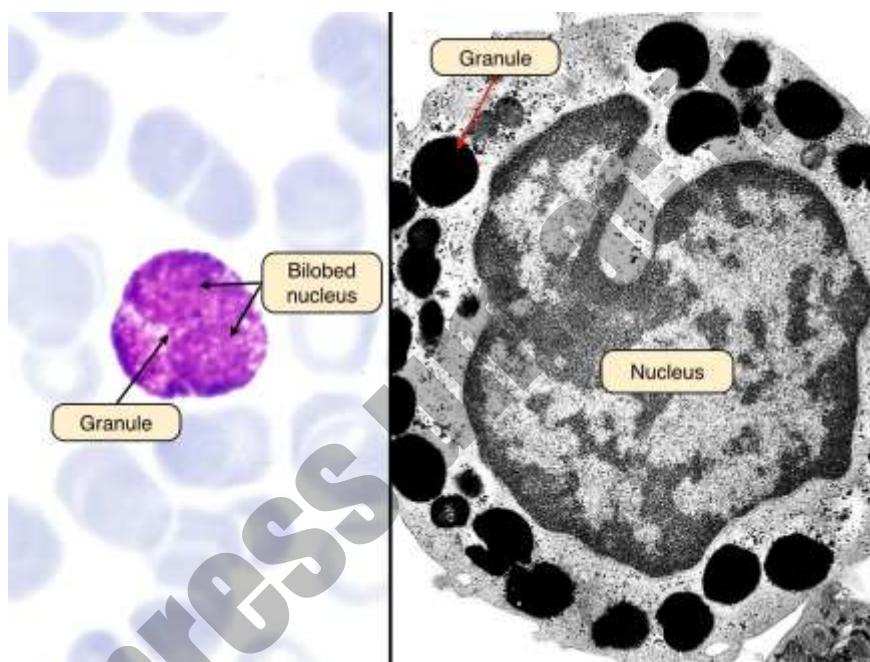
شکل ۳۷-۱۰ نئوتروفیل در سطح میکروسکوپ الکترونی (۹)



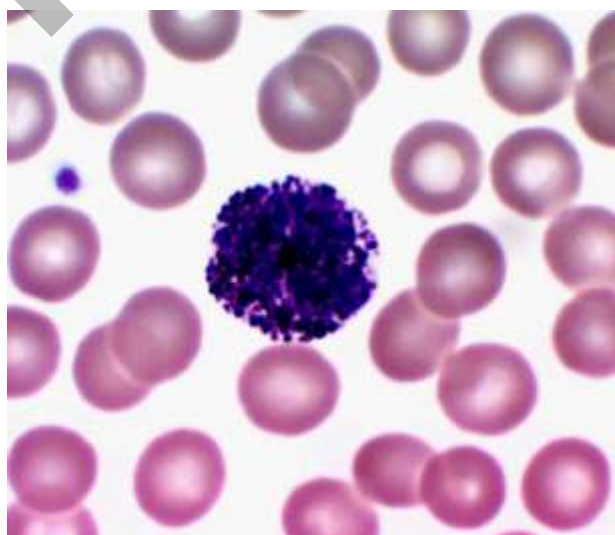
شکل ۳۸-۱۰ مقایسه نئوتروفیل و نوتروفیل در خون (۵)



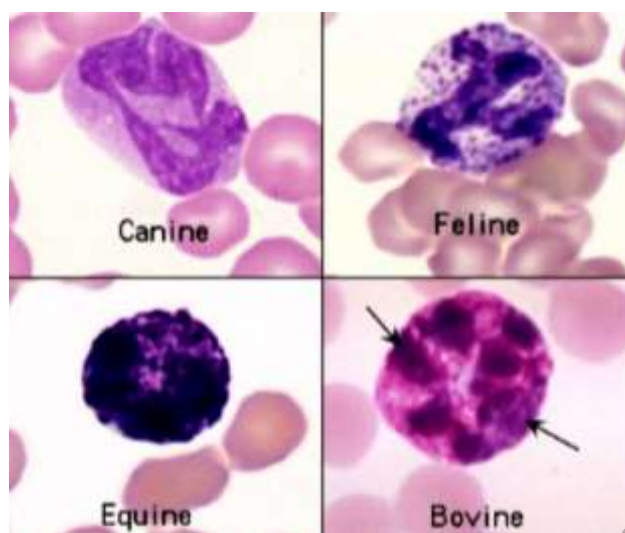
شکل ۱۰-۳۹ شکل ظاهری بازوفیل (۸)



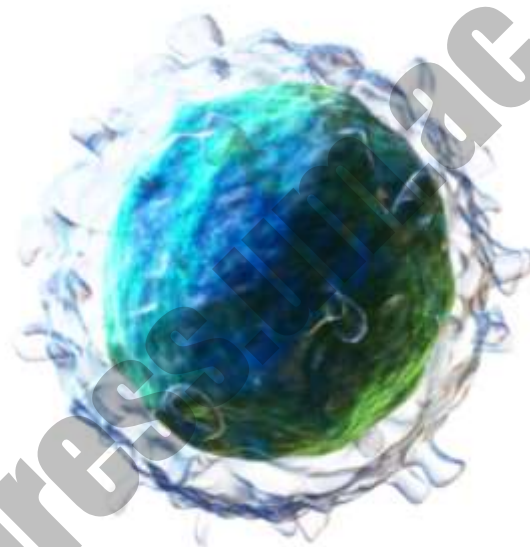
شکل ۱۰-۴۰ بازوفیل در سطح میکروسکوپ نوری و الکترونی (۱۰)



شکل ۱۰-۴۱ بازوفیل در خون انسان (۱۳)



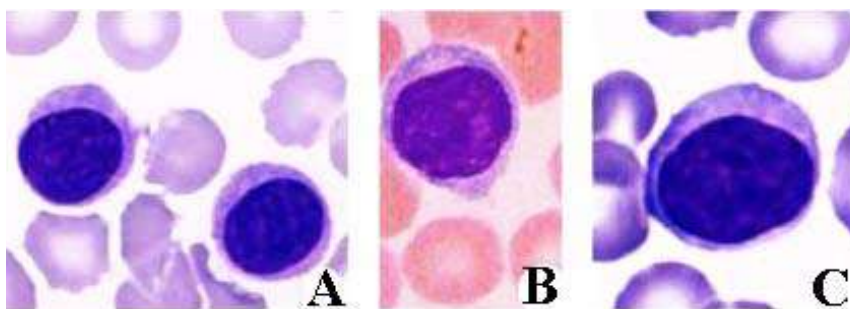
شکل ۱۰-۴۲ مقایسه بازوفیل در حیوانات مختلف (۴)



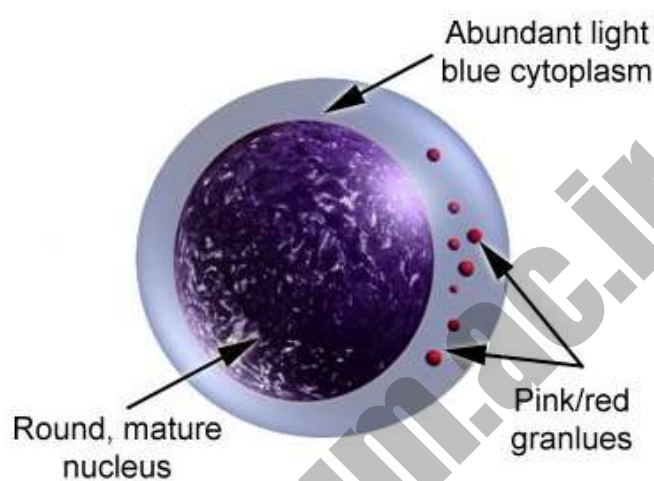
شکل ۱۰-۴۳ شکل ظاهری لنفوسیت (۸)



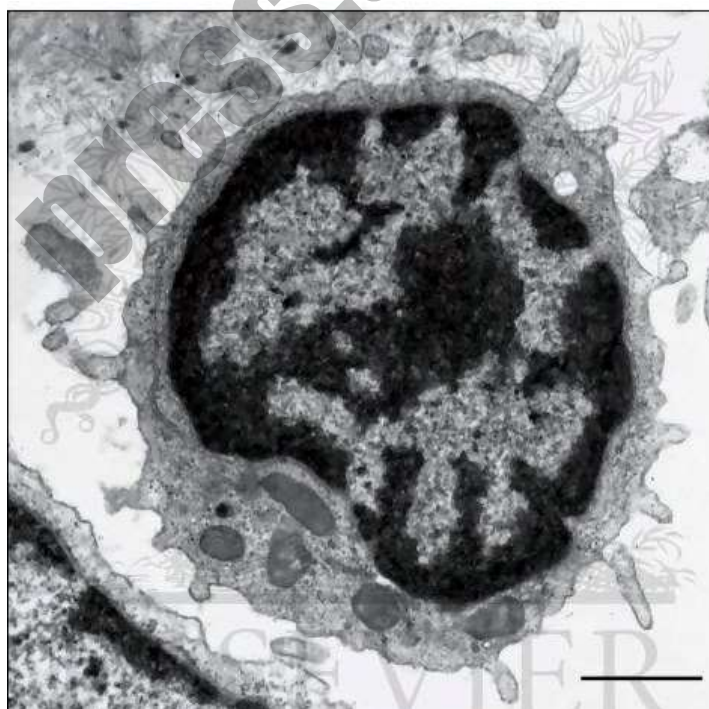
شکل ۱۰-۴۴ لنفوسیت کوچک در خون (۱۳)



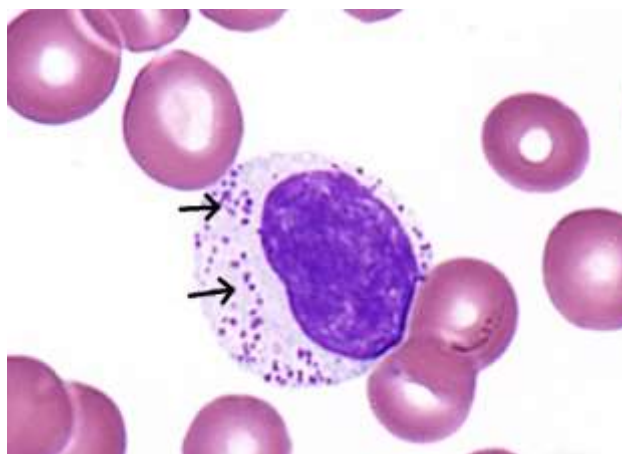
شکل ۴۵-۱۰ مقایسه سه نوع لنفوسیت کوچک، متوسط و بزرگ (۵)



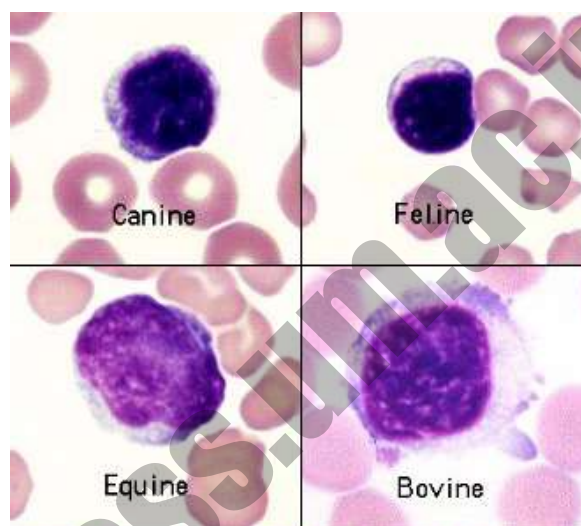
شکل ۴۶-۱۰ ساختمان لنفوسیت‌های بزرگ (۸)



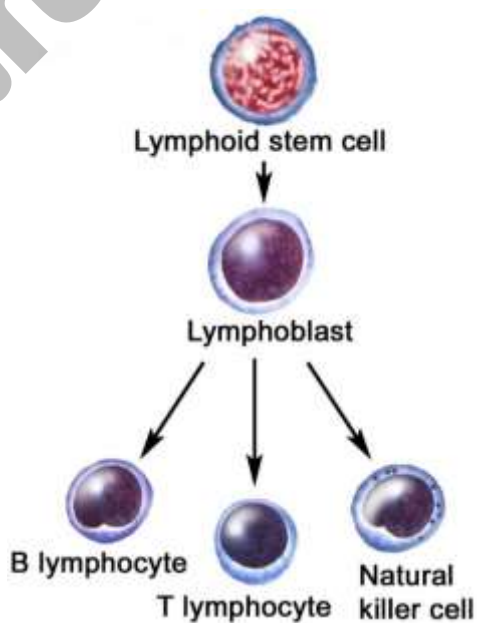
شکل ۴۷-۱۰ ساختمان لنفوسیت در سطح میکروسکوپ الکترونی (۹)



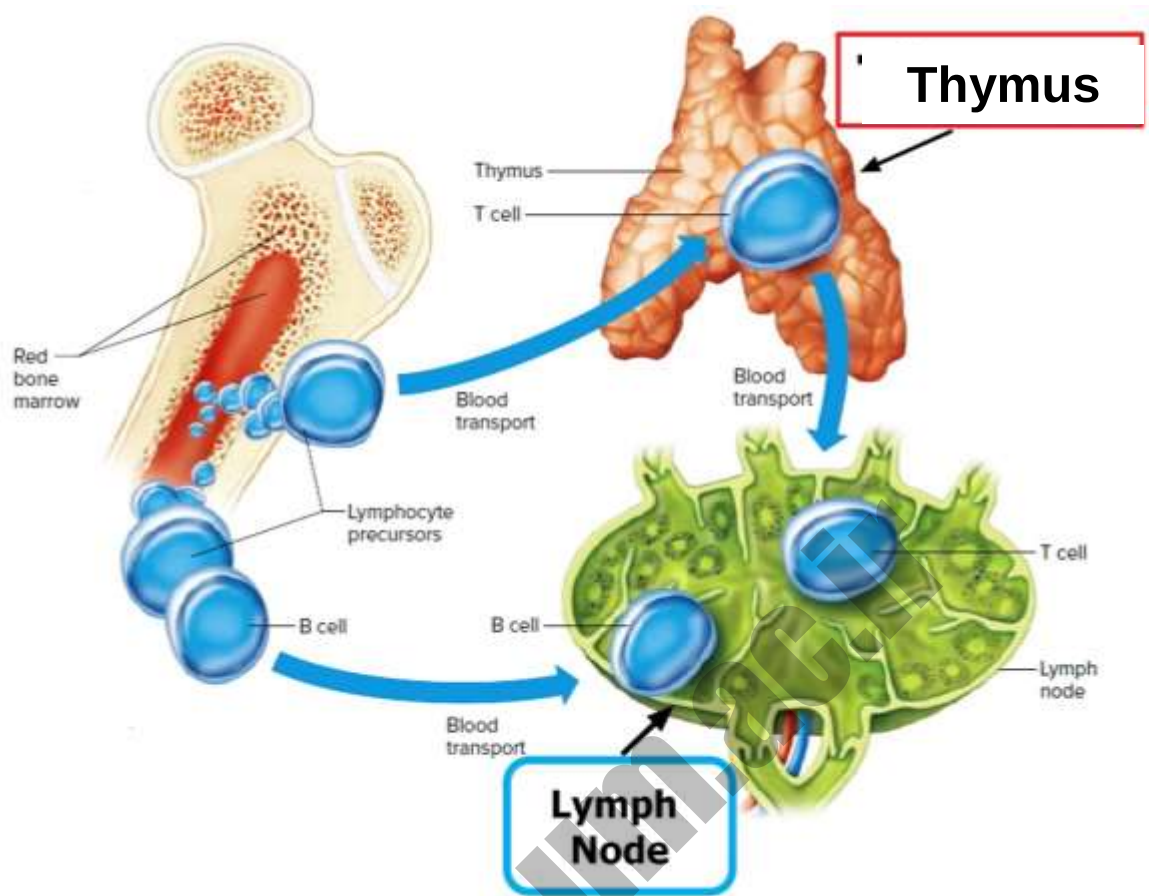
شکل ۴۸-۱۰ دانه‌های آزر و فیل در لنفوسیت‌های بزرگ (۱۲)



شکل ۴۹-۱۰ مقایسه لنفوسیت در حیوانات مختلف (۴)



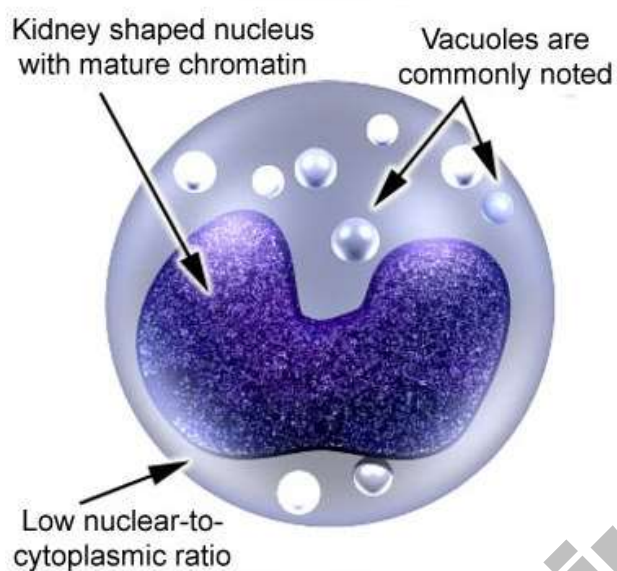
شکل ۵۰-۱۰ سیکل تولید انواع لنفوسیت‌ها در مغز استخوان (۳)



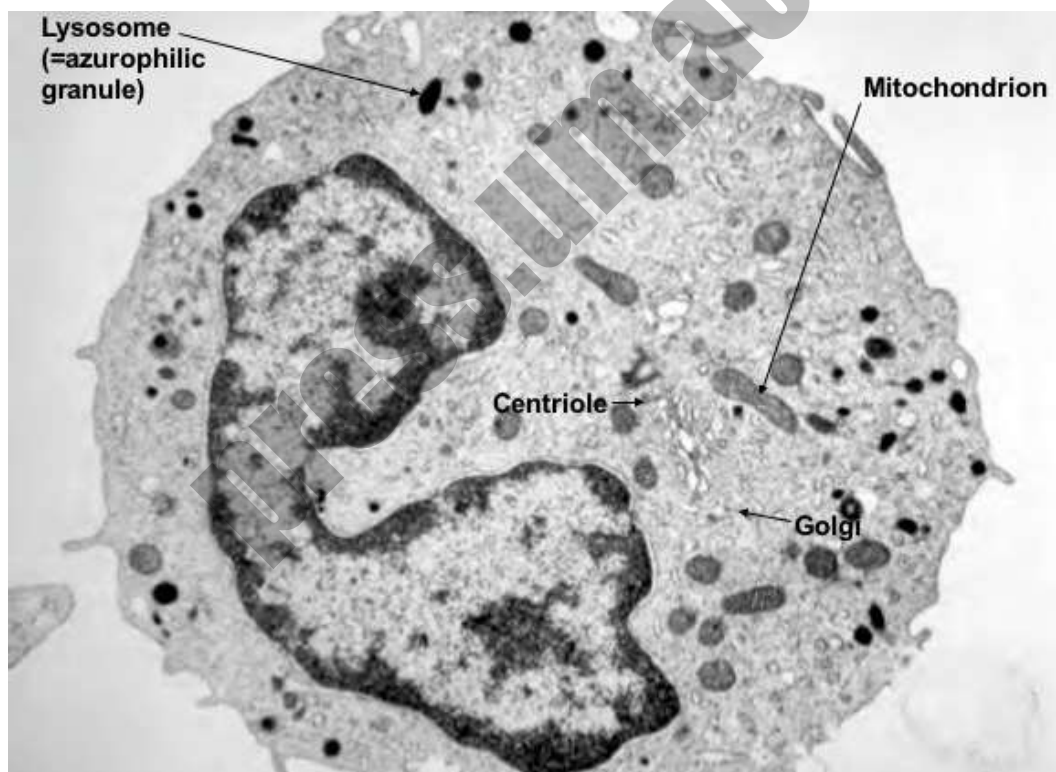
شکل ۱۰-۵۱ تولید و تمایز لنفوسیت‌های T و B (۸)



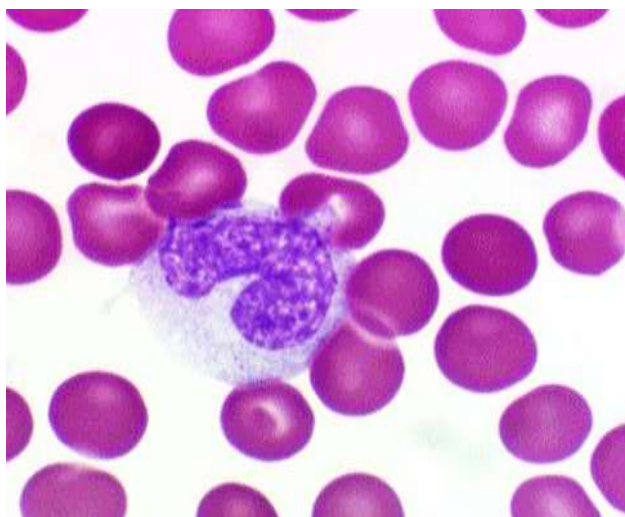
شکل ۱۰-۵۲ شکل ظاهری مونوسیت (۸)



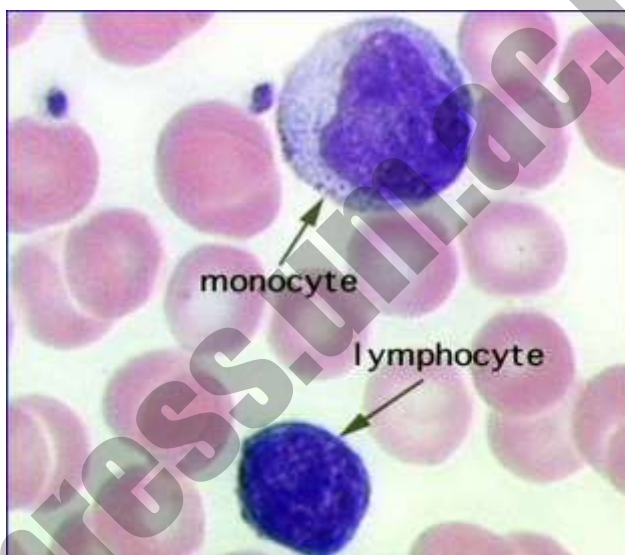
شکل ۵۳-۱۰ ساختمان مونوسیت (۸)



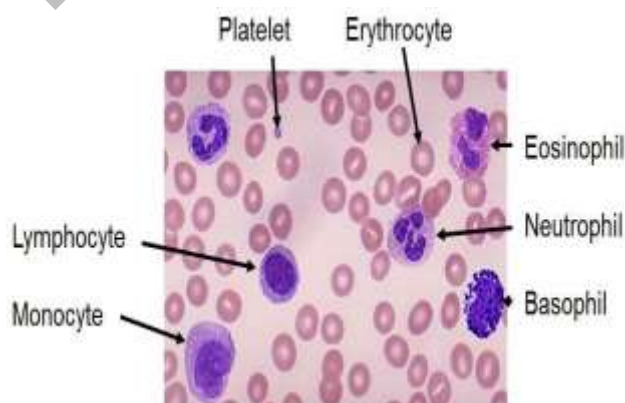
شکل ۵۴-۱۰ اجزای مونوسیت در سطح میکروسکوپ الکترونی (۹)



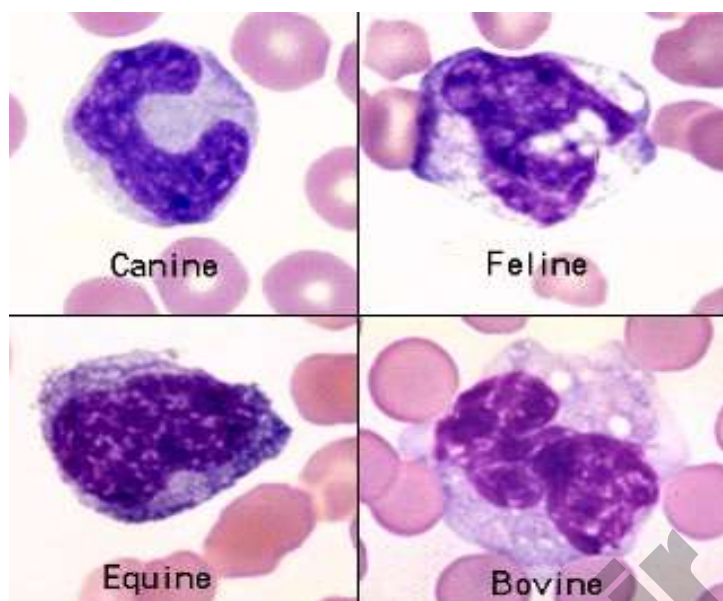
شکل ۱۰-۵۵ شکل ظاهری مونوسیت در خون (۵)



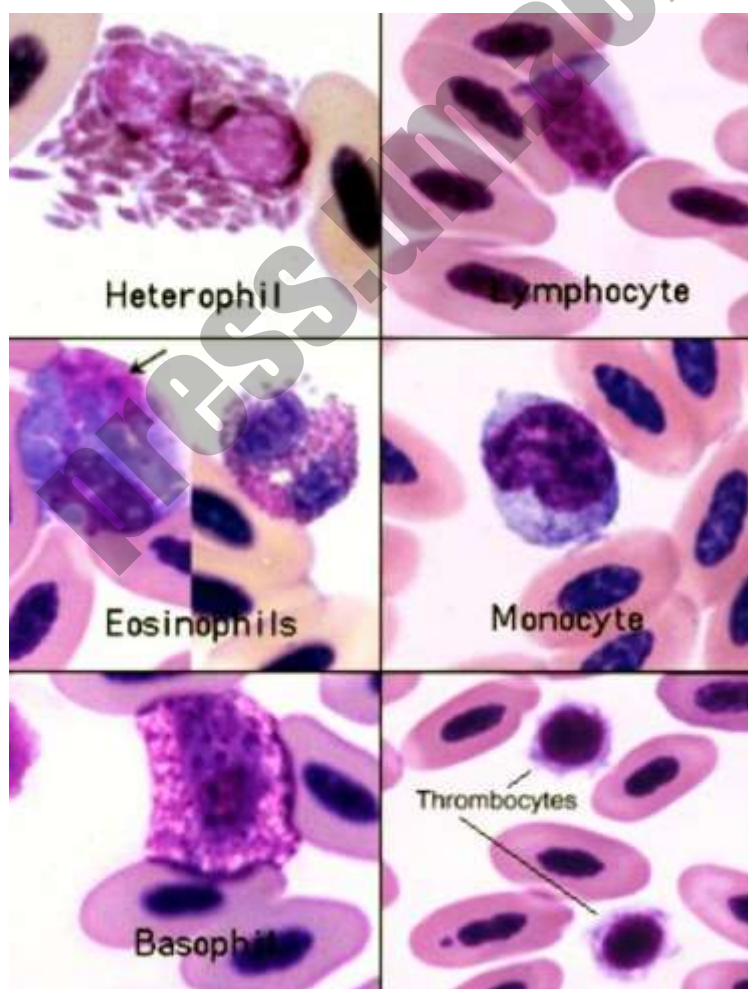
شکل ۱۰-۵۶ مقایسه اندازه مونوسیت با لنفوسیت در خون (۱۳)



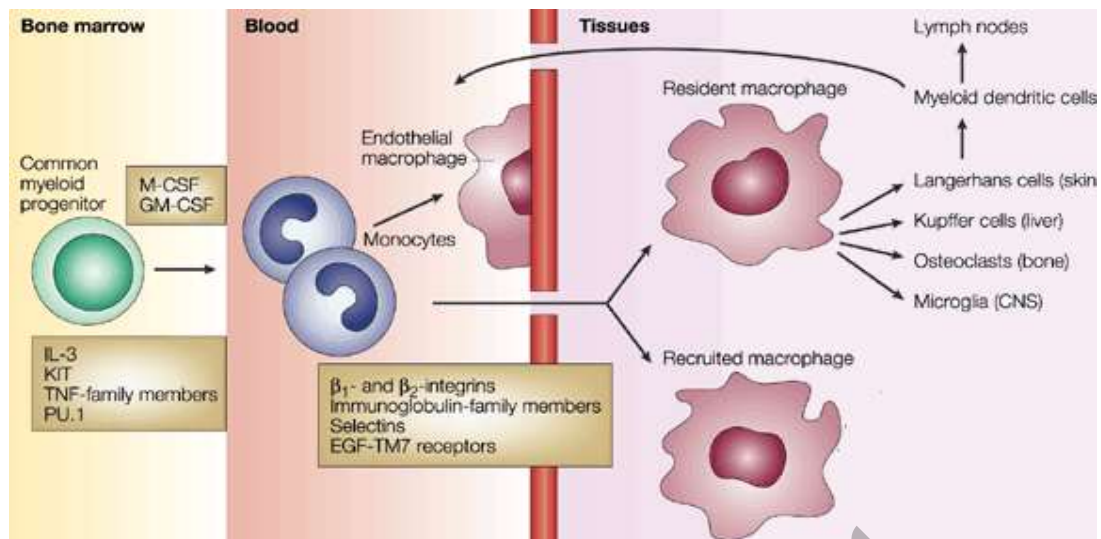
شکل ۱۰-۵۷ مقایسه مونوسیت با سایر گلبول‌های سفید خون (۱۵)



شکل ۵۸-۱۰ مقایسهٔ مونوسیت در حیوانات مختلف (۴)

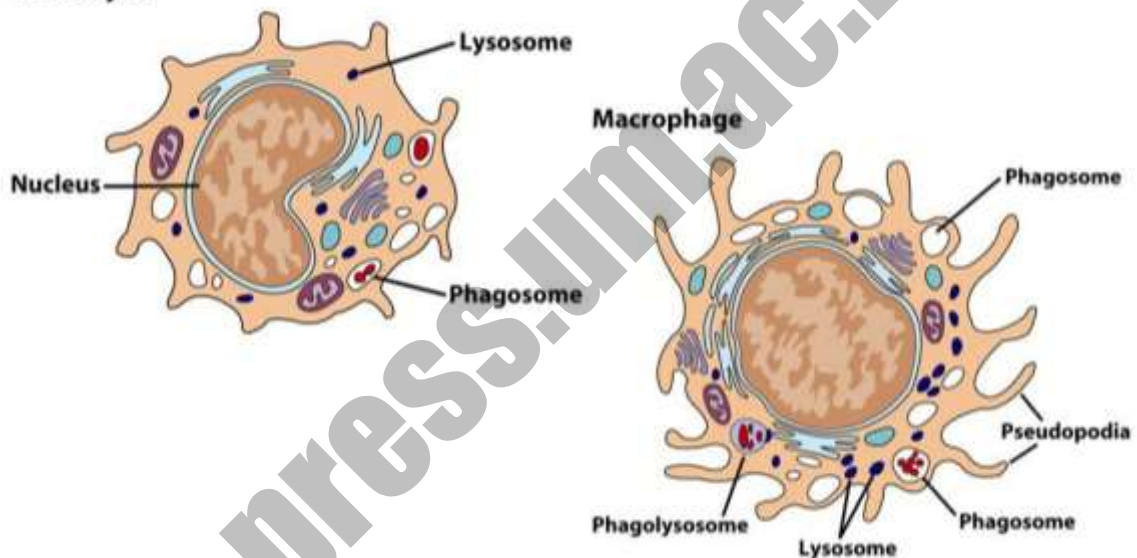


شکل ۵۹-۱۰ انواع گلبول‌های سفید خون پرندگان (۴)

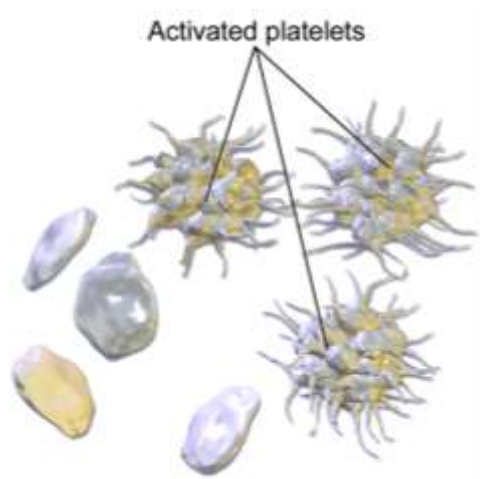


شکل ۶۰-۱۰ ورود مونوسیت از خون به بافت همبند و تبدیل به ماکروفاژ (۸)

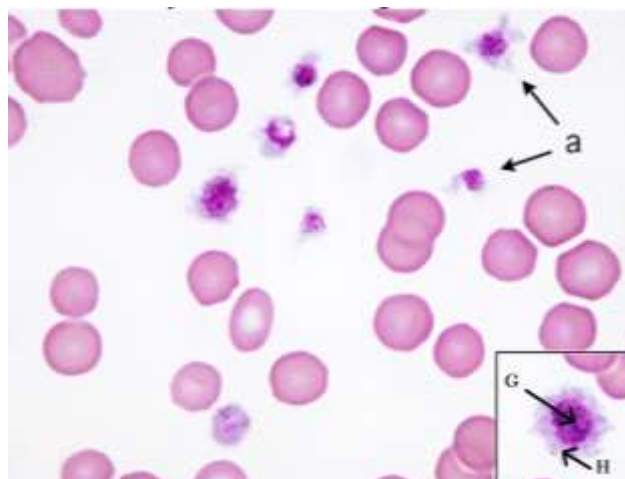
Monocyte



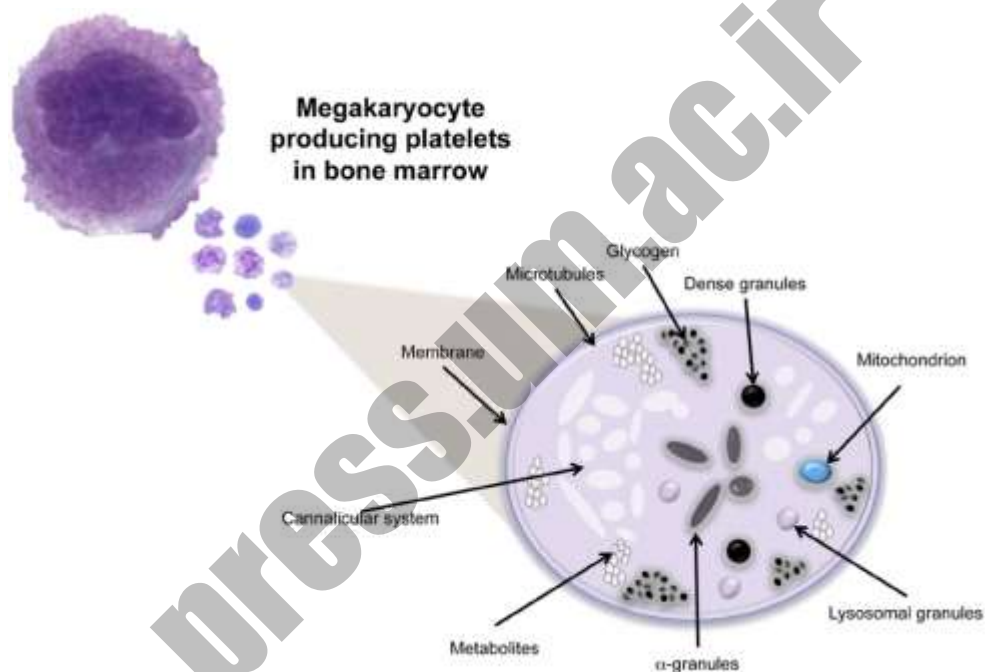
شکل ۶۱-۱۰ مقایسه ارگانل‌های مونوسیت و ماکروفاژ (۱۲)



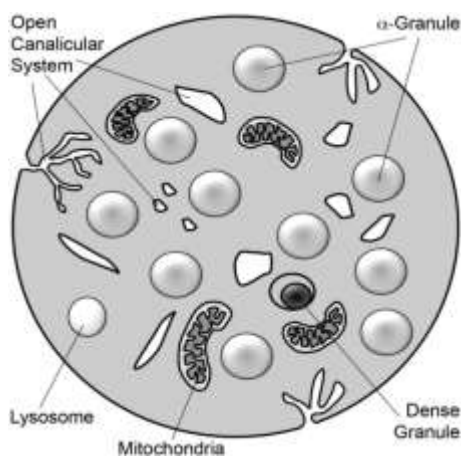
شکل ۶۲-۱۰ شکل ظاهری پلاکت‌ها (۸)



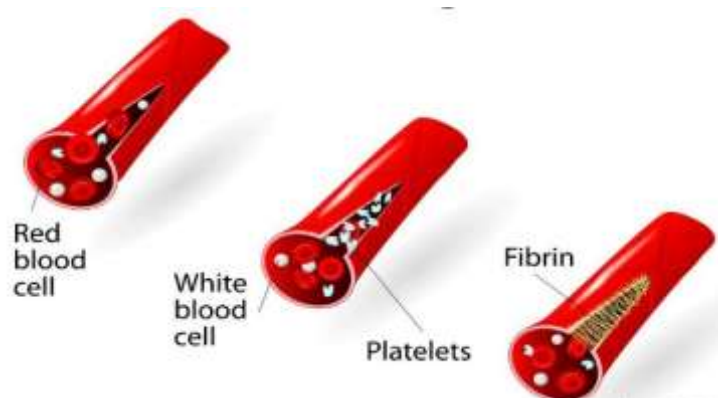
شکل ۶۳-۱۰ پلاکت‌ها همراه با قسمت دانه‌دار (G) و شفاف (H) آن (۱۵)



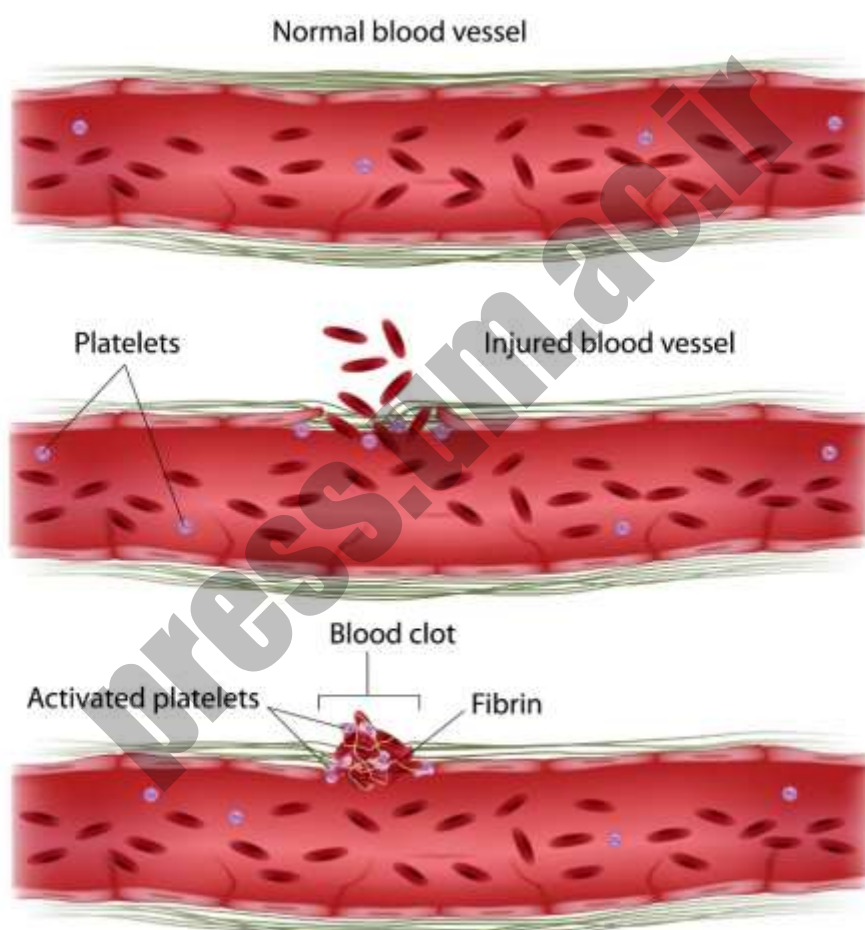
شکل ۶۴-۱۰ منشأ پلاکت‌ها و ارگانل‌های موجود در آن (۸)



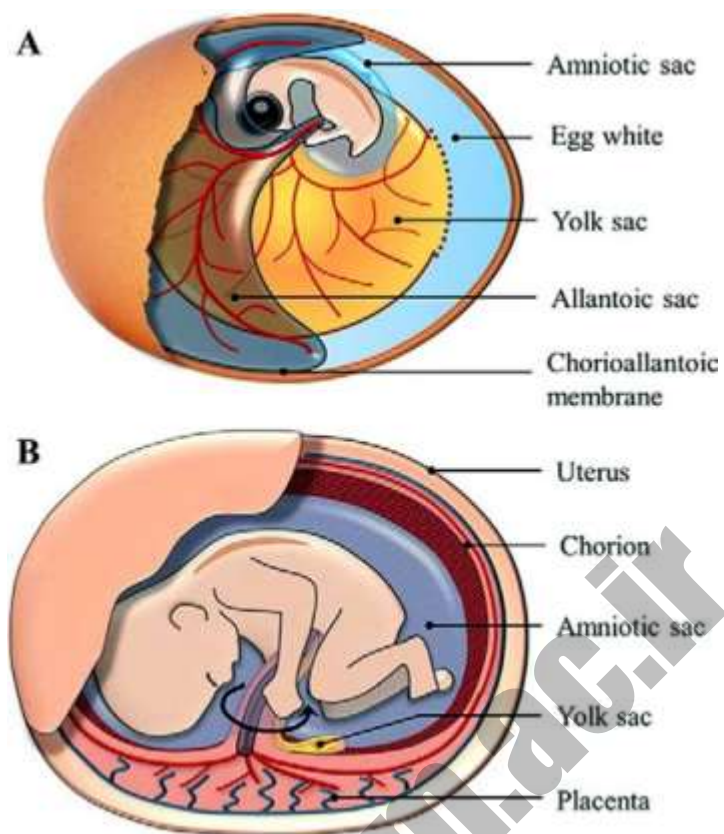
شکل ۶۵-۱۰ دستگاه کانالیکولی باز در پلاکت‌ها (۸)



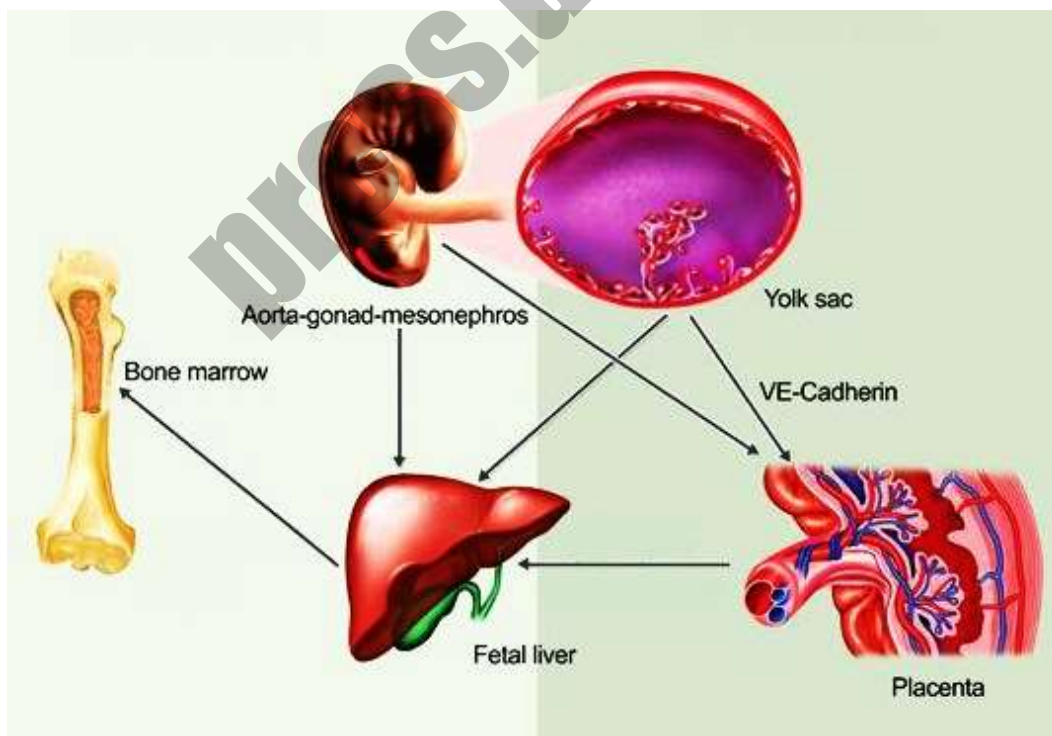
شکل ۱۰-۶۶ نقش پلاکت‌ها در عمل لخته شدن خون (۸)



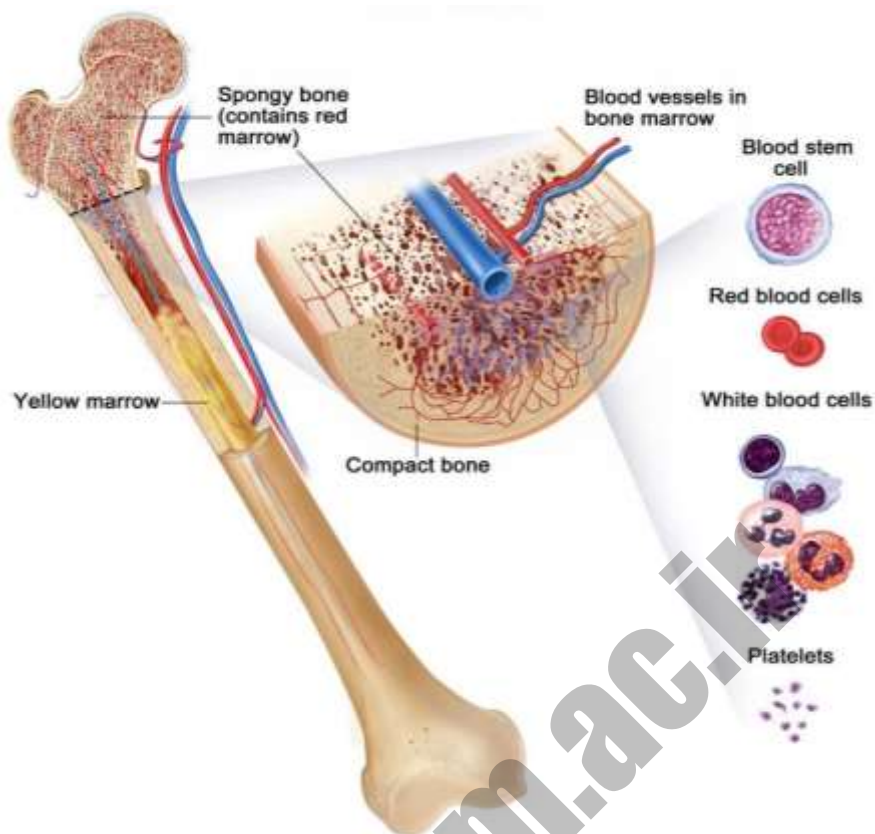
شکل ۱۰-۶۷ مکانیسم لخته شدن خون توسط پلاکت‌ها (۸)



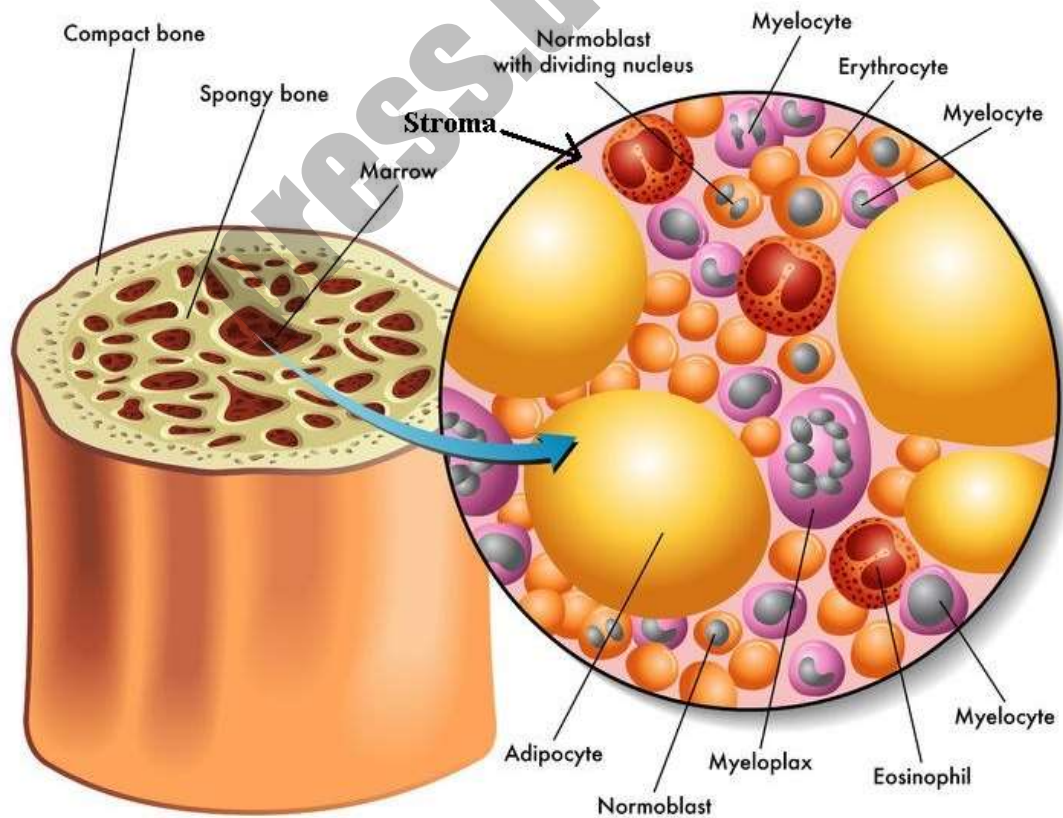
شکل ۶۸-۱۰ کیسه زرده که اولین ارگان خون‌ساز در جنین است (۸).



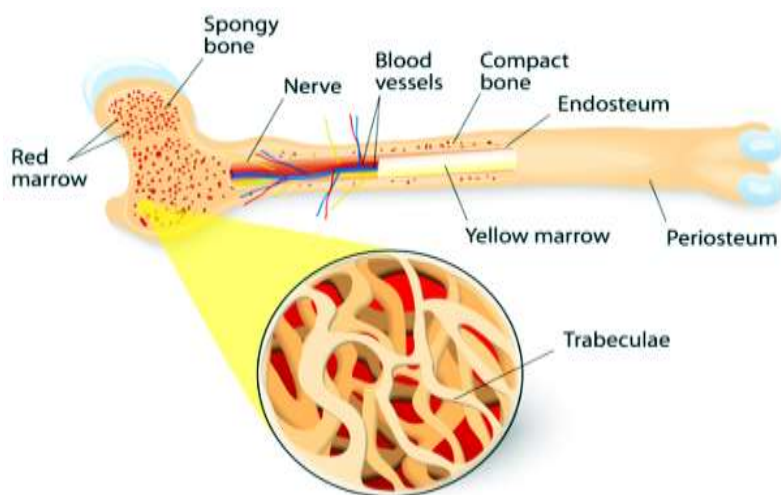
شکل ۶۹-۱۰ ارگان‌های خون‌ساز در دوران جنینی (۸)



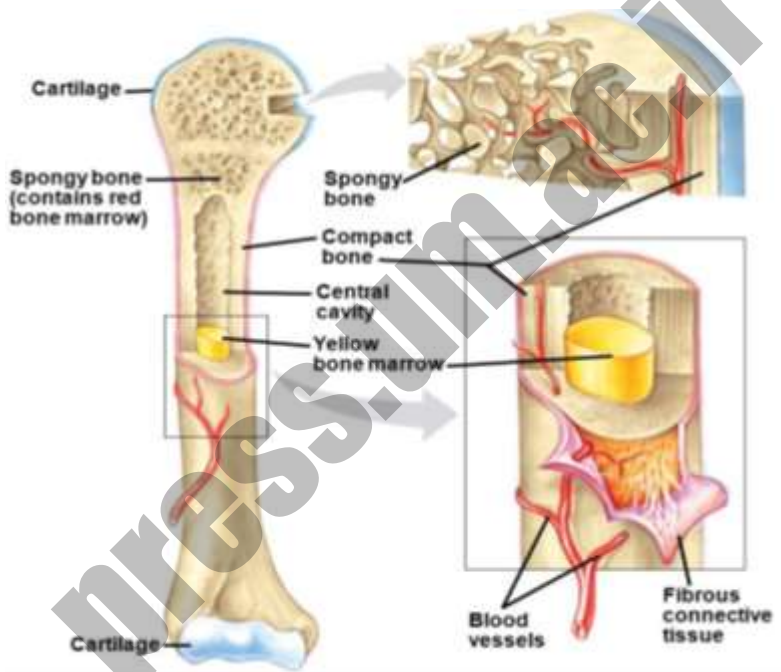
شکل ۷۰-۱۰ مغز استخوان و سلول‌های ساخته‌شده از آن (۱۳)



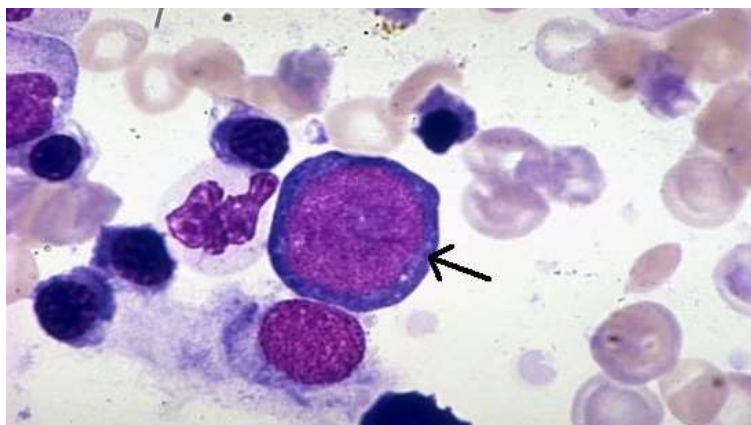
شکل ۷۱-۱۰ استروما و پارانشیم مغز استخوان (۱۳)



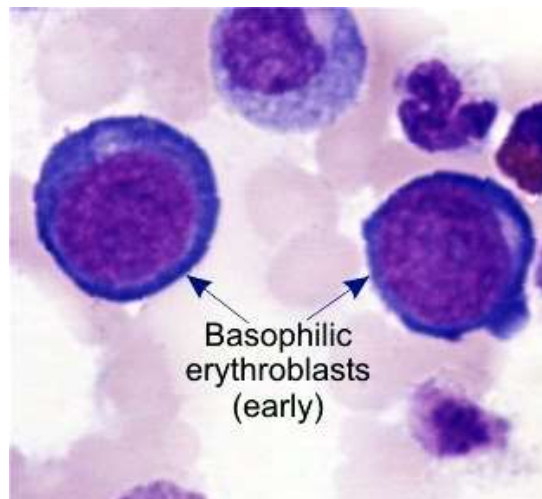
شکل ۷۲-۱۰ مغز استخوان قرمز در استخوان دراز (۸)



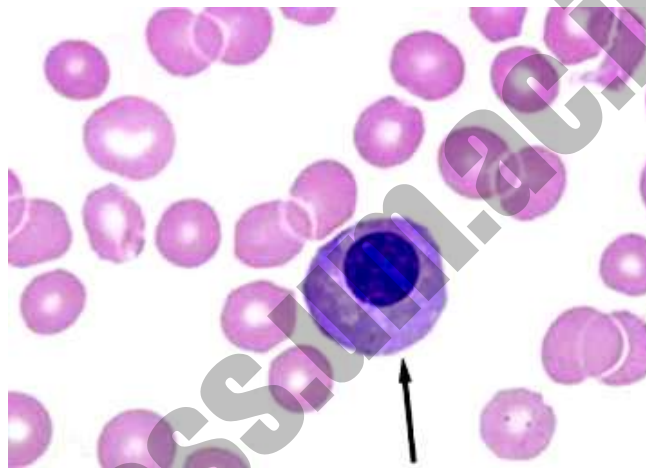
شکل ۷۳-۱۰ مغز استخوان زرد در استخوان دراز (۱۳)



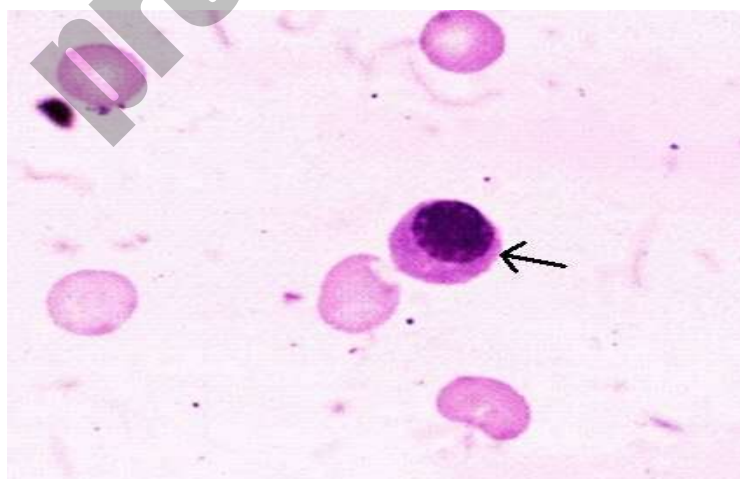
شکل ۷۴-۱۰ پرواریتروبلاست در مغز استخوان (۵)



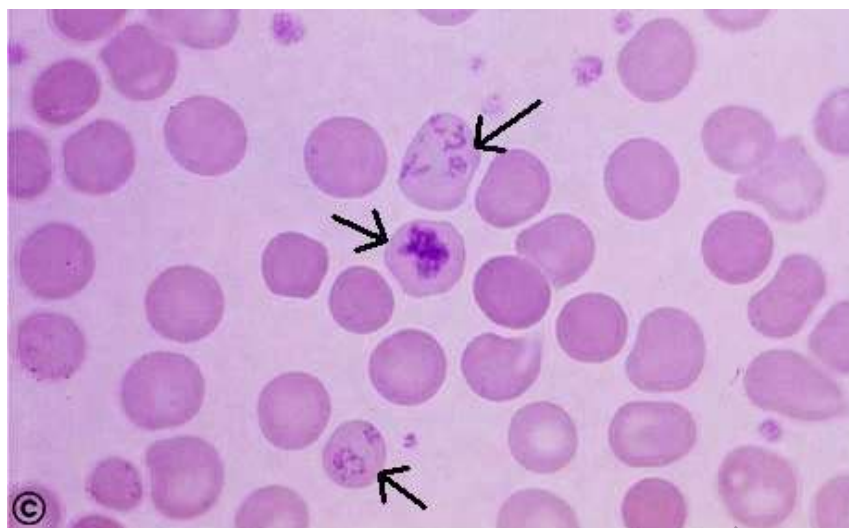
شکل ۷۵-۱۰ اریترو بلاست بازوفیل در مغز استخوان (۵)



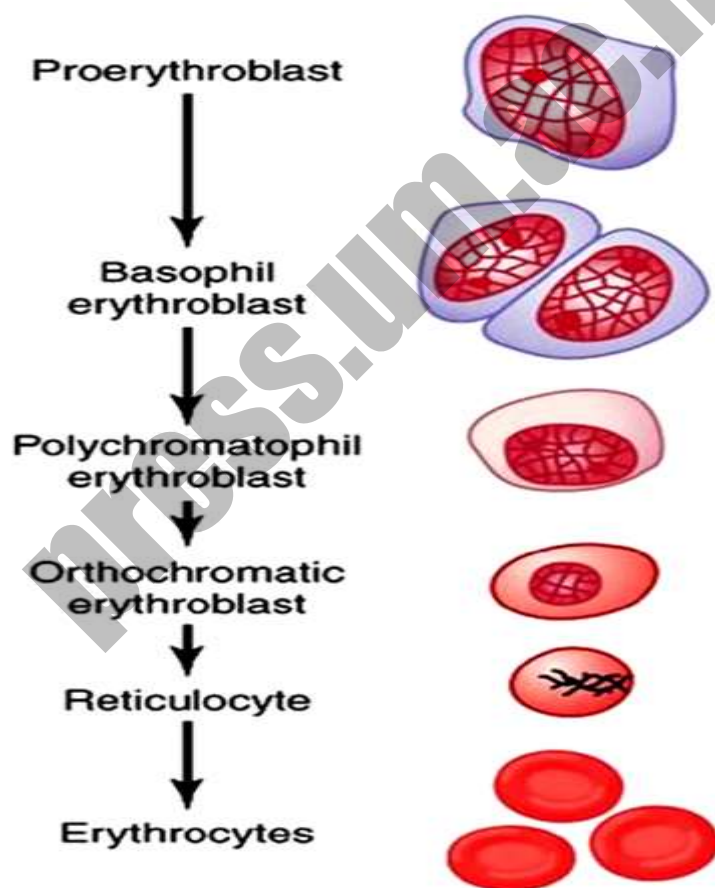
شکل ۷۶-۱۰ اریترو بلاست پلی کروماتوفیل در مغز استخوان (۱۲)



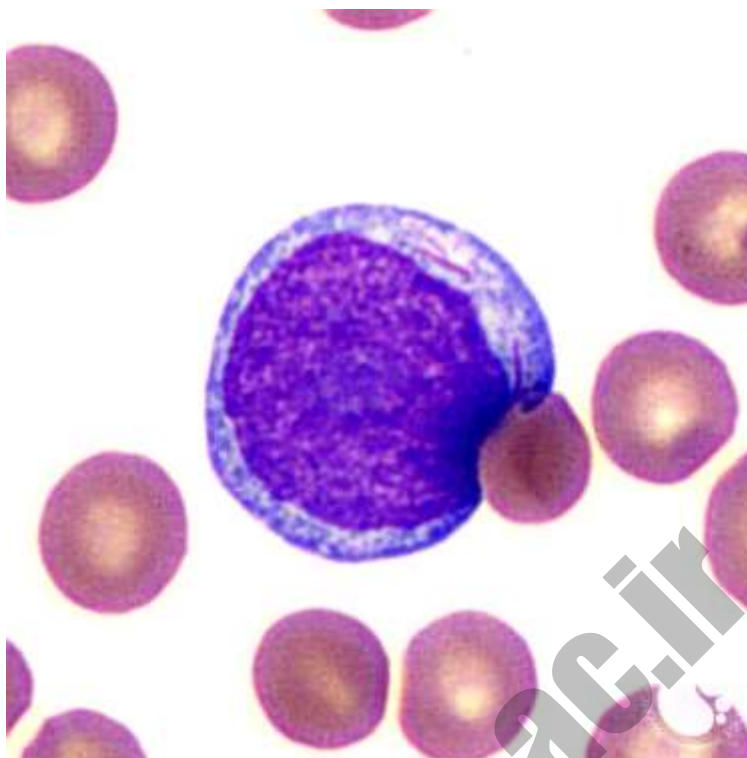
شکل ۷۷-۱۰ نورمو بلاست در مغز استخوان (۱۲)



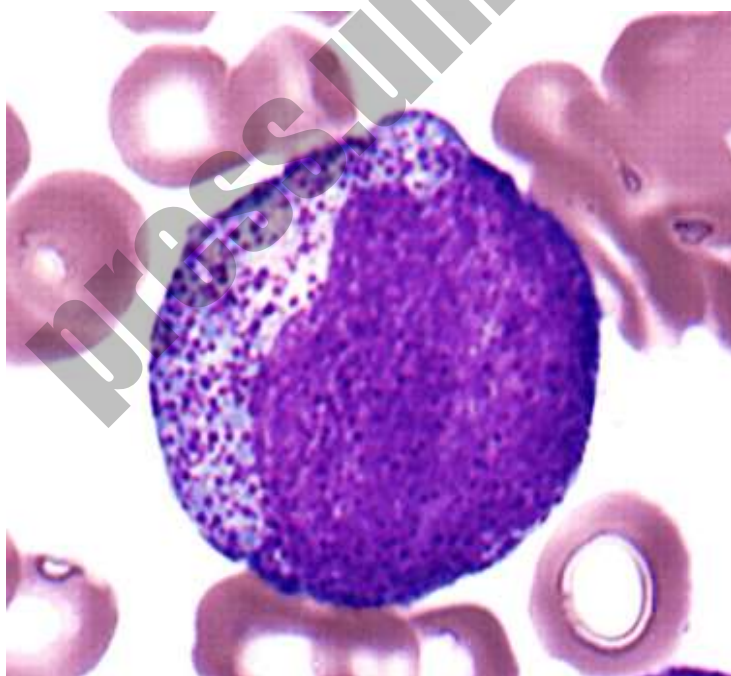
شکل ۷۸-۱۰ رتیкулوسیت در خون محیطی (۶)



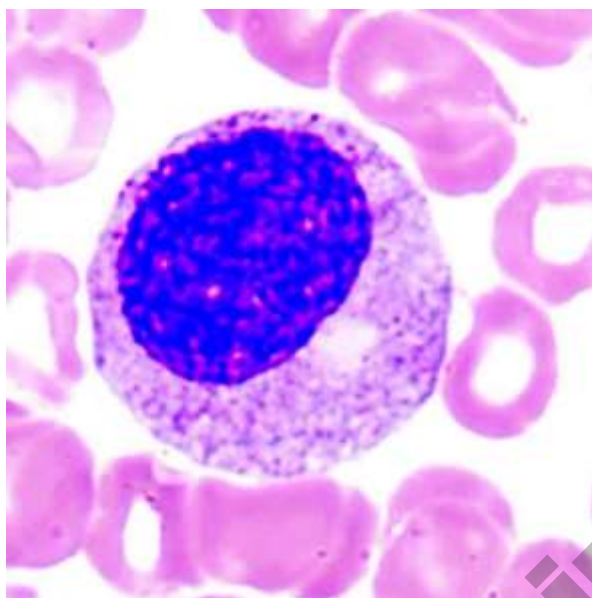
شکل ۷۹-۱۰ مراحل ساخته شدن گلبول‌های قرمز (۸)



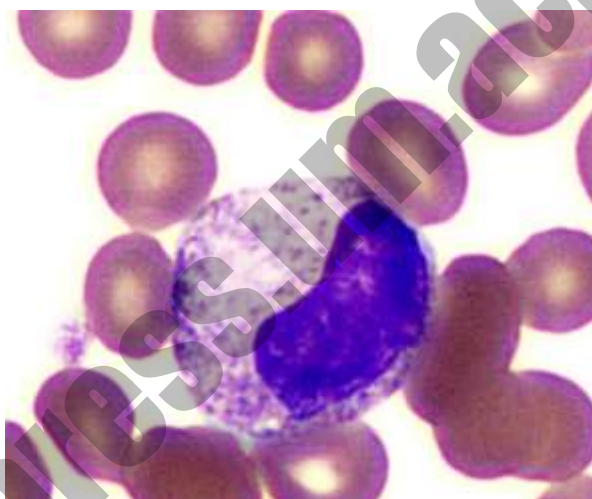
شکل ۸۰-۱۰ میلو بلاست در مغز استخوان (۸)



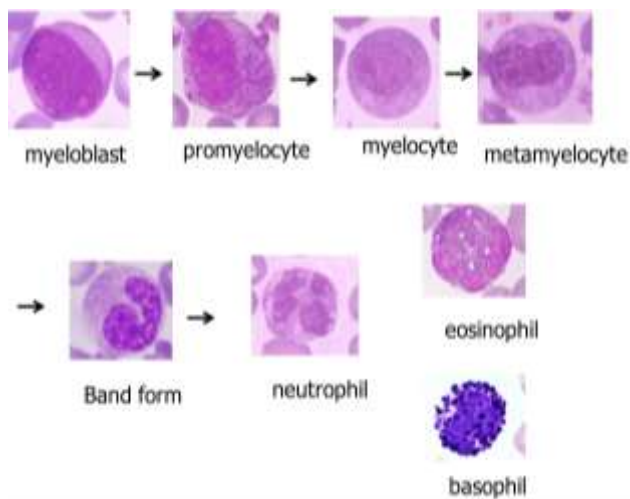
شکل ۸۱-۱۰ پرو میلو سیت در مغز استخوان (۷)



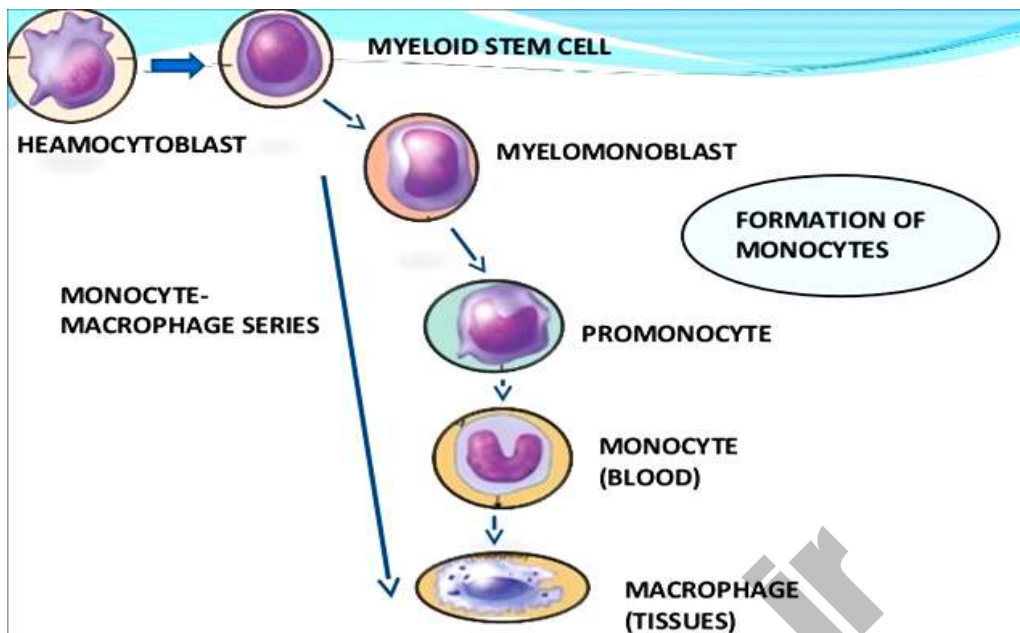
شکل ۸۲-۱۰ میلو سیت در مغز استخوان (۶)



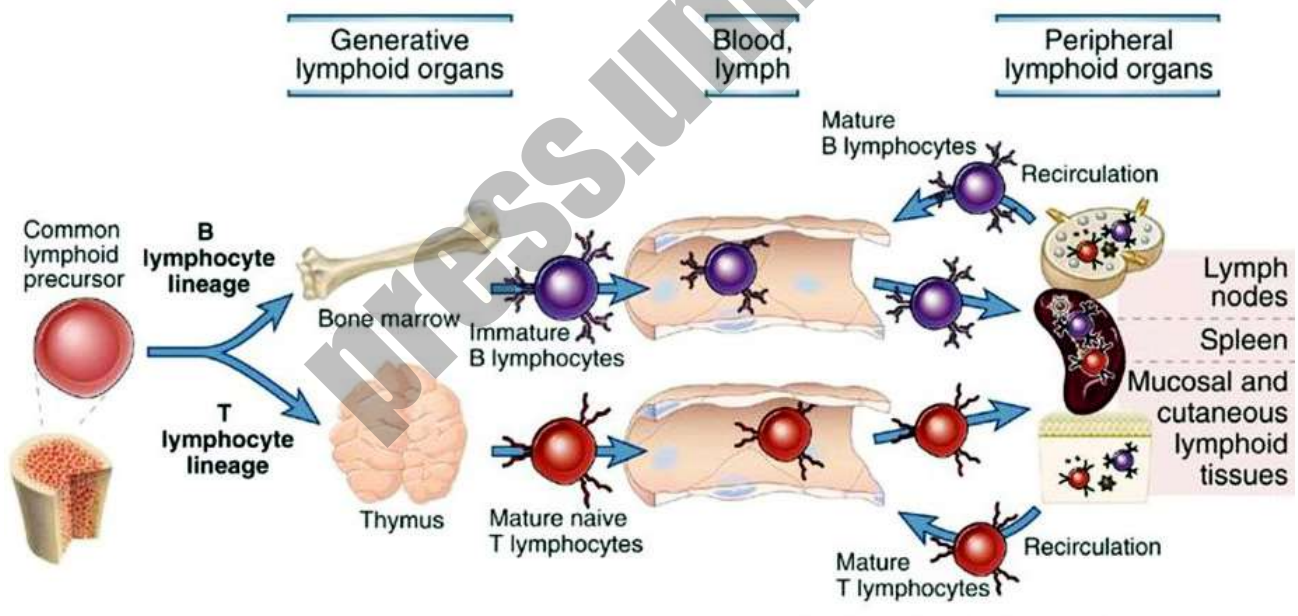
شکل ۸۳-۱۰ متامیلوسیت در مغز استخوان (۷)



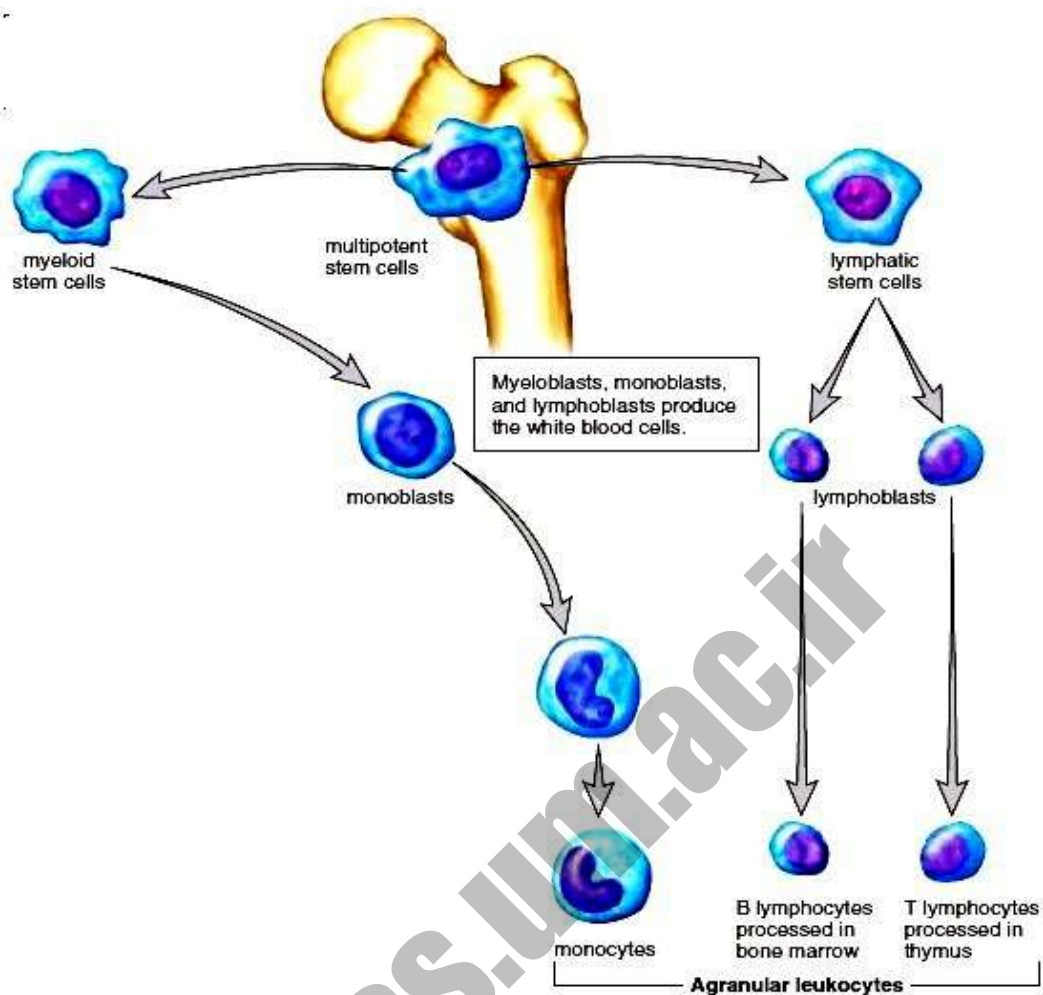
شکل ۸۴-۱۰ مراحل ساخته شدن گلبول های سفید (۱۳)



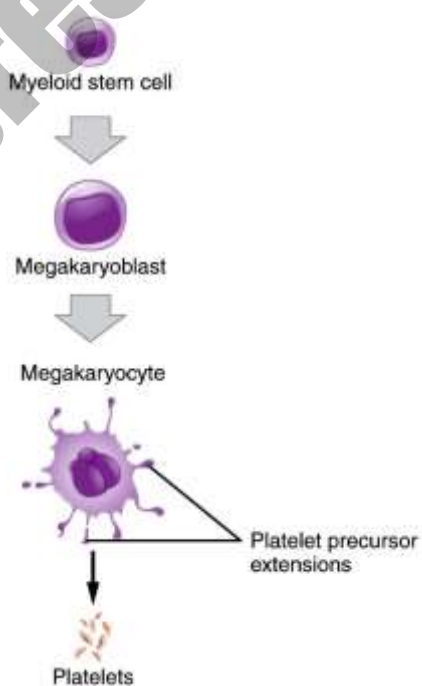
شکل ۸۵-۱۰ مراحل ساخته شدن و تکامل مونوسیت‌ها (۸)



شکل ۸۶-۱۰ تکامل لنفوسیت‌ها در تیموس و بافت‌های لنفاوی (۸)

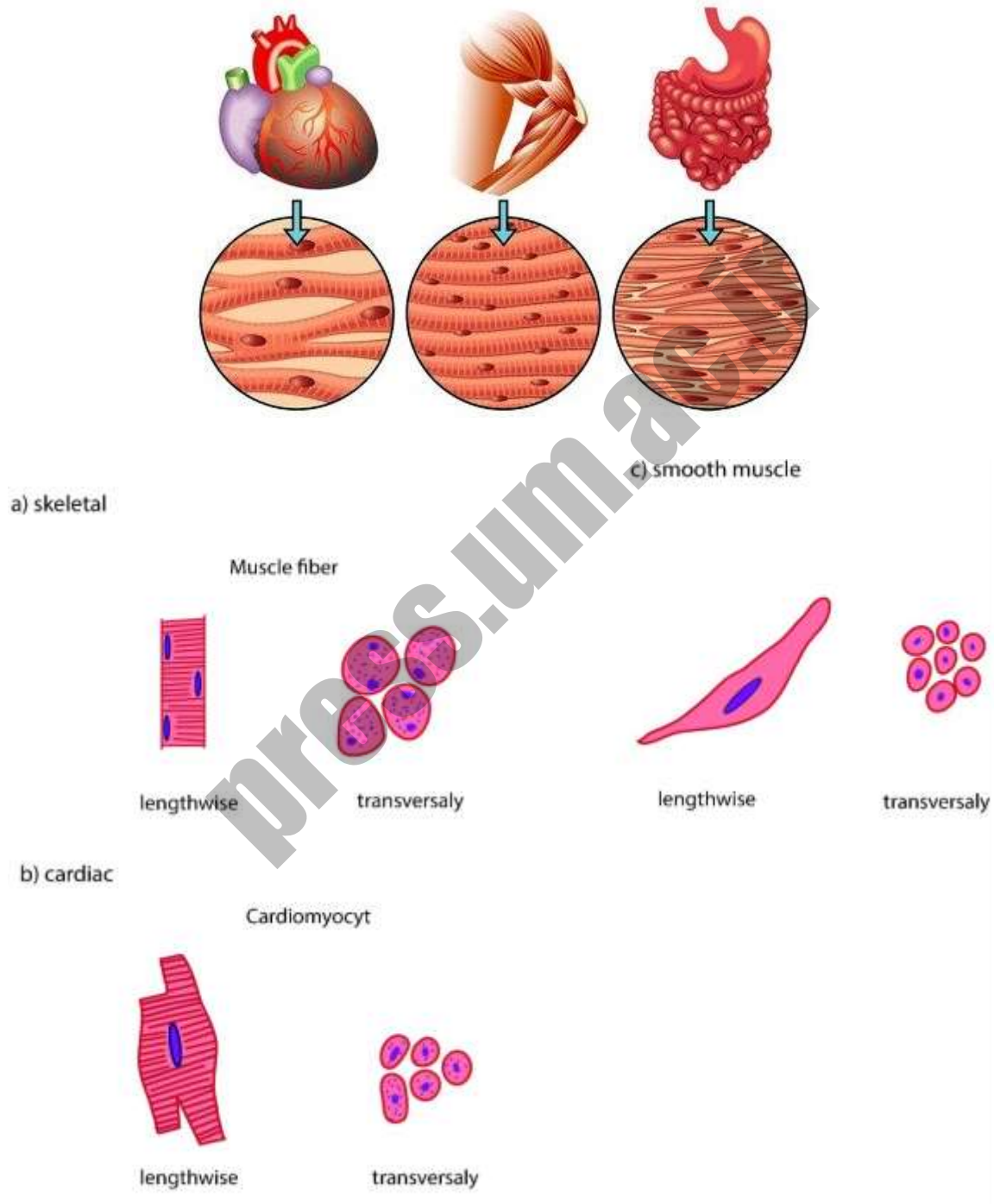


شکل ۸۷-۱۰ مراحل ساخته شدن و تکامل مونوسیت و لنفوسیتها (۱۳)

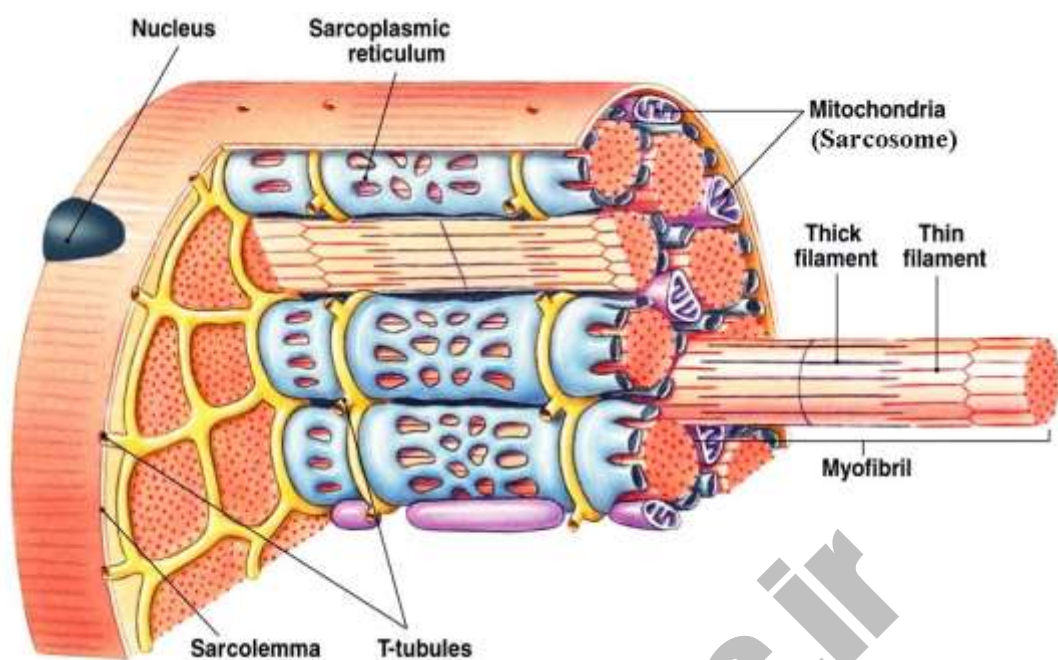


شکل ۸۸-۱۰ مراحل ساخته شدن و تکامل پلاکتها (۱۵)

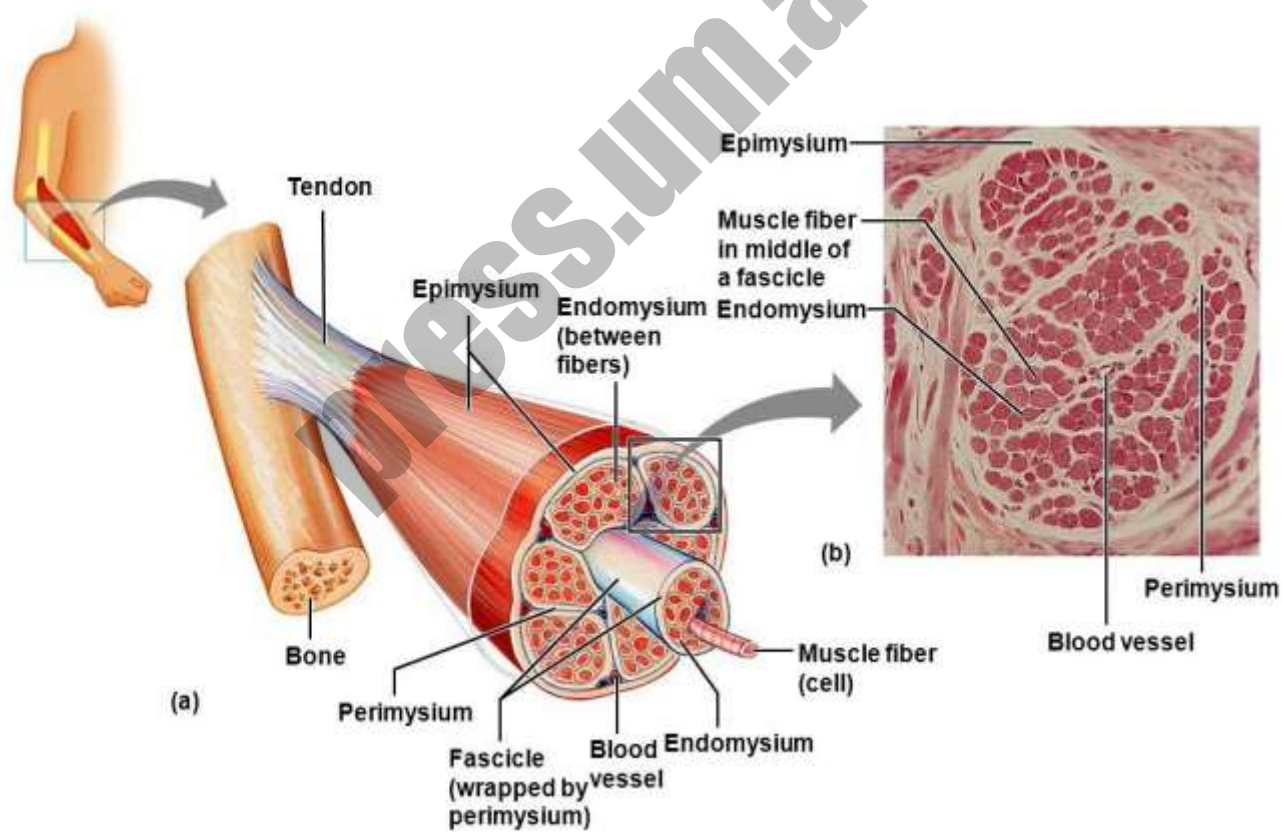
فصل یازدهم: بافت عضلانی (Muscle tissue)



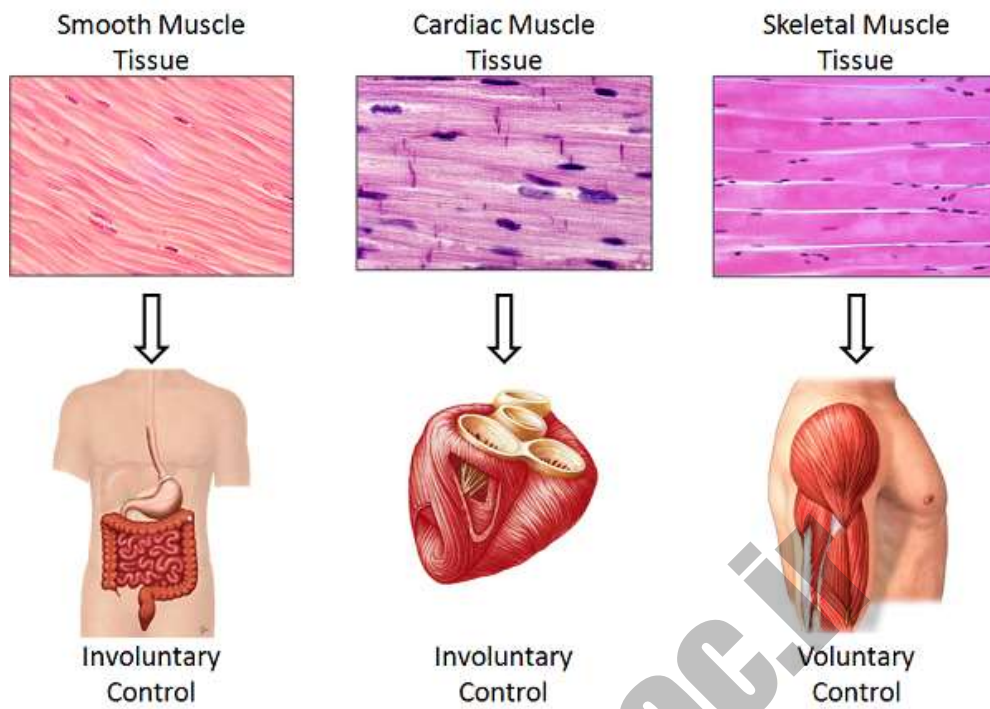
شکل ۱-۱۱ شکل ظاهری میوسیت در مقاطع مختلف (۸)



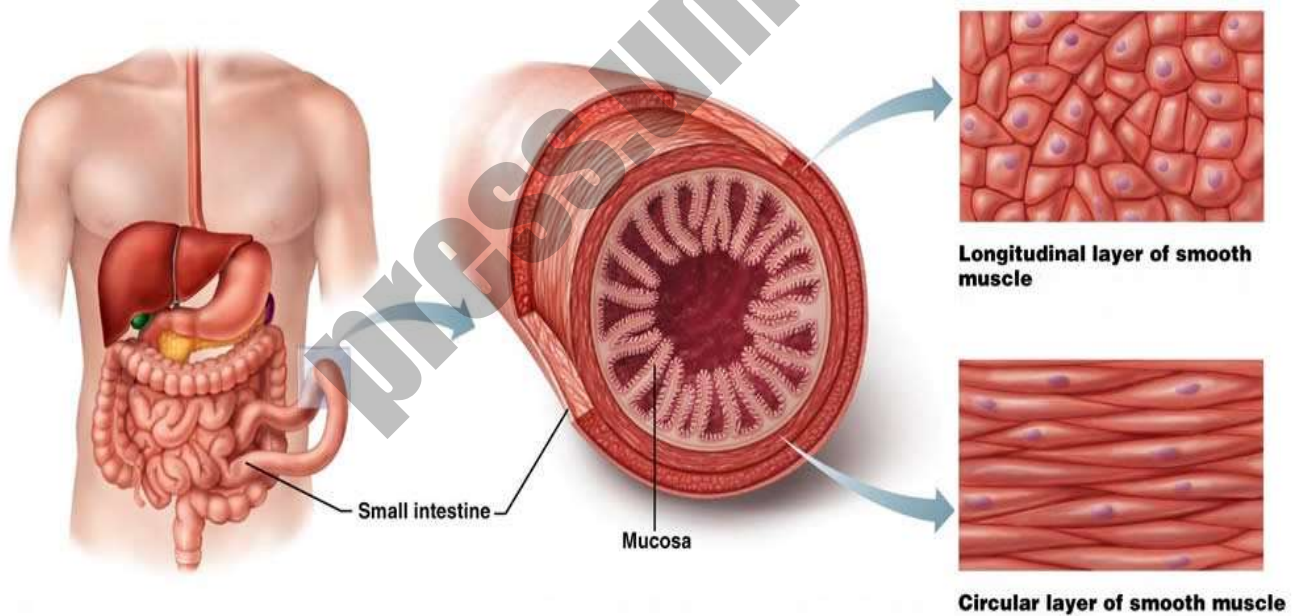
شکل ۱۱-۲ اجزای تشکیل‌دهنده سلول‌های عضلانی (۹)



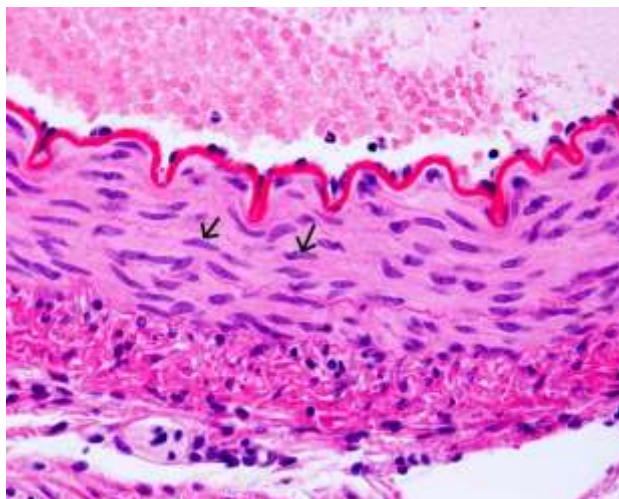
شکل ۱۱-۳ بافت همبند اطراف سلول‌های عضلانی (۵)



شکل ۴-۱۱ انواع عضلات بدن با ذکر مثال (۸)



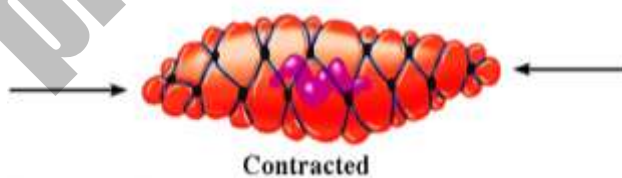
شکل ۵-۱۱ عضلات صاف در دیواره روده کوچک (۶)



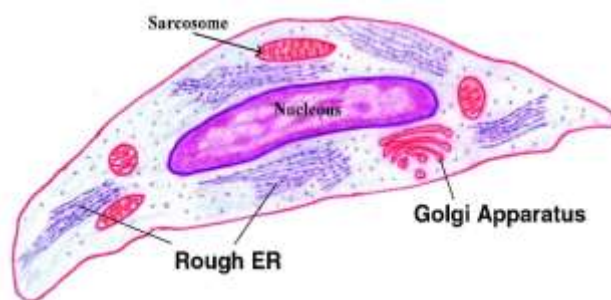
شکل ۱۱-۶ عضلات صاف در دیواره روده سرخرگ (۱۰)



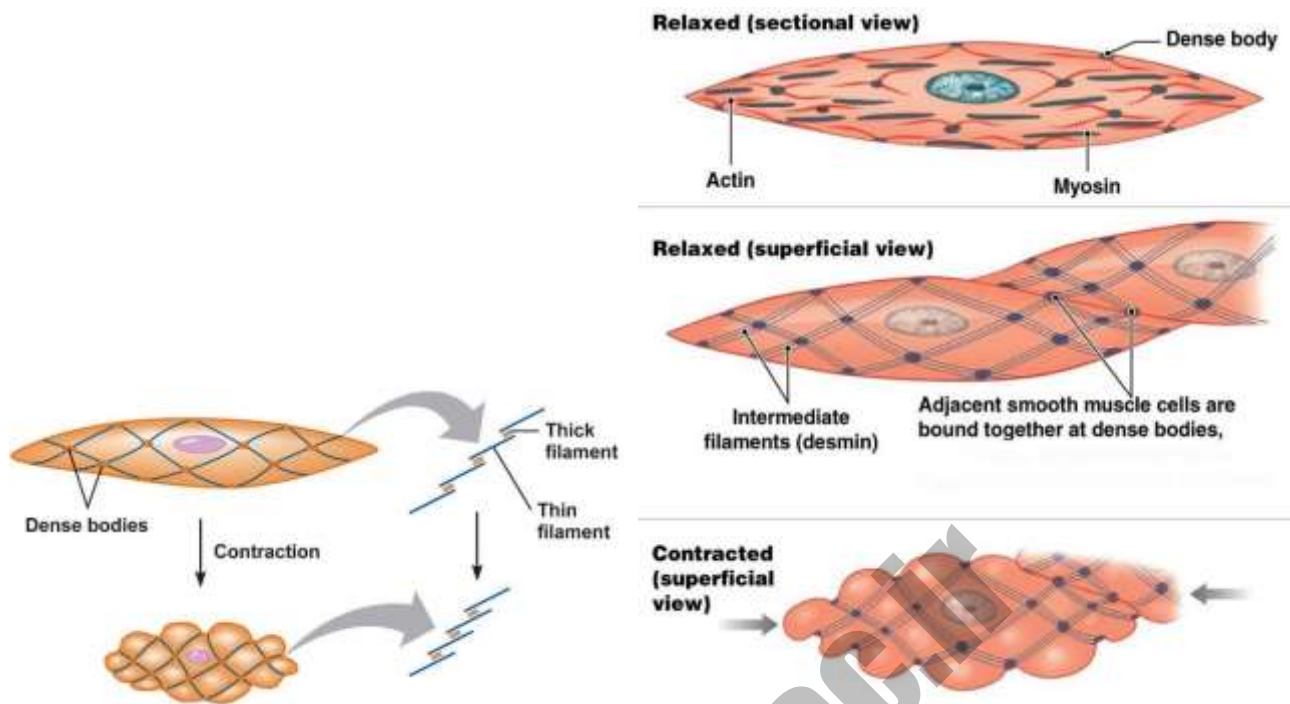
شکل ۱۱-۷ شکل ظاهری سلول عضله صاف در مقطع طولی (۸)



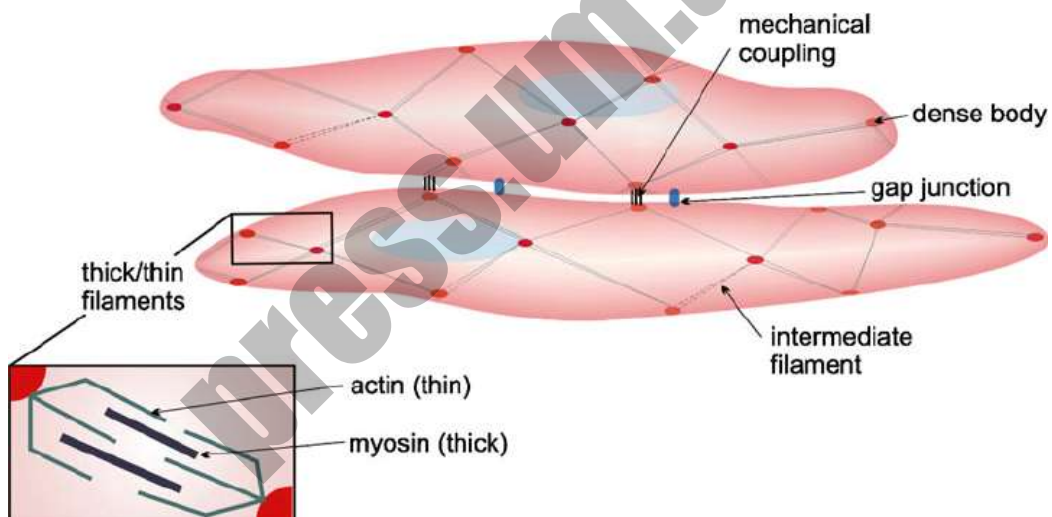
شکل ۱۱-۸ سلول عضله صاف در حالت استراحت و انقباض (۸)



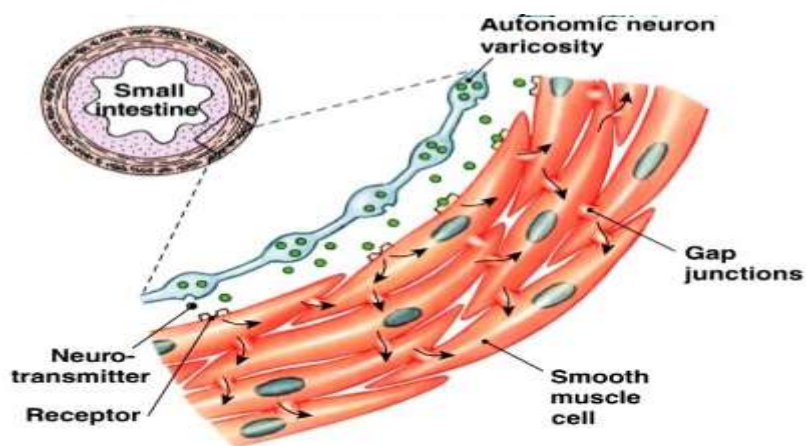
شکل ۱۱-۹ ارگانل‌های سلول عضله صاف (۸)



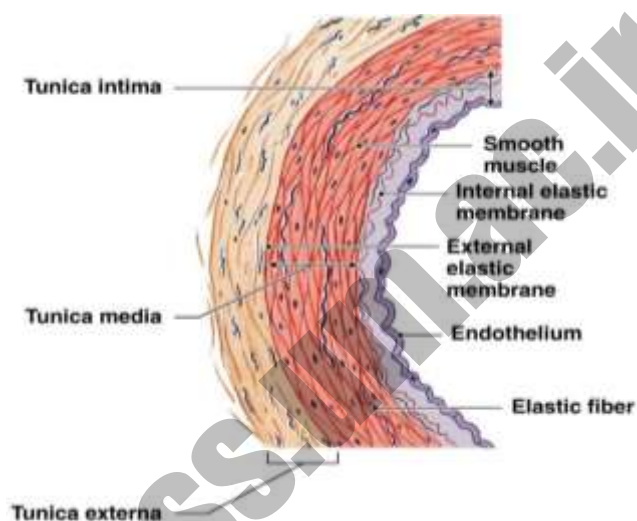
شکل ۱۰-۱۱ اسکلت سلولی عضله صاف همراه با تغییرات یک سلول عضلانی صاف در حالت استراحت و انقباض (۱۳)



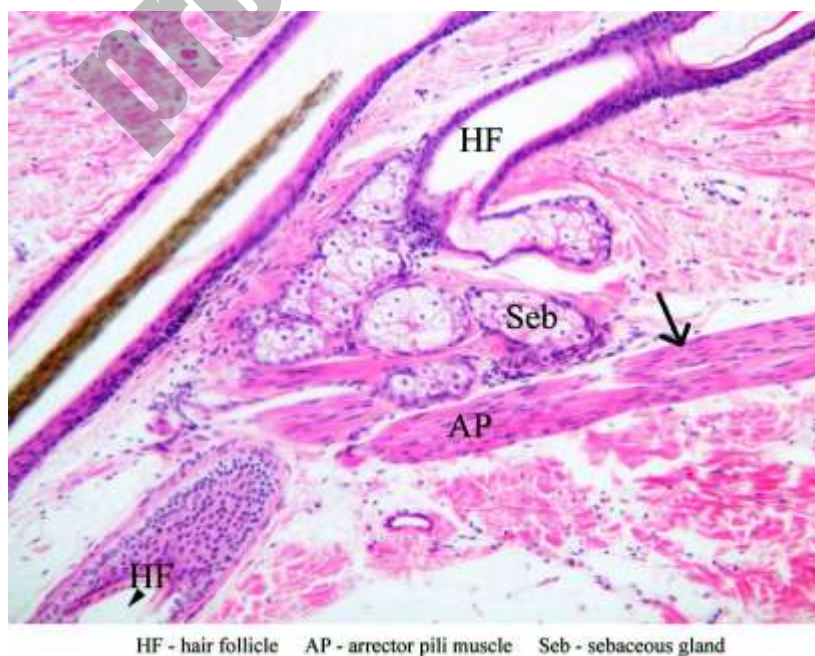
شکل ۱۱-۱۱ اتصالات روزنه‌ای در بین سلول‌های عضله صاف (۸)



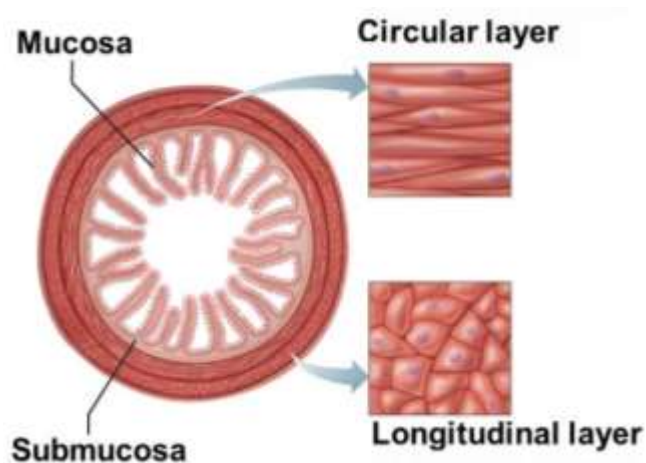
شکل ۱۱-۱۲ اتصالات روزنه‌ای در بین سلول‌های عضله صاف دیواره روده و نقش اعصاب در ایجاد انقباض (۱۳)



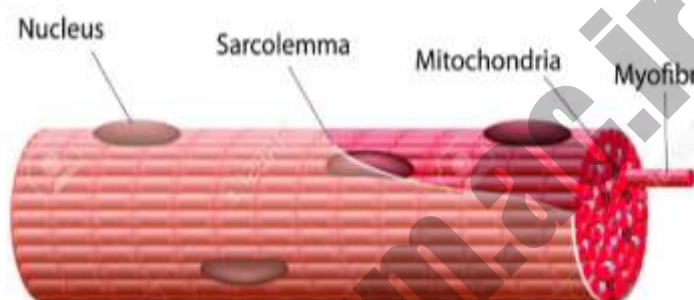
شکل ۱۱-۱۳ طرز قرارگرفتن سلول‌های عضله صاف در دیواره سرخرگ (۳)



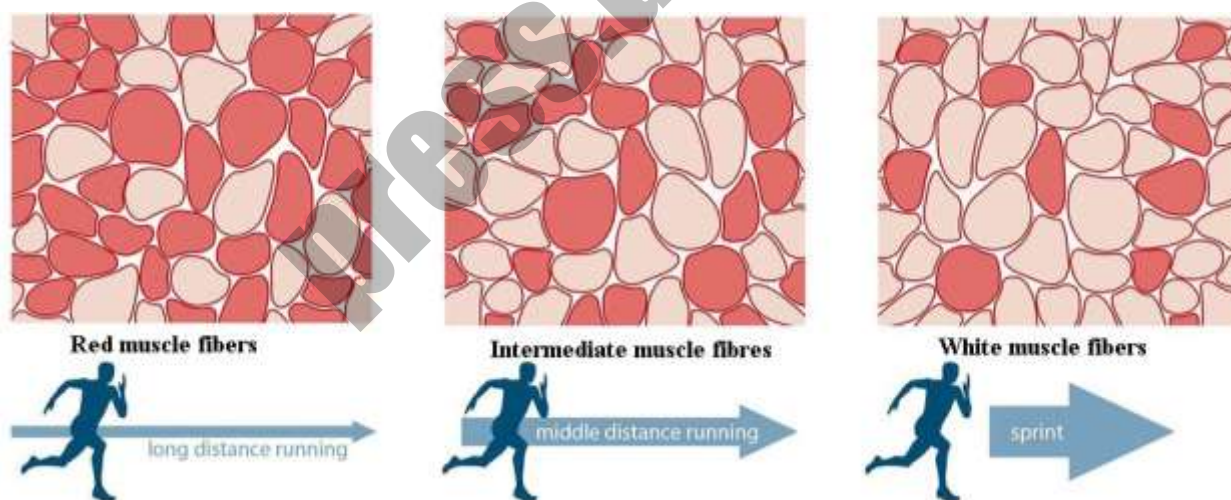
شکل ۱۱-۱۴ سلول‌های عضله صاف به صورت گروه‌های کوچک در پوست (۳)



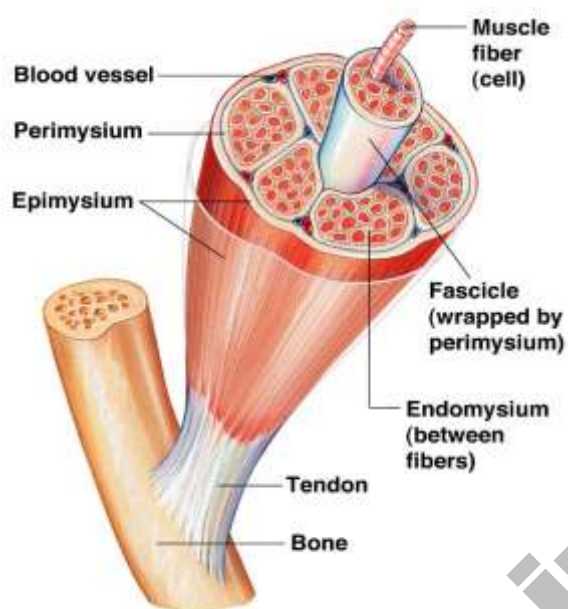
شکل ۱۱-۱۵ طرز قرارگرفتن سلول‌های عضله صاف در دیواره روده (۸)



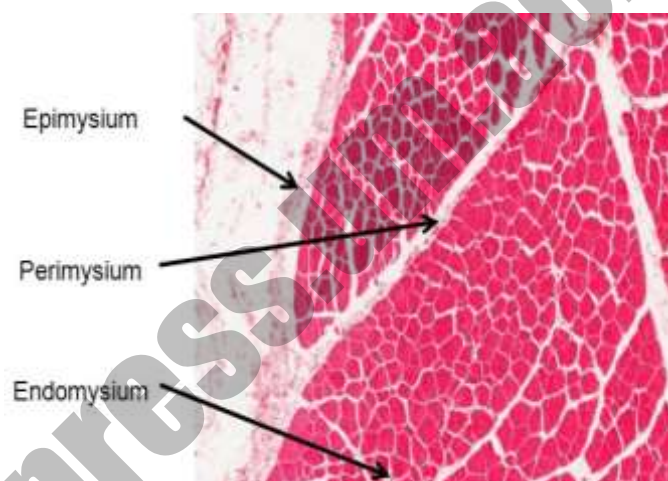
شکل ۱۱-۱۶ شکل ظاهری یک سلول یا رشته عضله اسکلتی (۸)



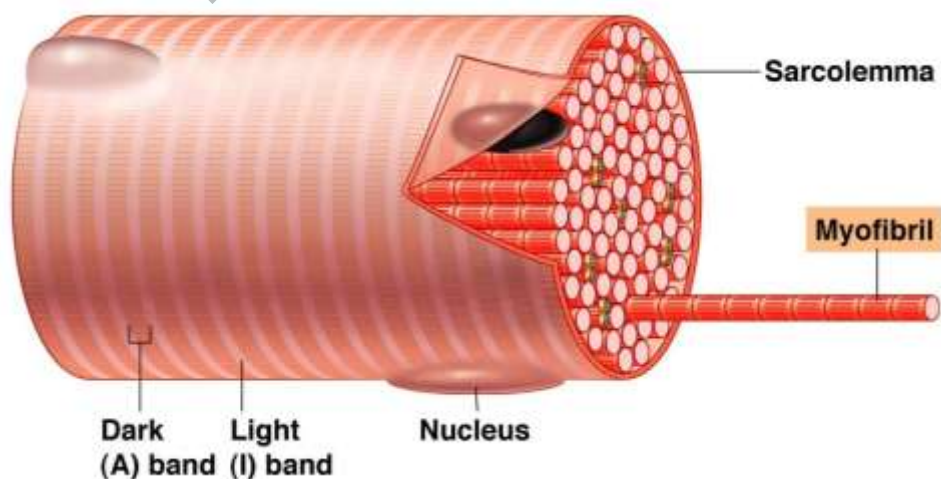
شکل ۱۱-۱۷ انواع الیاف عضلانی و نقش آن‌ها در حرکت (۸)



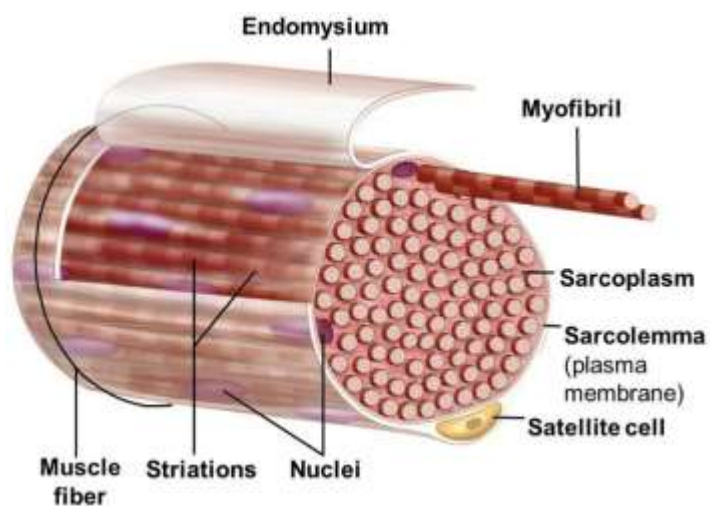
شکل ۱۸-۱۱ انواع بافت پیوندی در اطراف عضله اسکلتی (۵)



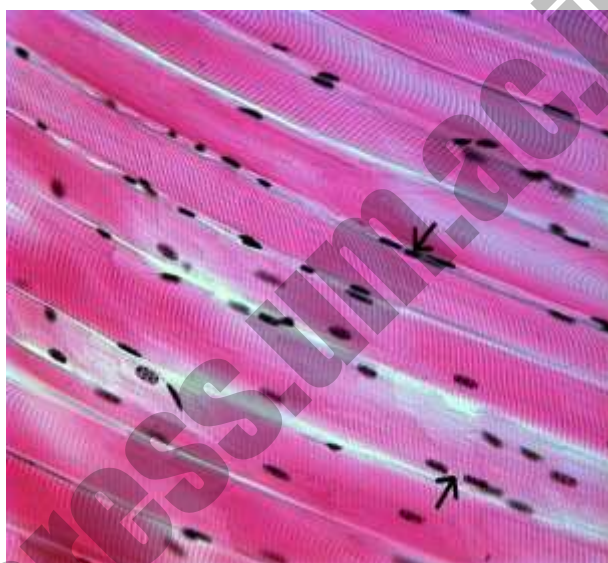
شکل ۱۹-۱۱ انواع بافت پیوندی در اطراف عضله اسکلتی در مقاطع بافتی (۱۵)



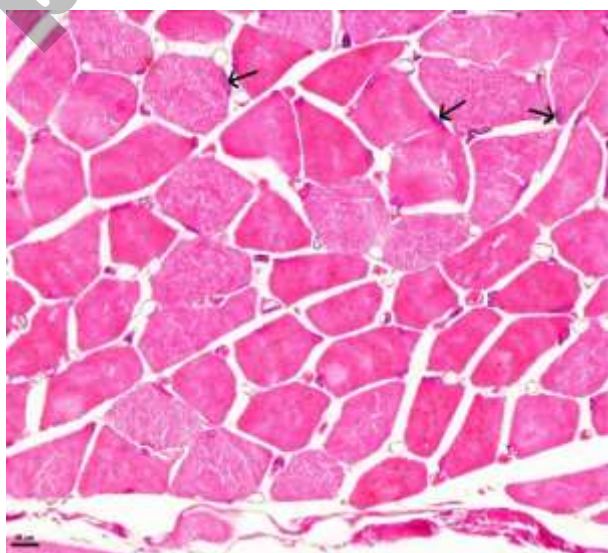
شکل ۲۰-۱۱ سارکولما در سلول عضله اسکلتی و محل قرارگرفتن هسته‌ها (۱۴)



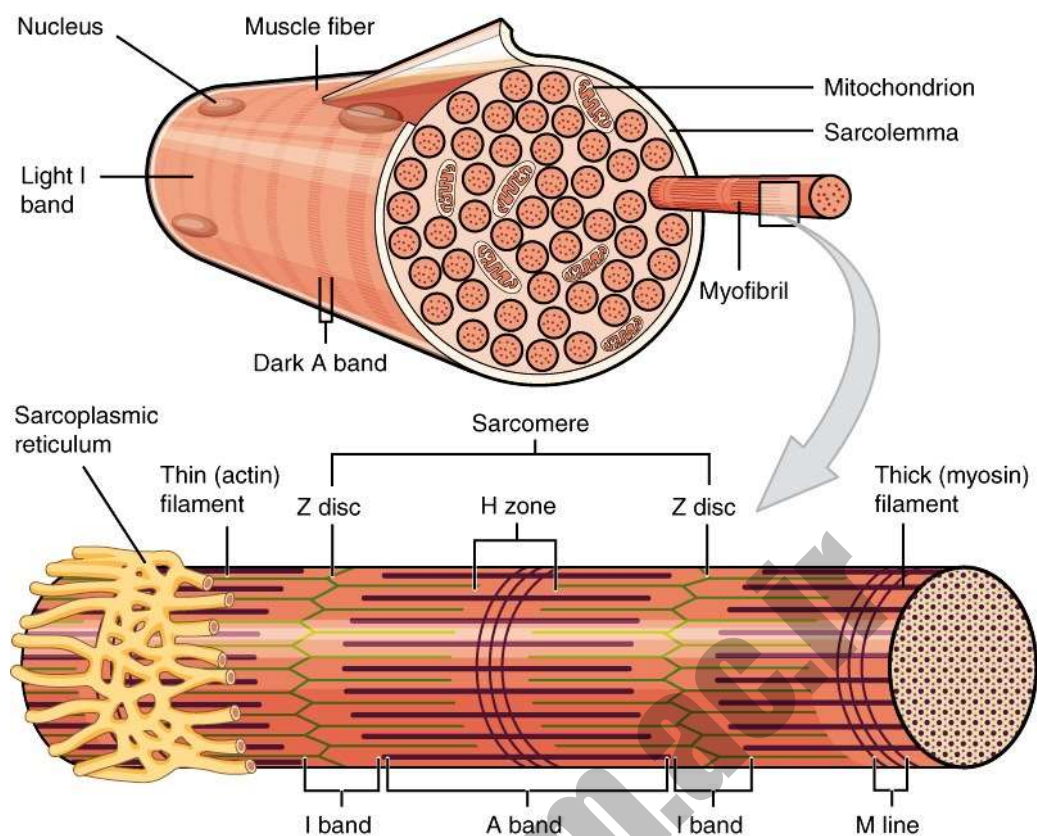
شکل ۲۱-۱۱ محل قرارگرفتن سلول‌های اقماری در عضله اسکلتی (۸)



شکل ۲۲-۱۱ عضله اسکلتی در مقطع طولی، به محل قرارگرفتن هسته‌ها و خطوط عرضی توجه شود (۷).



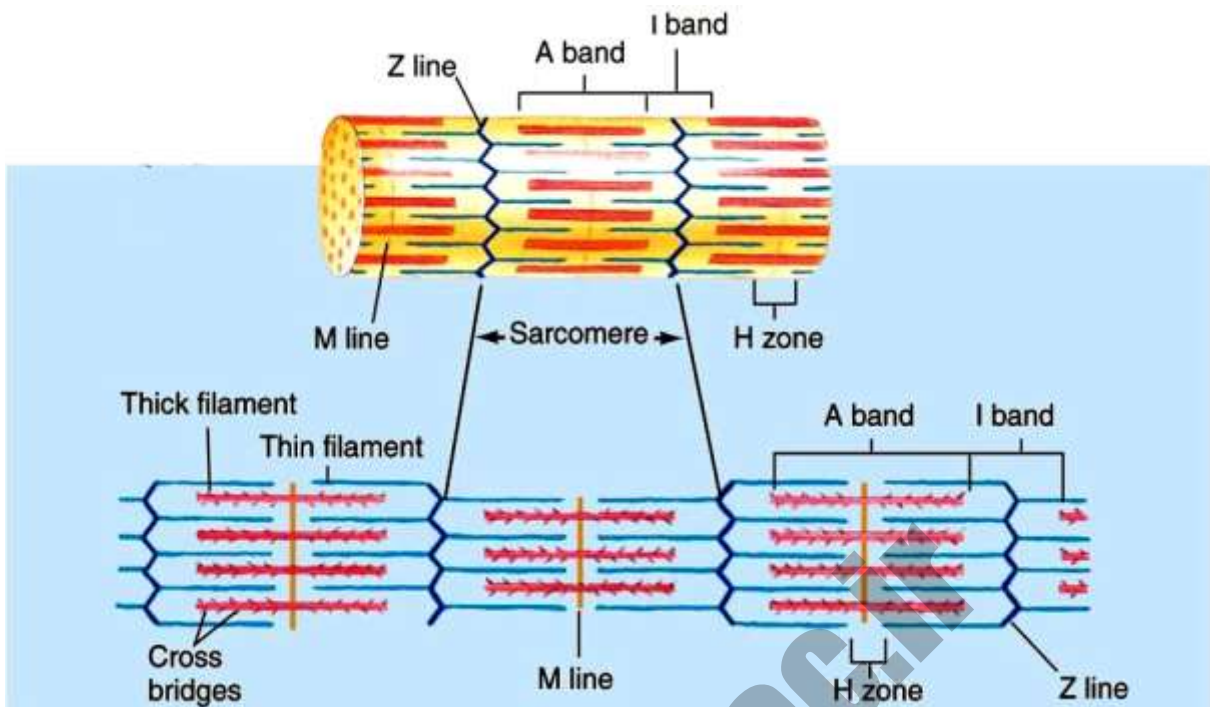
شکل ۲۳-۱۱ عضله اسکلتی در مقطع عرضی (۶)



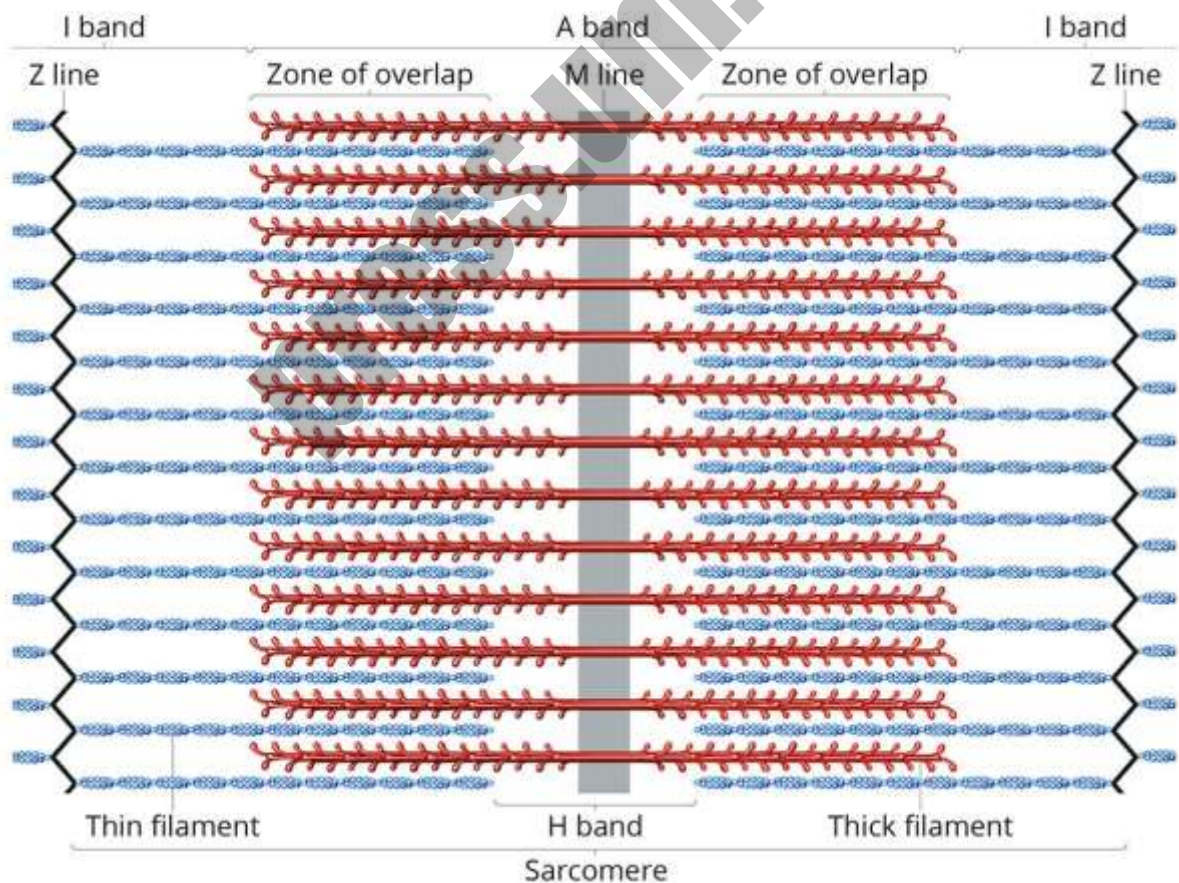
شکل ۲۴-۱۱ نوارهای عرضی تیره و روشن همراه با اجزای آن در عضله اسکلتی در مقطع طولی (۹)



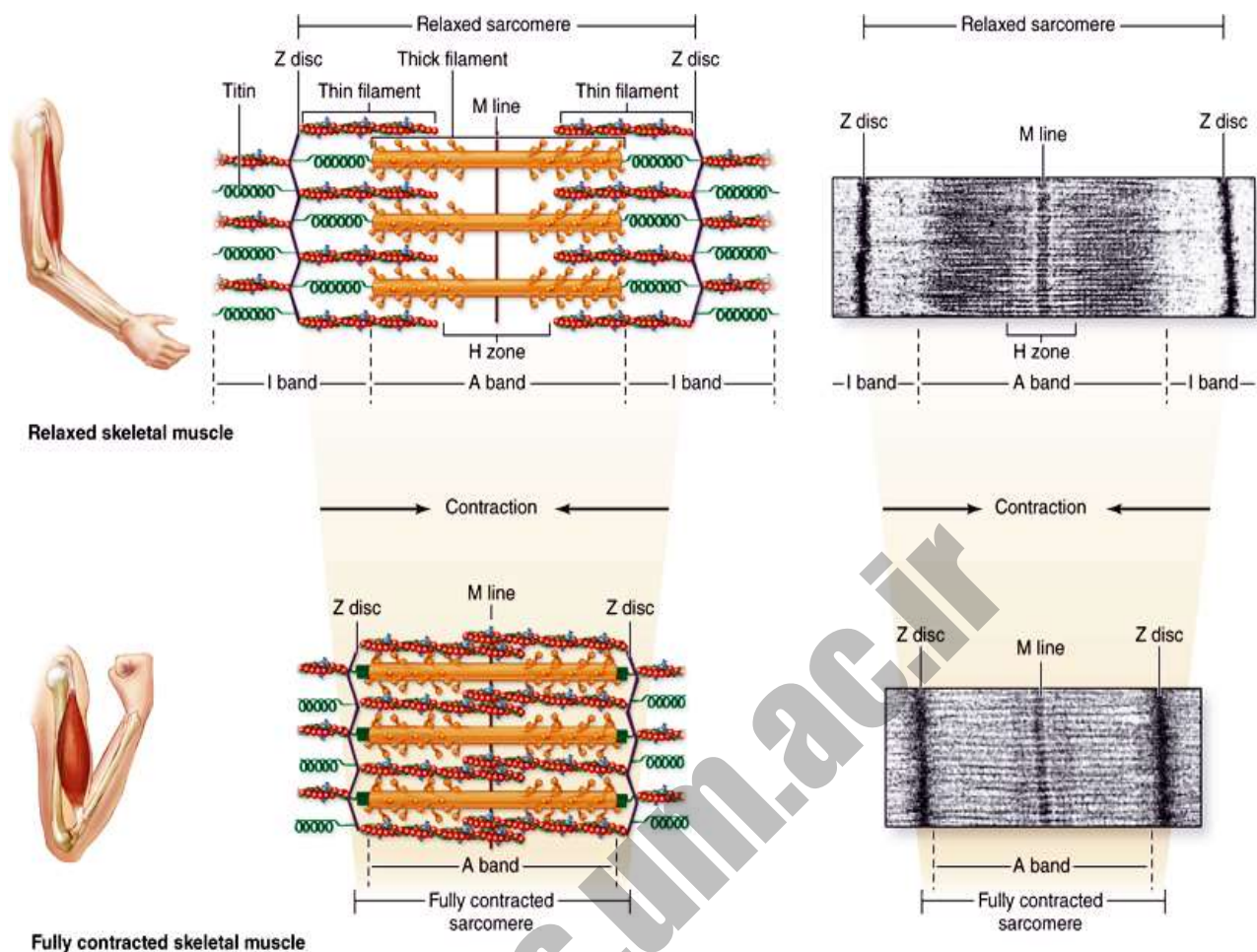
شکل ۲۵-۱۱ نوارهای عرضی تیره و روشن در مقاطع بافتی عضله اسکلتی (۹)



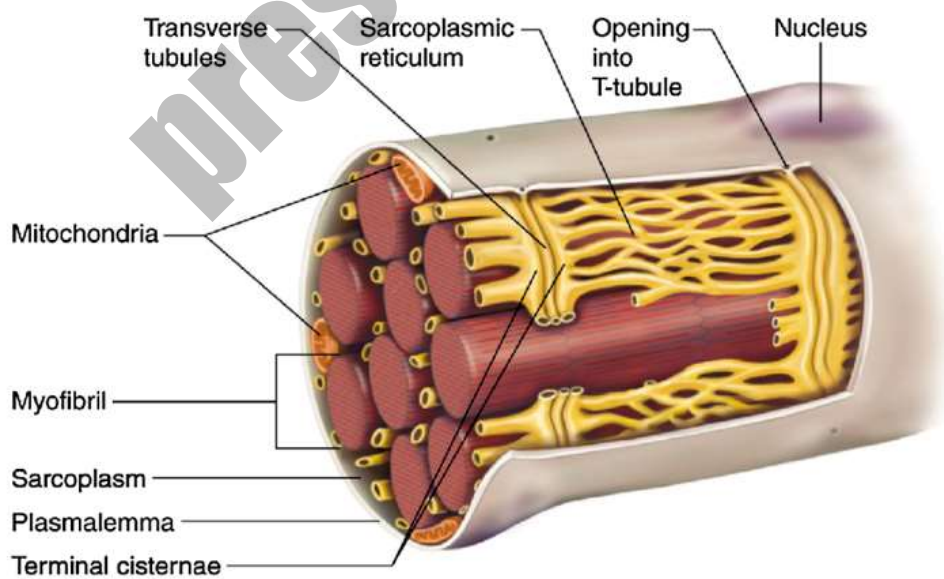
شکل ۲۶-۱۱ واحد سارکومر در عضله اسکلتی (۸)



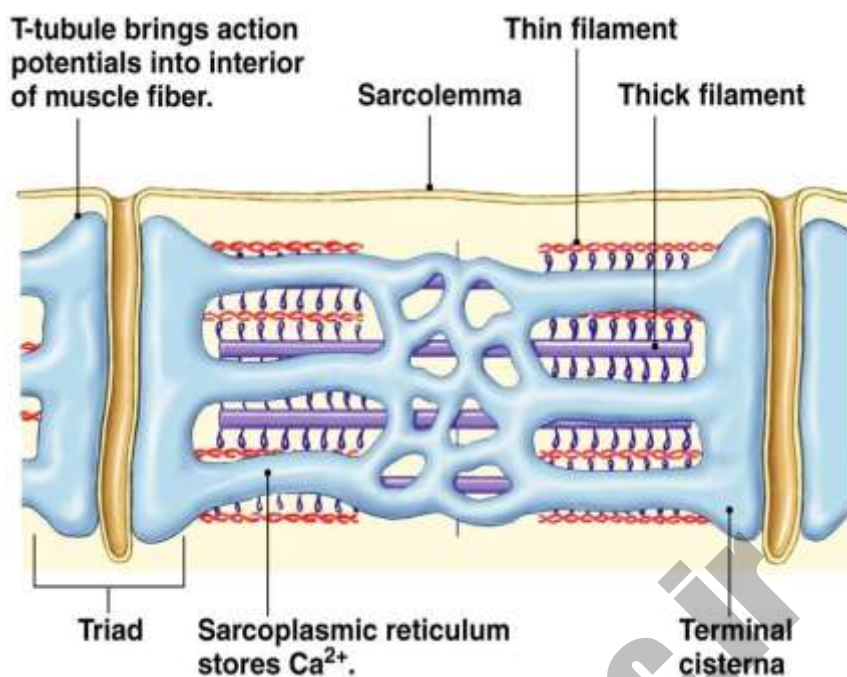
شکل ۲۷-۱۱ اجزای تشکیل‌دهنده یک واحد سارکومر در عضله اسکلتی (۱۳)



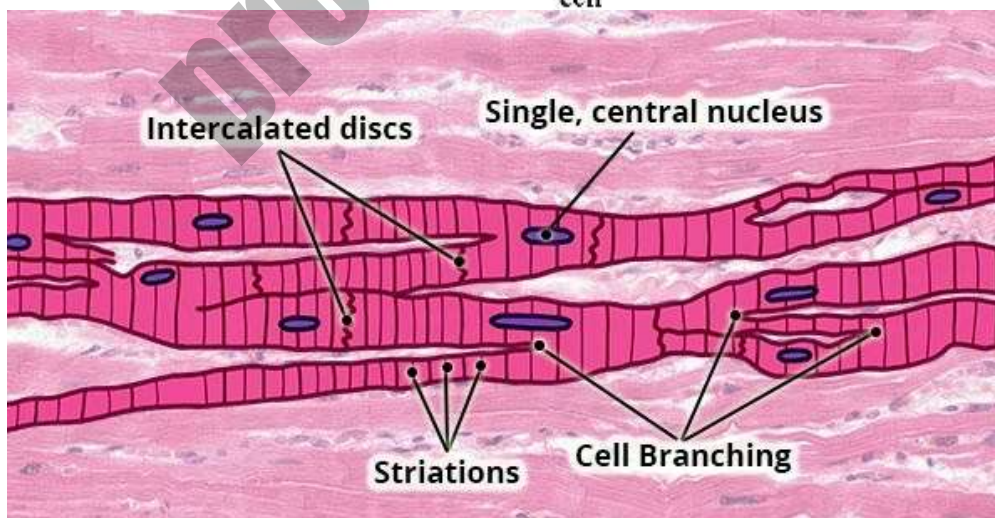
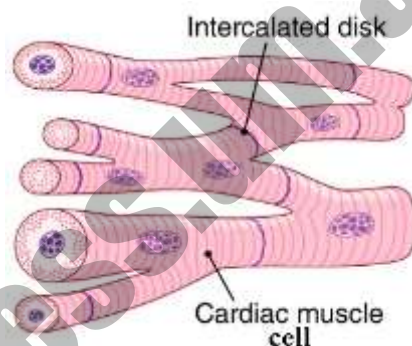
شکل ۲۸-۱۱ تغییرات ایجادشده در اجزای واحد سارکومر از حالت استراحت به انقباض (۱۲)



شکل ۲۹-۱۱ موقعیت شبکه لوله‌ای و اجزای آن در عضله اسکلتی (۸)



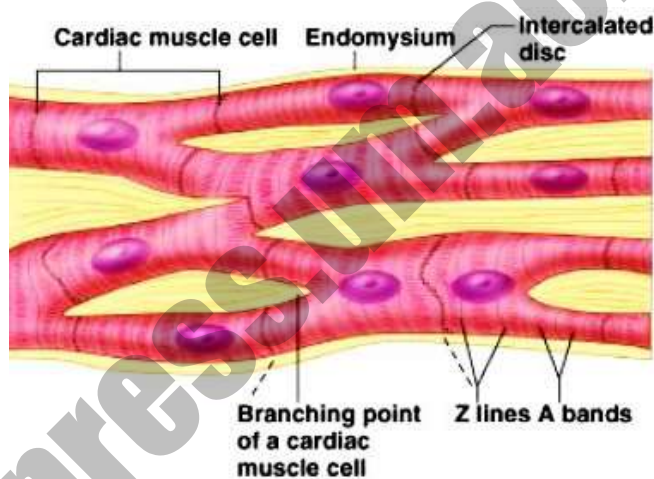
شکل ۳۰-۱۱ شبکه لوله‌ای و عملکرد آن در عضله اسکلتی (۵)



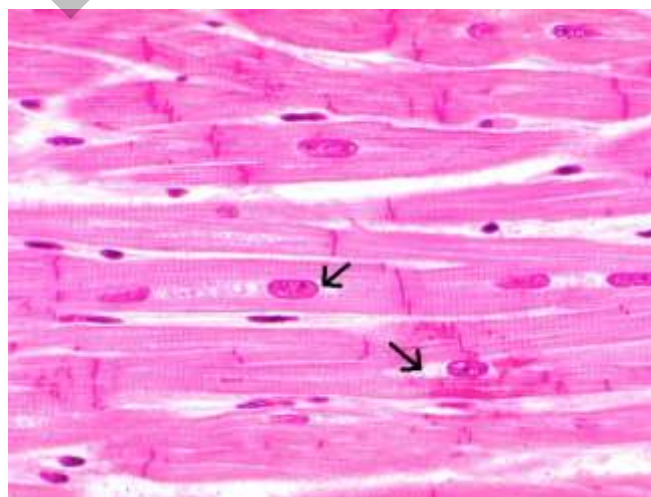
شکل ۳۲-۱۱ منشعب و مخطط بودن سلول‌های عضله قلبی (۸)



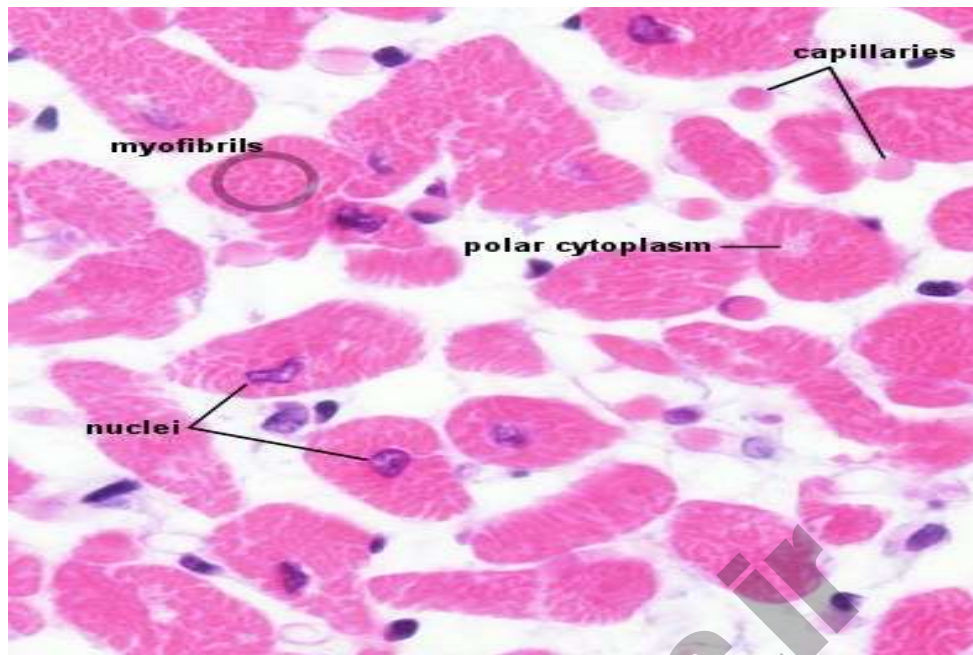
شکل ۱۱-۳۳ سلول‌های عضله قلبی در مقاطع بافتی که توسط صفحات بینابینی با هم ارتباط دارند (۷).



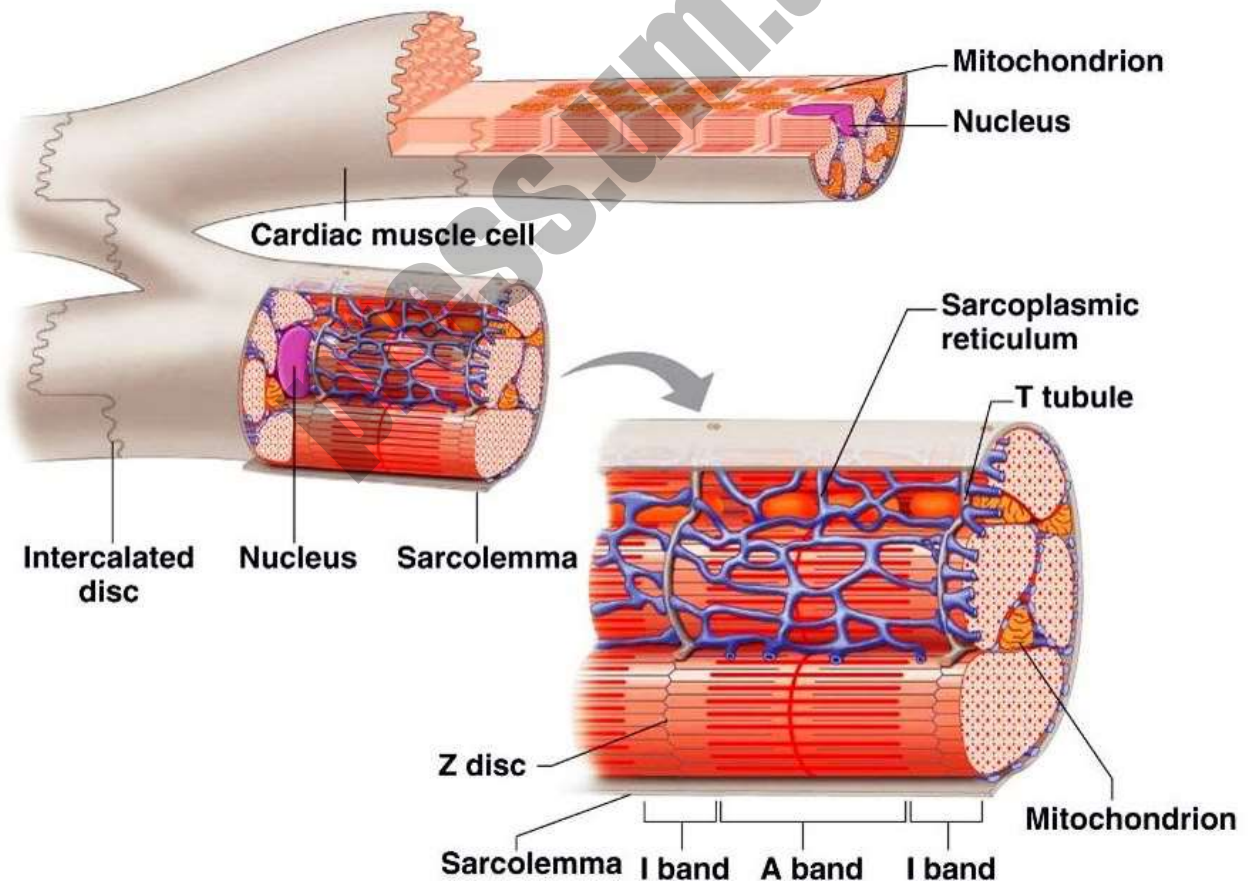
شکل ۱۱-۳۴ بافت همبند اندومیزیوم در اطراف سلول‌های عضله قلبی (۳)



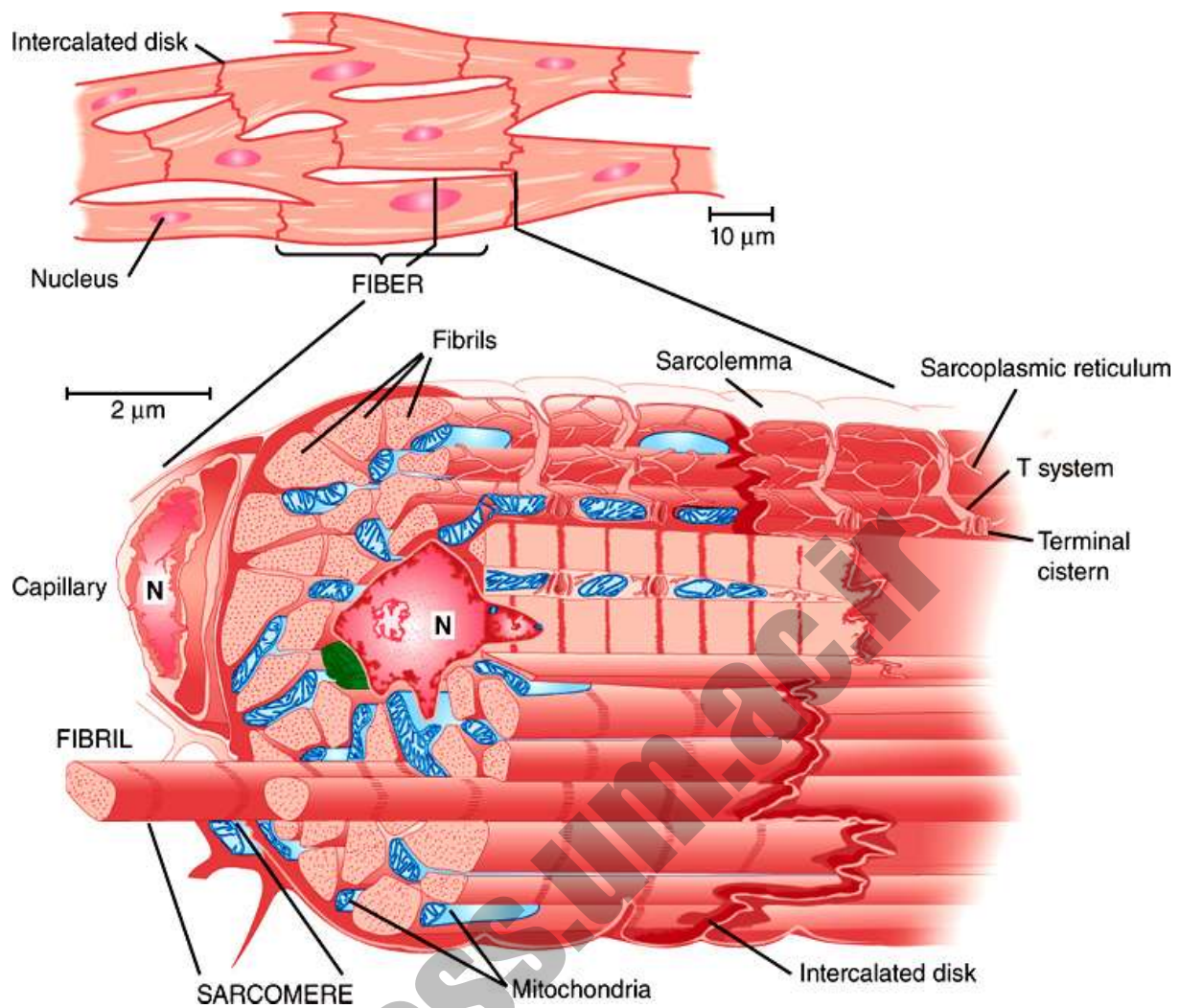
شکل ۱۱-۳۵ فضای اطراف هسته در سلول‌های عضله قلبی در مقطع طولی (۵)



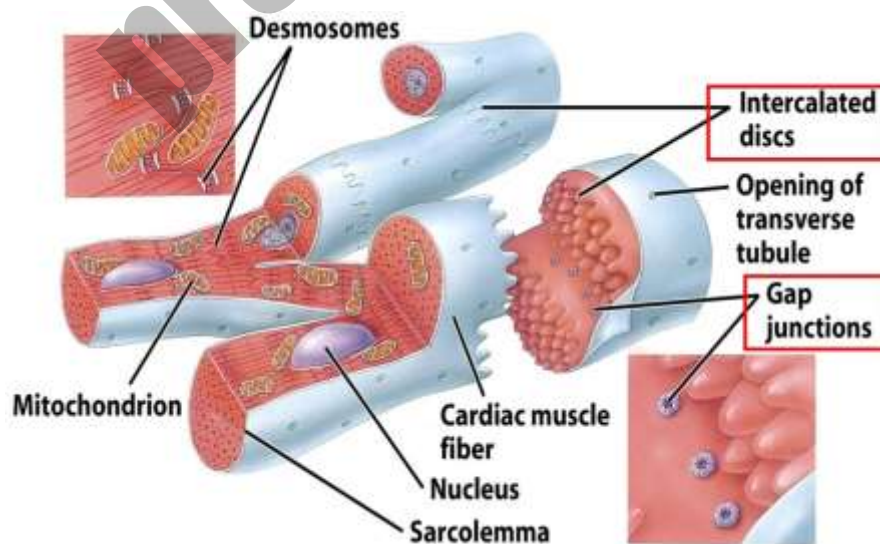
شکل ۳۶-۱۱ سلول‌های عضله قلبی در مقطع عرضی (۱۰)



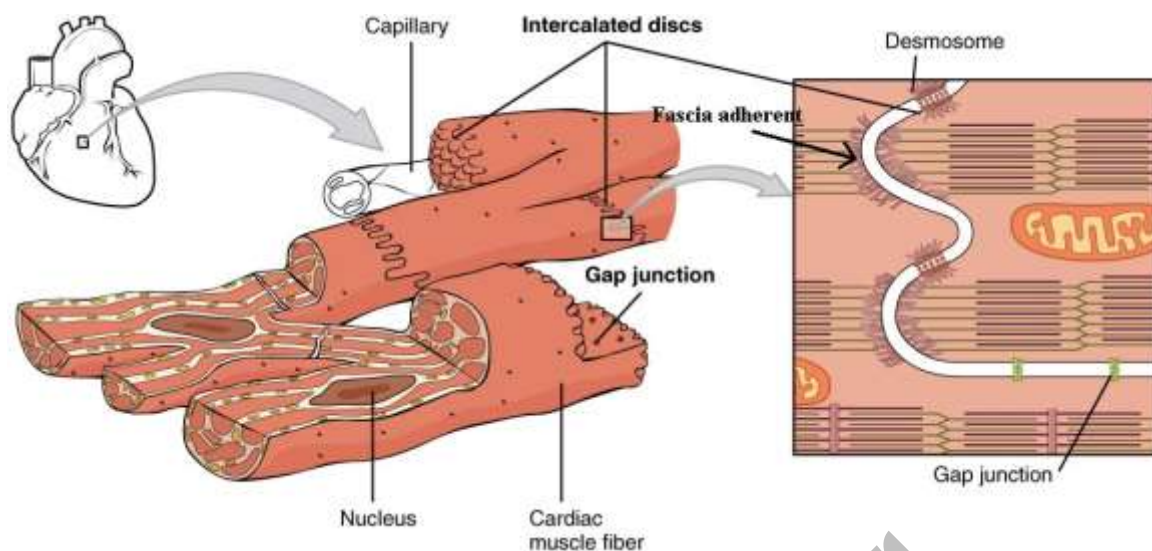
شکل ۳۷-۱۱ اجزای تشکیل‌دهنده سلول‌های عضله قلبی (۹)



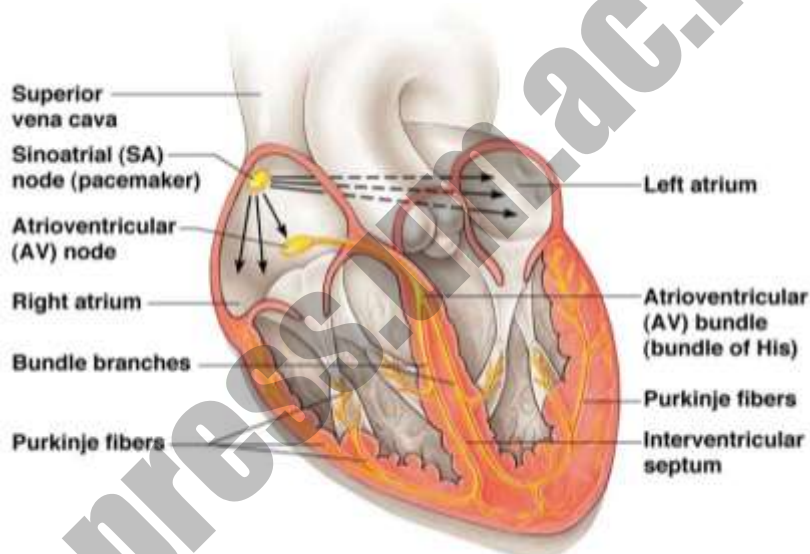
شکل ۳۸-۱۱ وجود لوله‌های عرضی و دیاد در عضله قلبی (۹)



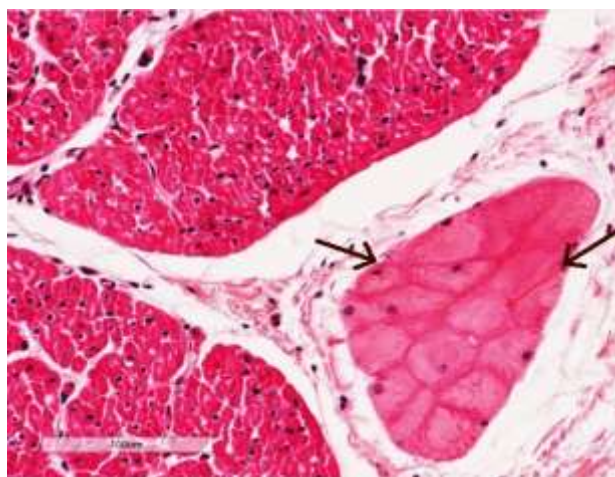
شکل ۳۹-۱۱ خطوط پلکانی در بین سلول‌های عضله قلبی (۸)



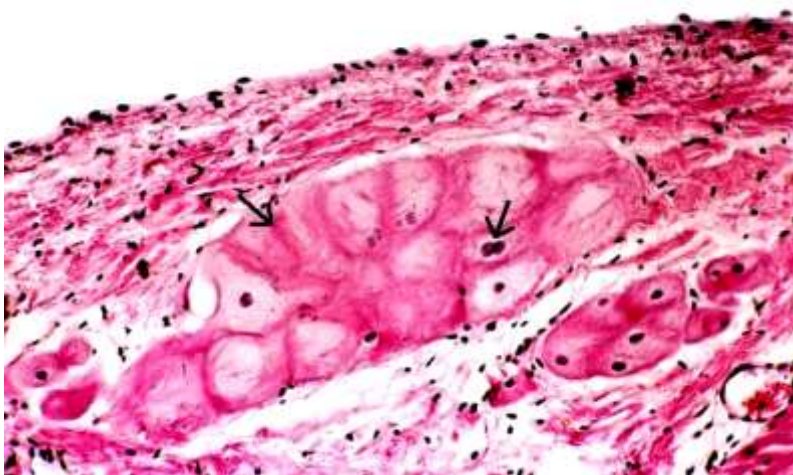
شکل ۴۰-۱۱ اتصالات سلولی موجود در خطوط پلکانی (۱۳)



شکل ۴۱-۱۱ موقعیت الیاف پورکینژ در عضله قلبی (۸)



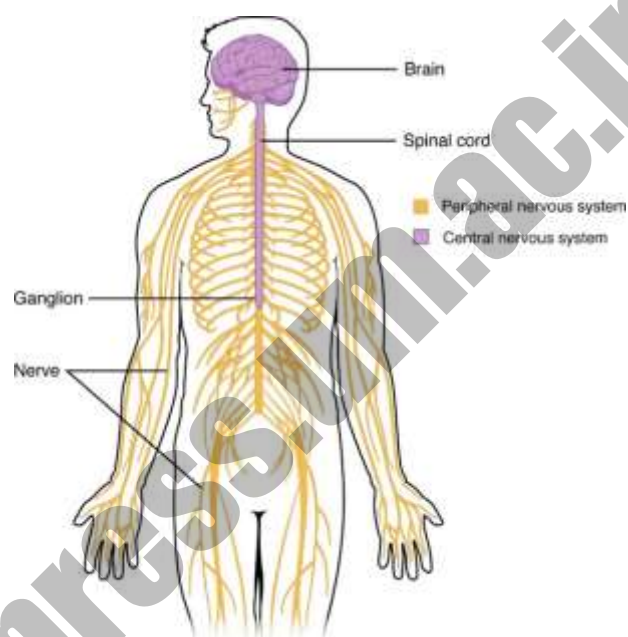
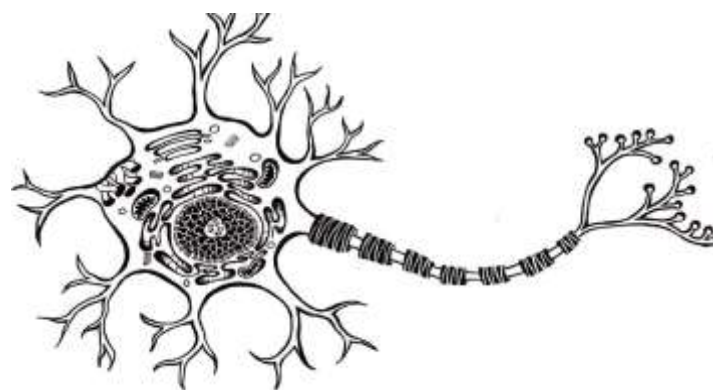
شکل ۴۲-۱۱ سلول‌های پورکینژ عضله قلبی در مقاطع بافتی (۶)



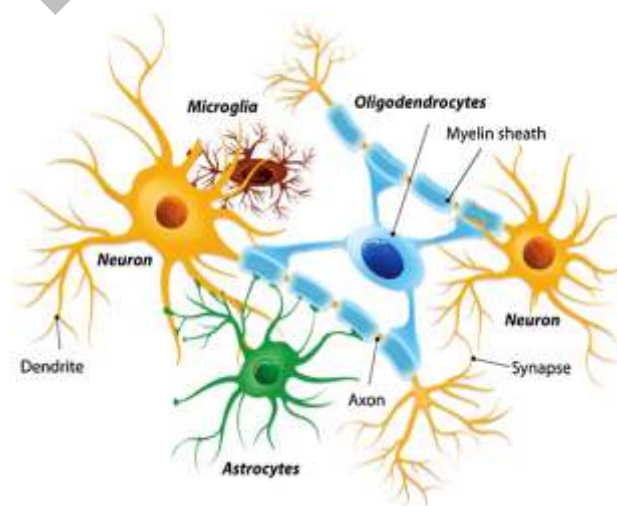
شکل ۴۳-۱۱ سلول‌های پورکینژ عضله قلبی در مقاطع بافتی با بزرگ‌نمایی بیشتر، به یک یا دوهسته بودن سلول‌ها و روشن بودن اطراف هسته توجه شود (۷).

press.um.ac.ir

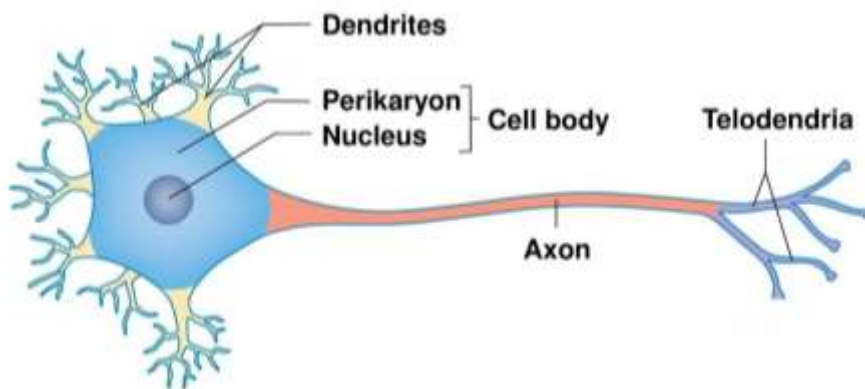
فصل دوازده: بافت عصبی (Nervous tissue)



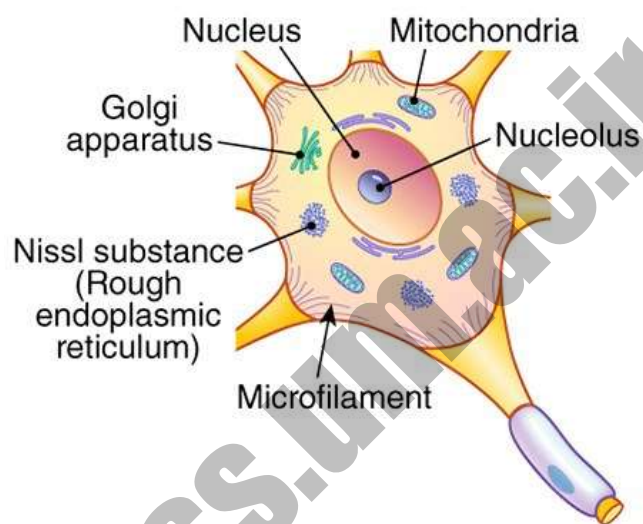
شکل ۱۲-۱ تقسیم‌بندی سیستم عصبی (۸)



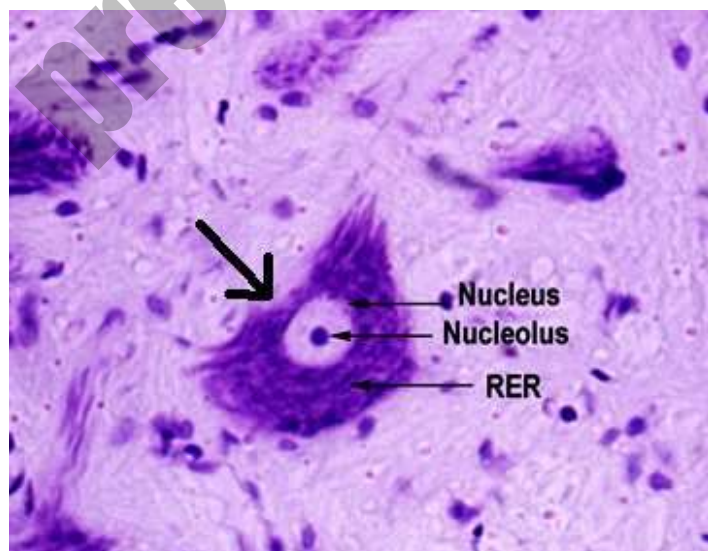
شکل ۱۲-۲ نرون و انواع سلول‌های پشتیبان در بافت عصبی (۱۵)



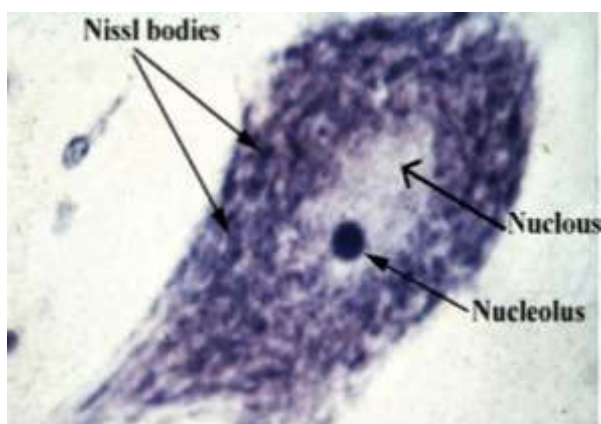
شکل ۱۲-۳ اجزای یک سلول عصبی که در بافت عصبی به آن‌ها اشاره می‌شود (۸).



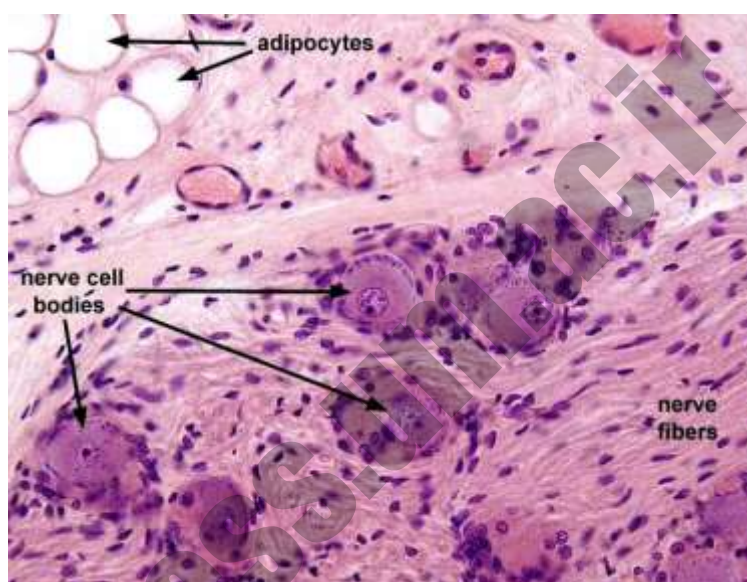
شکل ۱۲-۴ اجزای جسم سلولی نرون (۸)



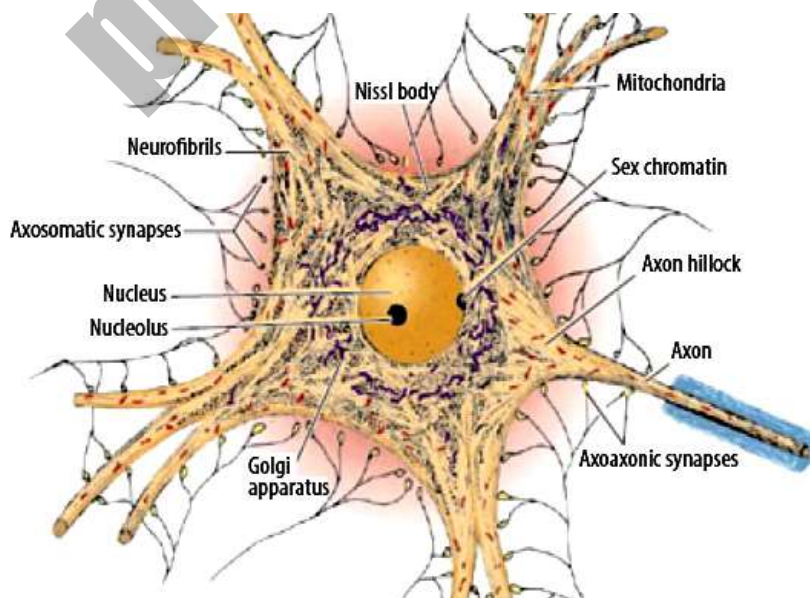
شکل ۱۲-۵ جسم سلولی نرون در مقاطع بافت عصبی (۵)



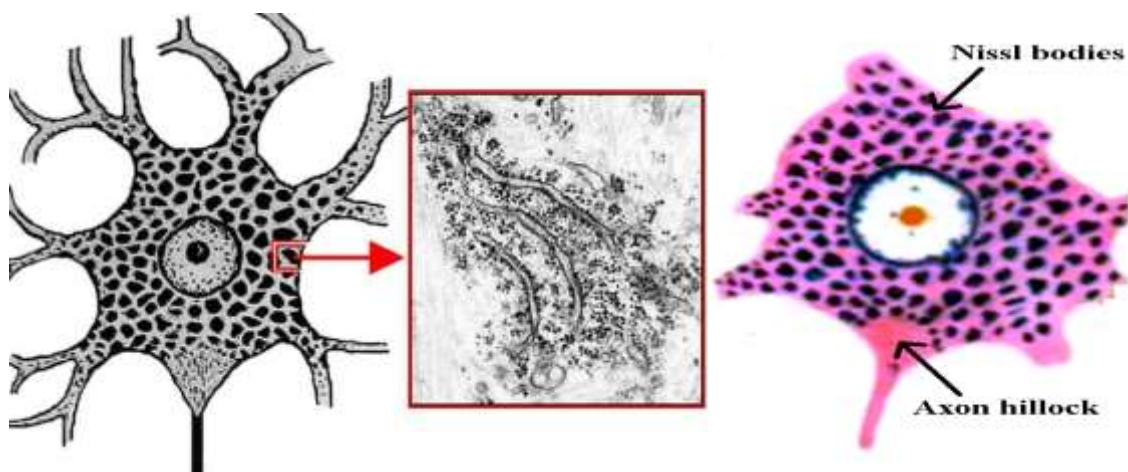
شکل ۱۲-۶ موقعیت هسته و هستک در جسم سلولی نرون در مقاطع بافت عصبی مرکزی (۱۴)



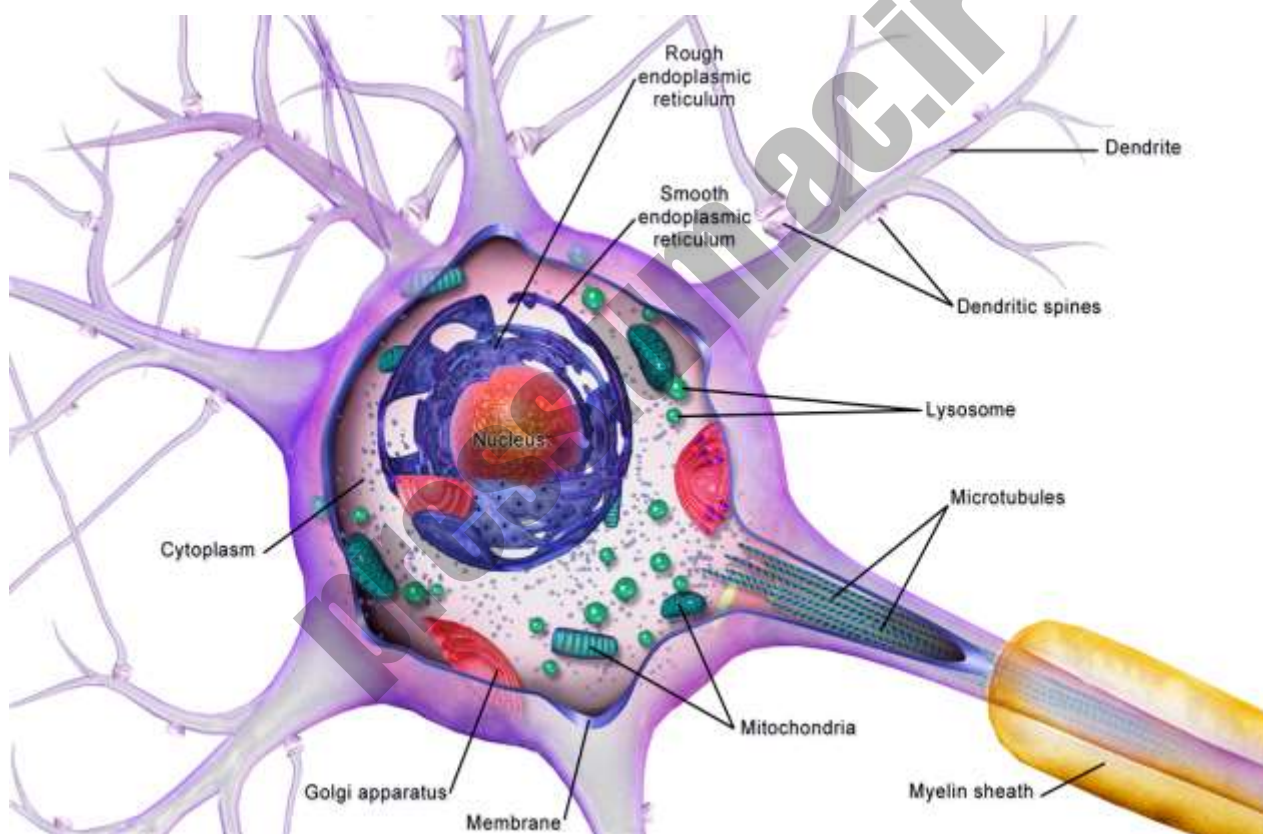
شکل ۱۲-۷ موقعیت هسته و هستک در جسم سلولی نرون در مقاطع بافت عصبی محیطی (گانگلیون) (۳)



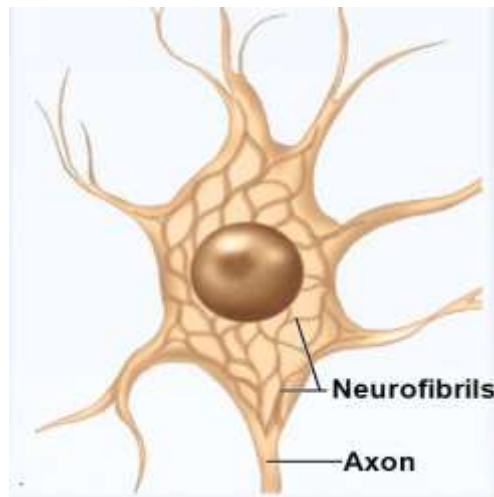
شکل ۱۲-۸ کروماتین جنسی یا جسم بار متصل به هسته در سلول عصبی (۸)



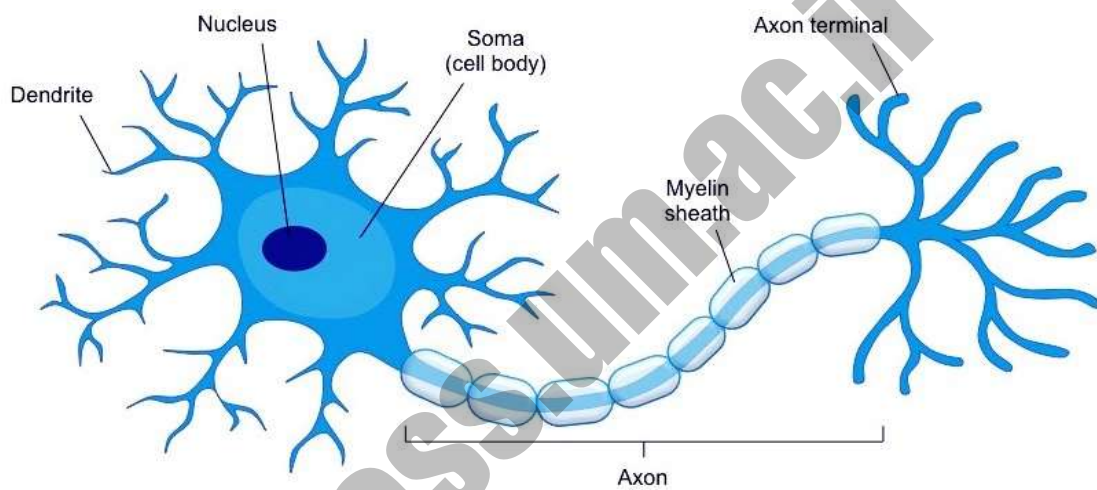
شکل ۹-۱۲ اجسام نیسل و موقعیت قطب اکسونی در سیتوپلاسم نرون (۱۳)



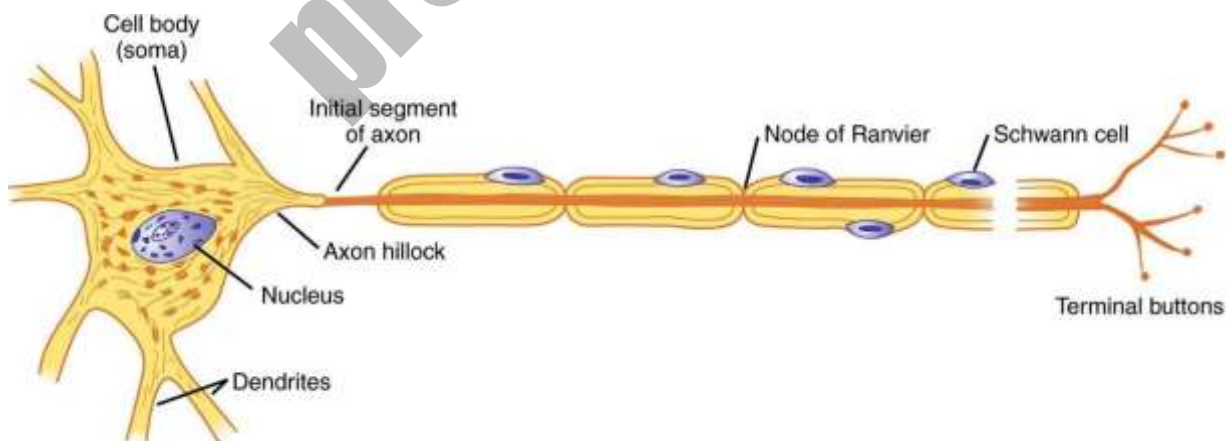
شکل ۱۰-۱۲ ارگانل‌های موجود در سیتوپلاسم نرون (۶)



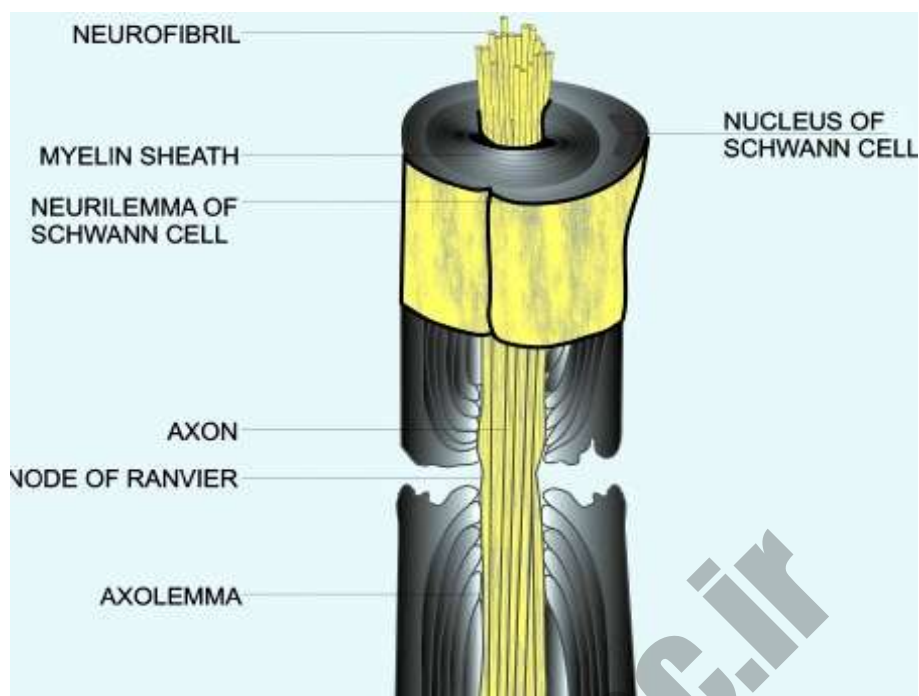
شکل ۱۱-۱۲ نروفیبریل‌ها در سیتوپلاسم نرون (۸)



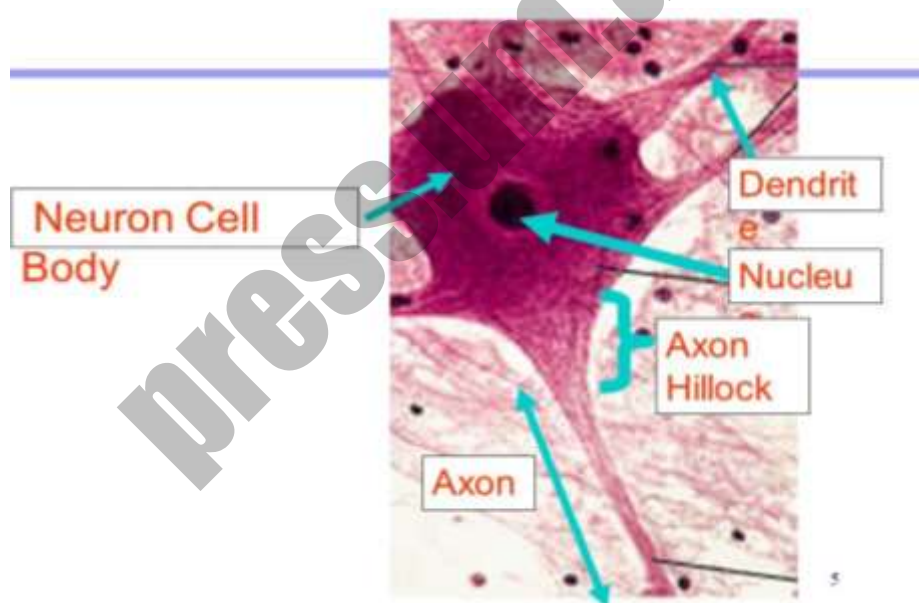
شکل ۱۲-۱۲ زوائد سلولی نرون (۸)



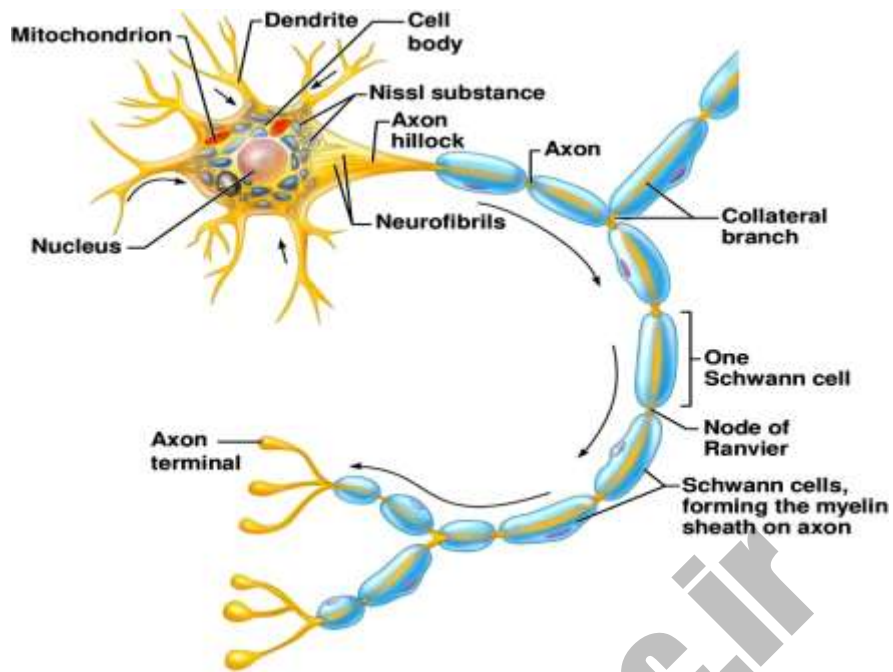
شکل ۱۳-۱۲ انشعاب اکسون از قطب اکسونی همراه قطعه اولیه در نرون (۸)



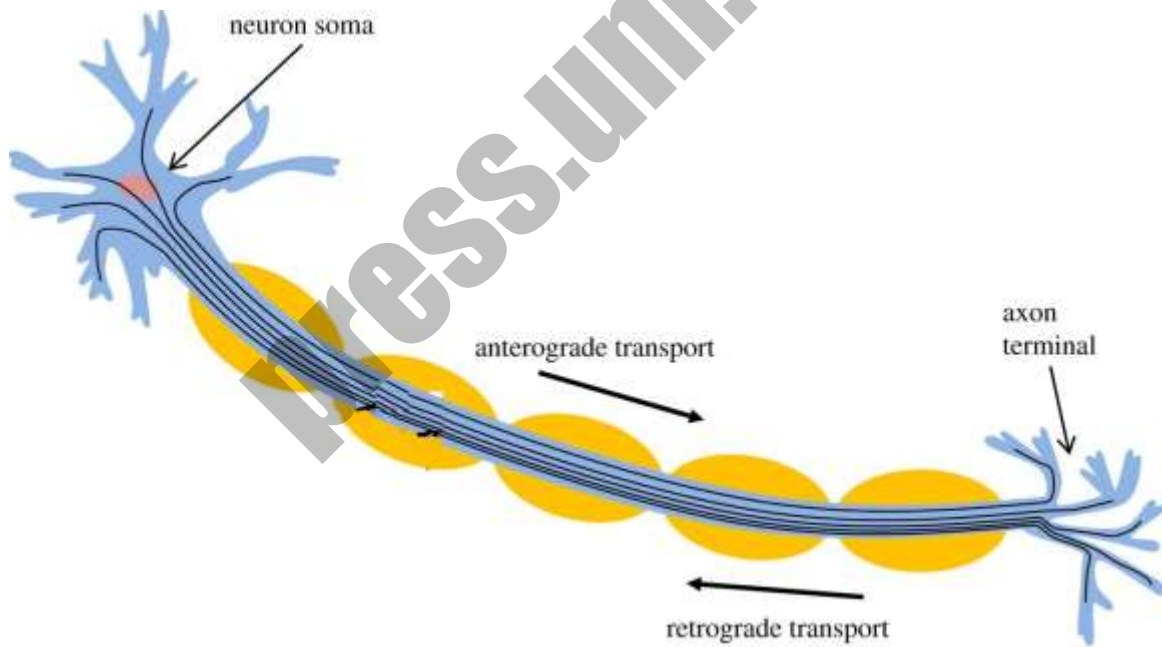
شکل ۱۴-۱۲ نروفیبریل‌ها در اکسون همراه با اکسولما (۷)



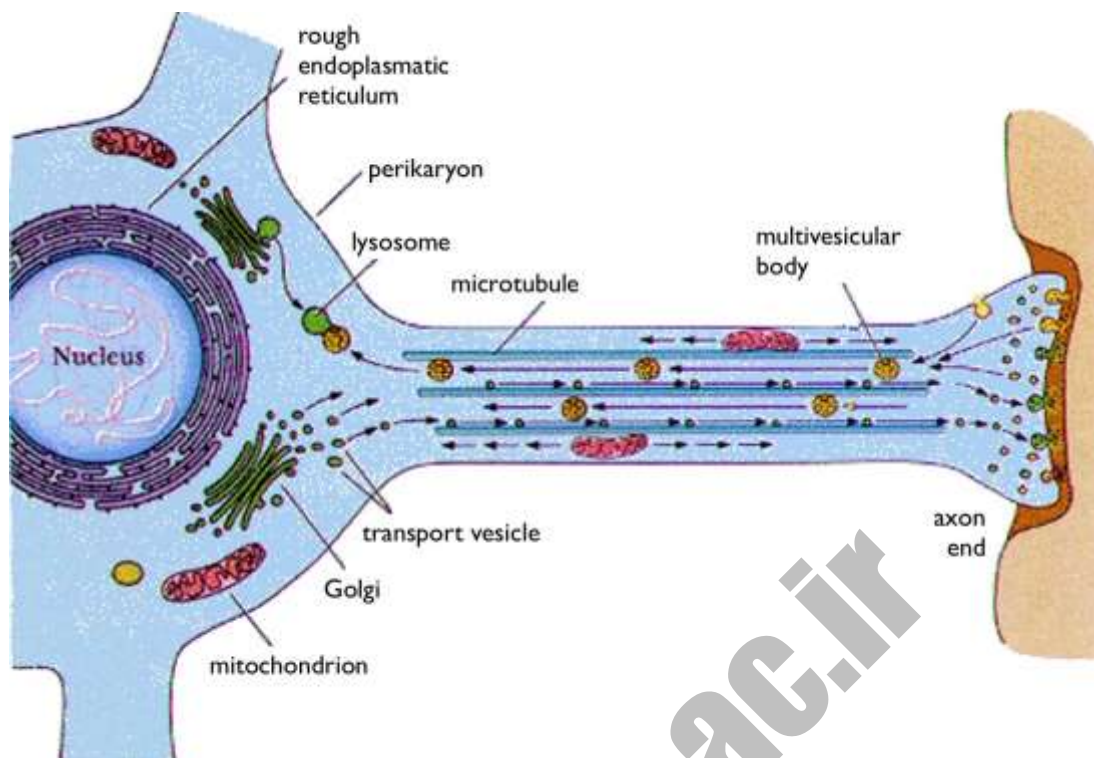
شکل ۱۵-۱۴ اکسون و قطب اکسونی در مقاطع بافت عصبی (۱۲)



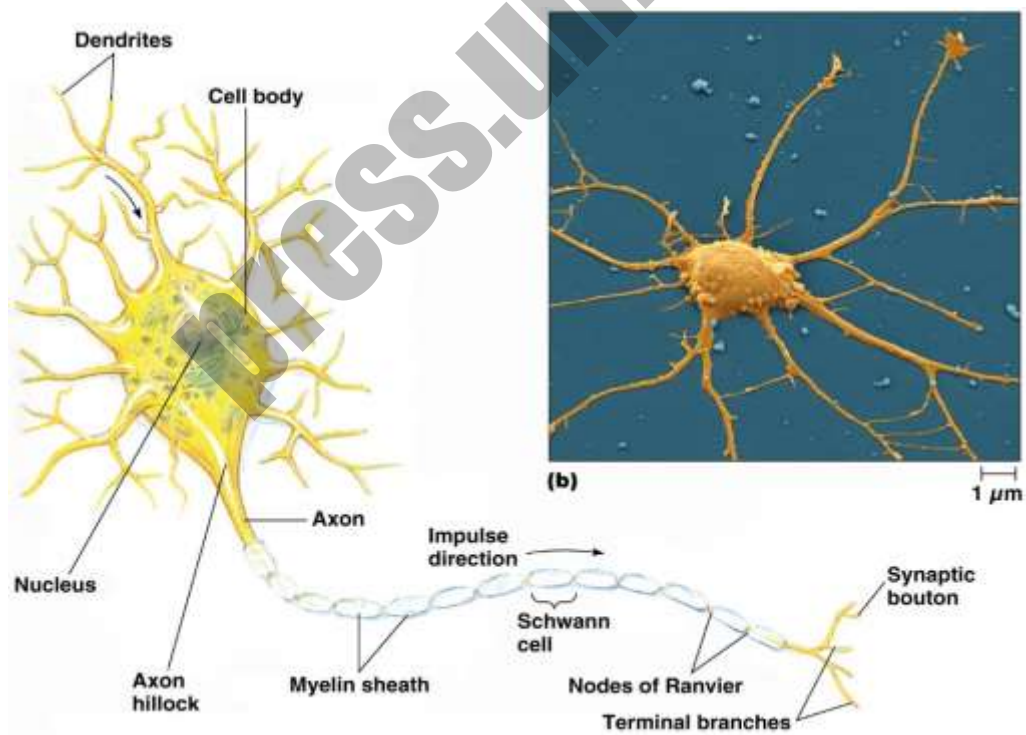
شکل ۱۶-۱۲ انشعابات جانبی در اکسون (۱۵)



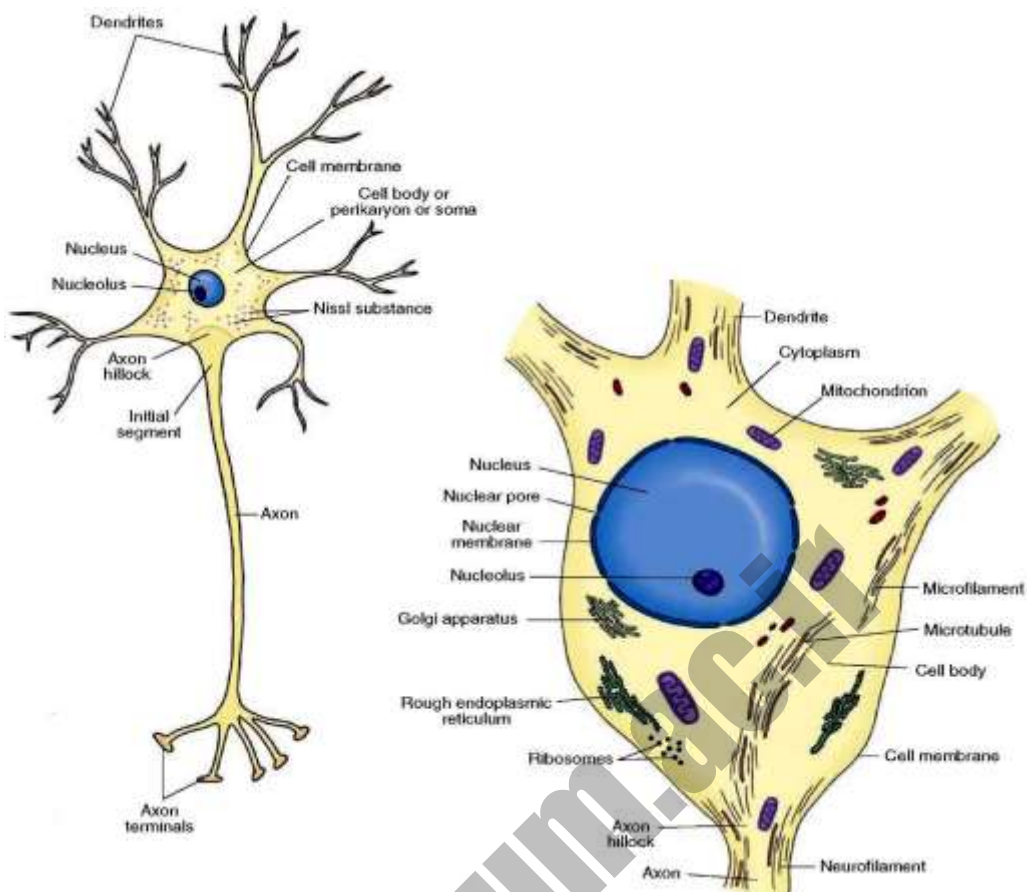
شکل ۱۷-۱۴ انتقال دوطرفه در اکسون (۸)



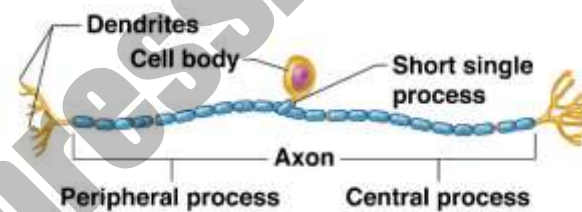
شکل ۱۸-۱۲ انتقال ارگانل‌ها از جسم سلولی به اکسون و برعکس (۸)



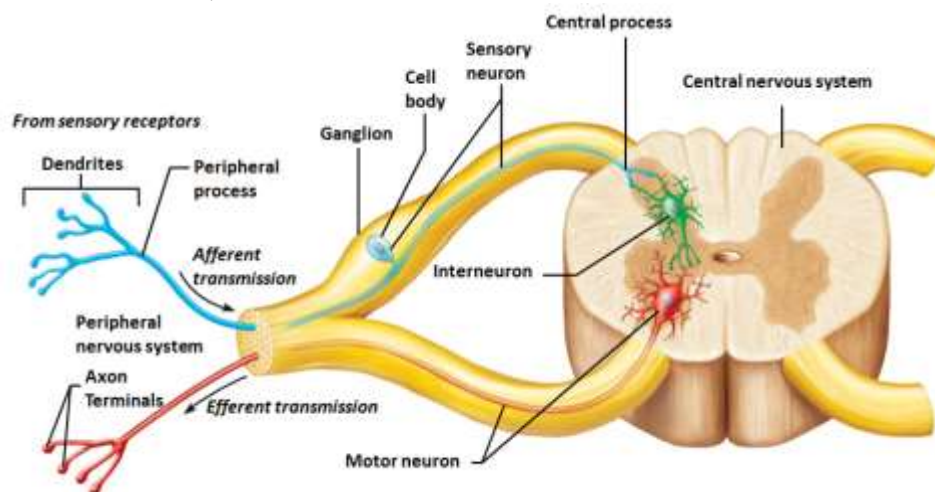
شکل ۱۹-۱۲ زوائد دندریت منشعب از جسم سلولی نرون (۱۳)



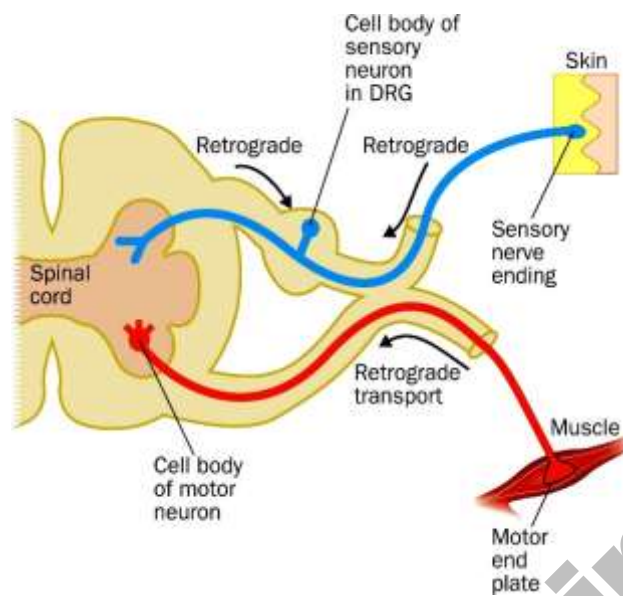
شکل ۲۰-۱۲ ارگانل‌های موجود در تنهٔ دندریت‌ها (۷)



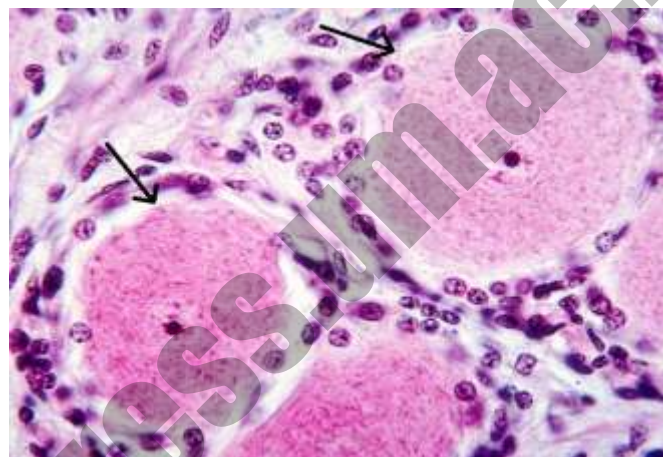
شکل ۲۱-۱۲ شکل ظاهری نرون یک‌قطبی (۸)



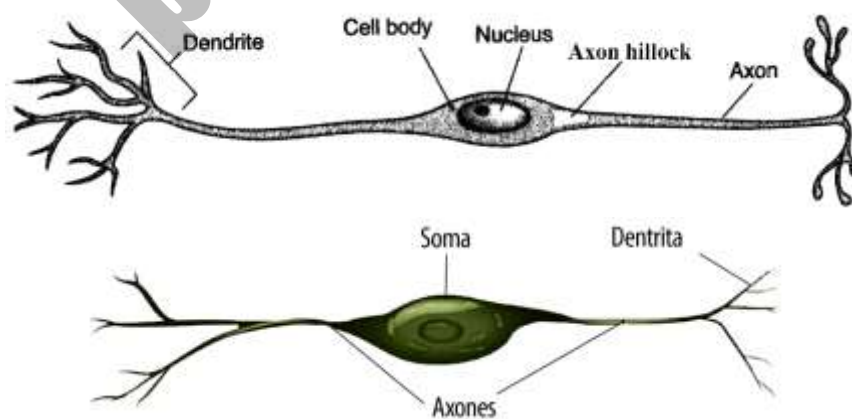
شکل ۲۲-۱۲ نرون یک‌قطبی کاذب در گره عصبی پشتی نخاع که از نوع حسی است (۶).



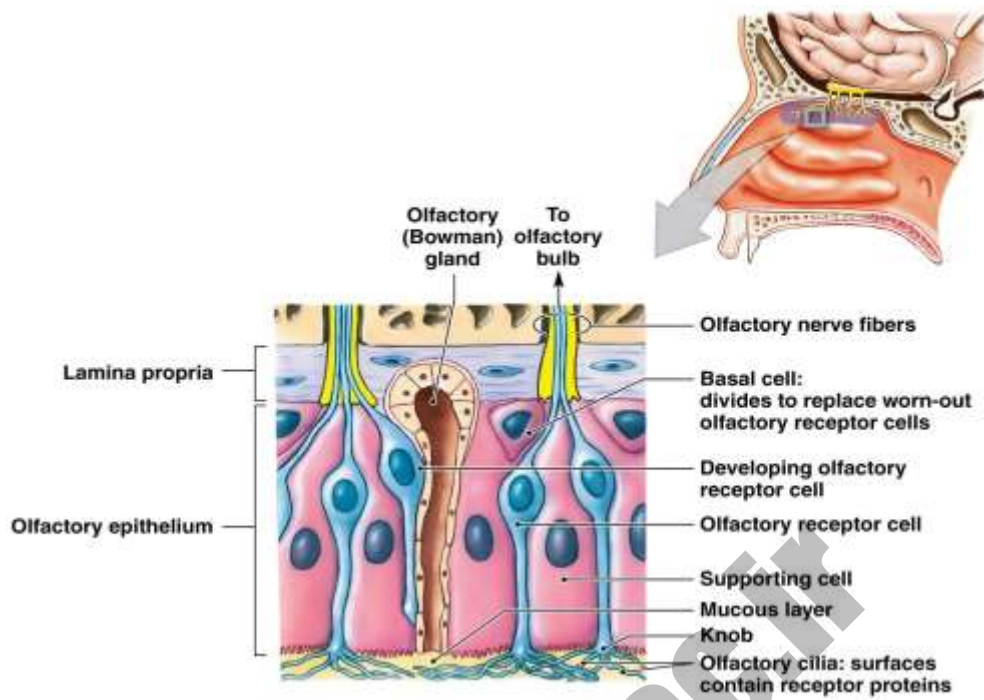
شکل ۱۲-۲۳ نرون یکقطبی پوست که در حواس مختلف همکاری می‌کنند (۸).



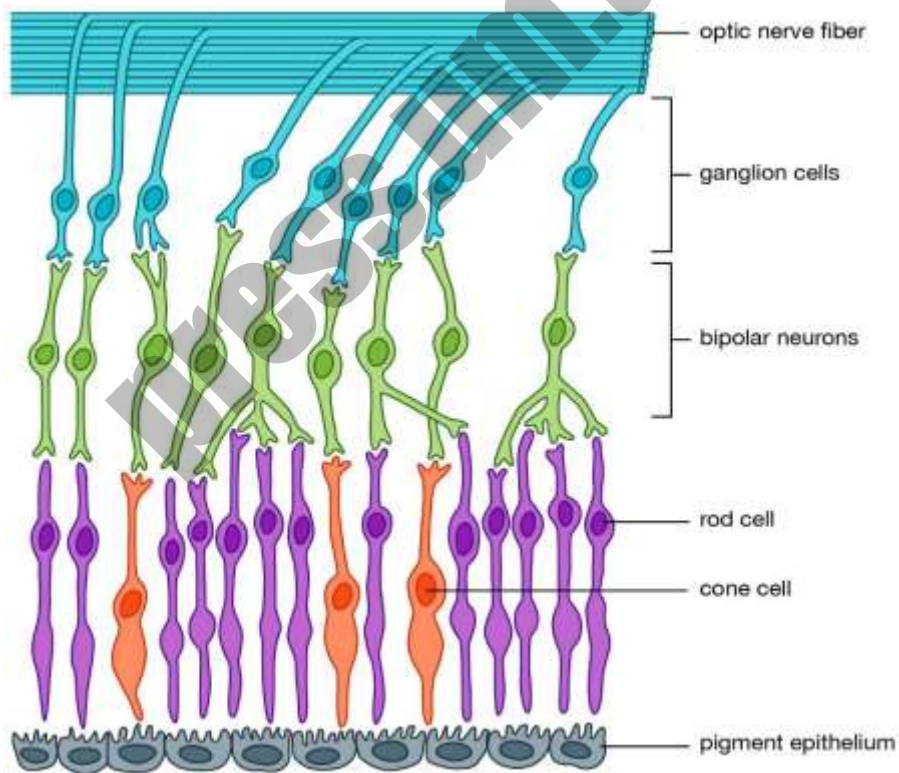
شکل ۱۲-۲۴ نرون یکقطبی در مقاطع بافت عصبی (۵)



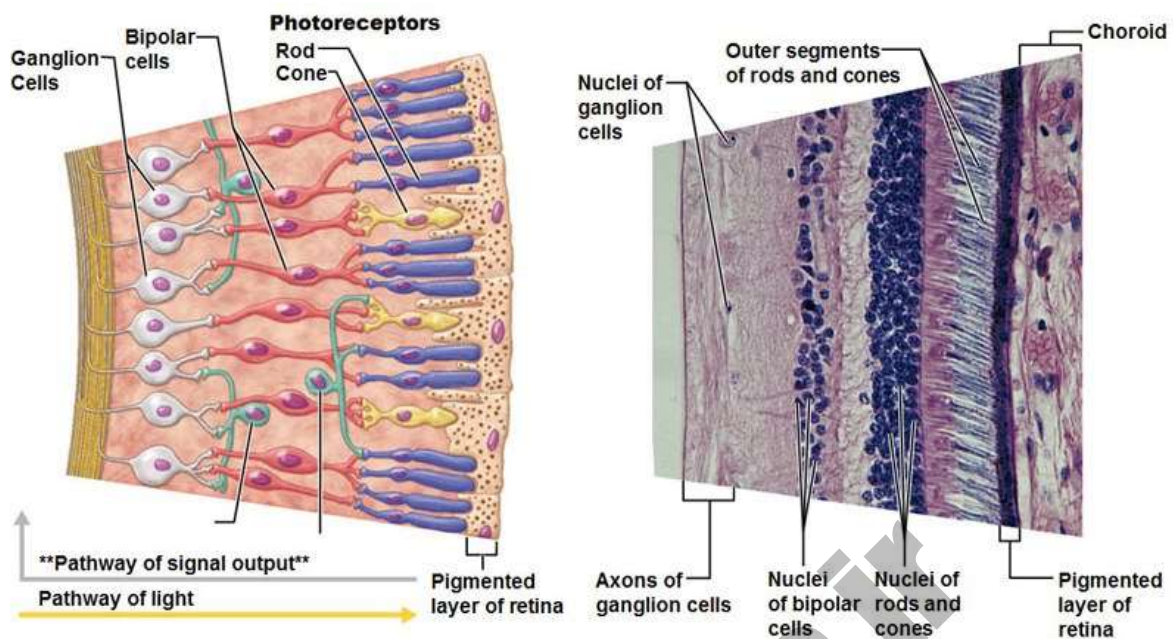
شکل ۱۲-۲۵ دو شکل ظاهری مختلف از نرون دوقطبی (۱۳)



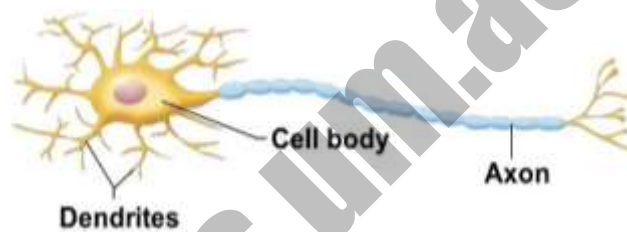
شکل ۲۶-۱۲ نرون‌های دوقطبی در بافت پوششی بویایی (۵)



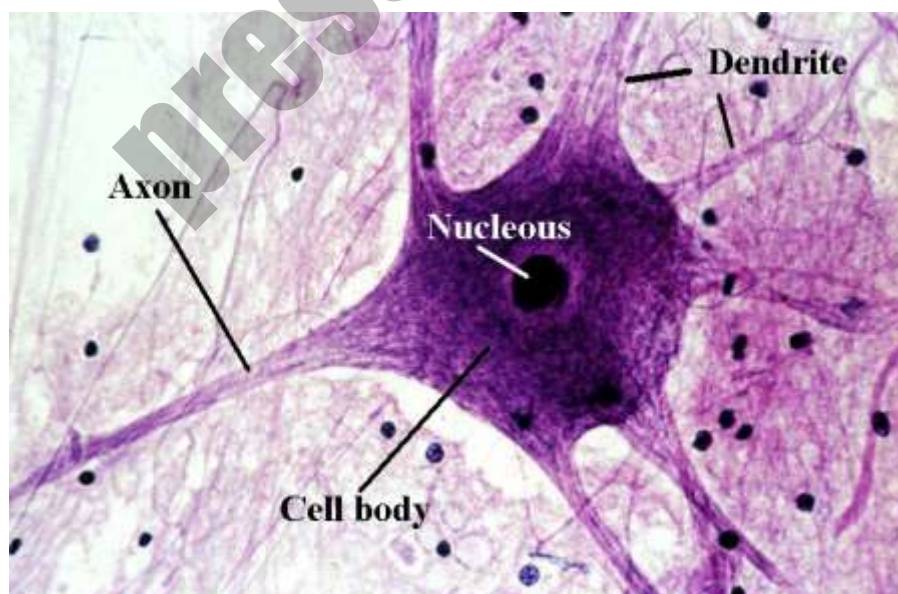
شکل ۲۷-۱۲ نرون‌های دوقطبی در شبکیه (۸)



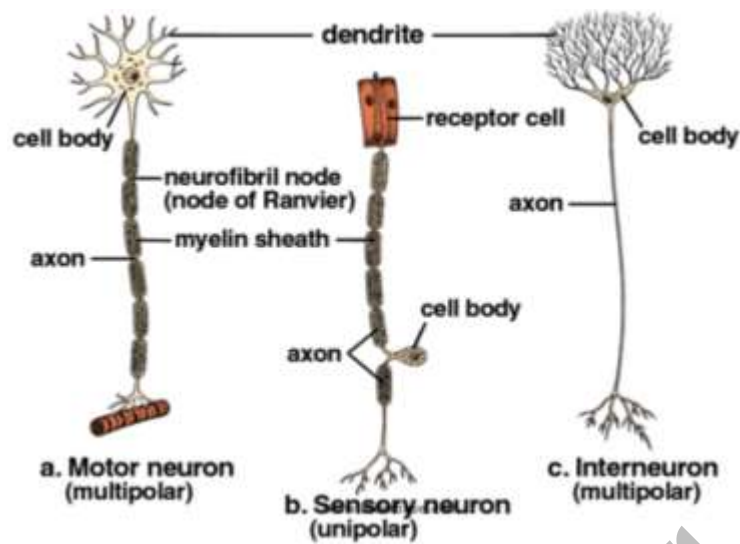
شکل ۱۲-۲۸ شکل ظاهری نرون‌های دوقطبی در شبکیه همراه با مقطع بافتی آن (۳)



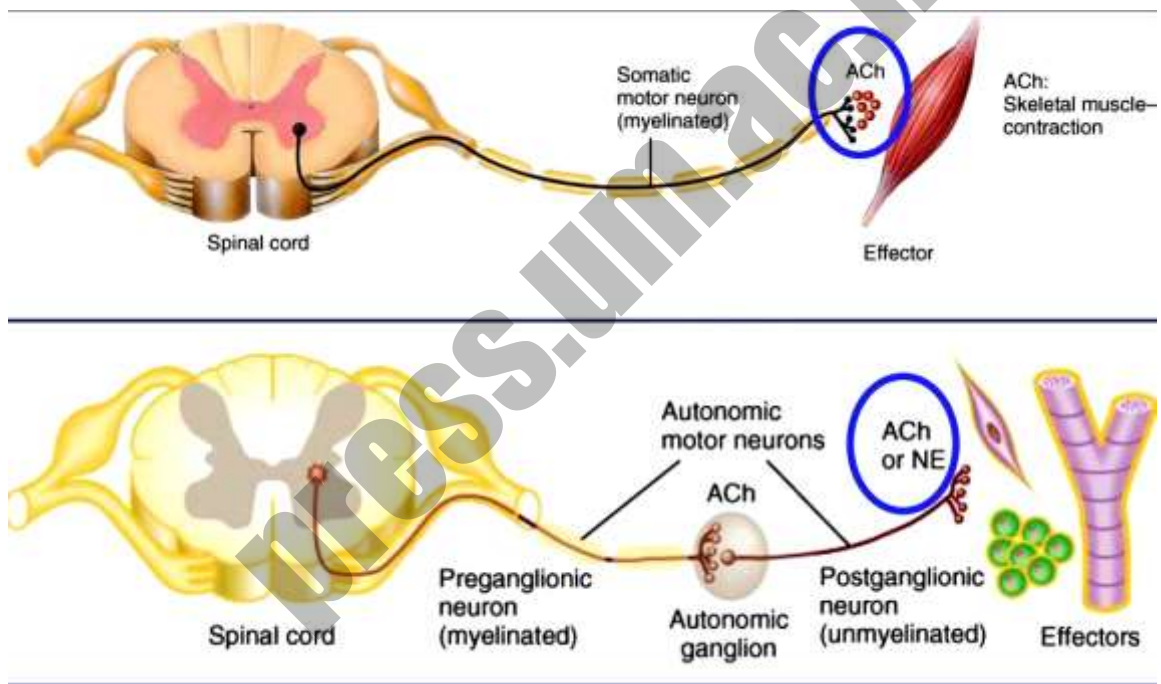
شکل ۱۲-۲۹ شکل ظاهری نرون چندقطبی (۸)



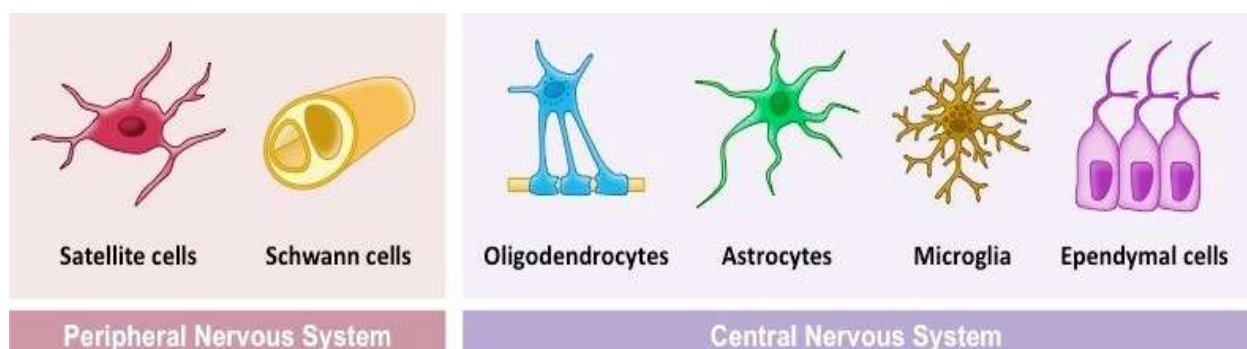
شکل ۱۲-۳۰ نرون چندقطبی در مقاطع بافت عصبی (۷)



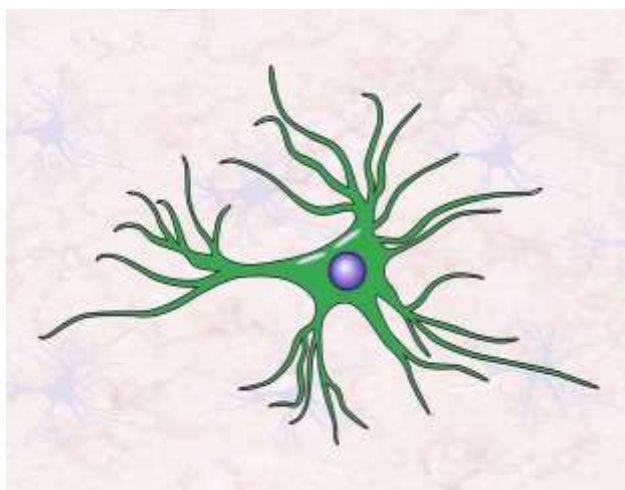
شکل ۳۱-۱۲ انواع نرون‌های حسی، حرکتی و بینابینی (۱۵)



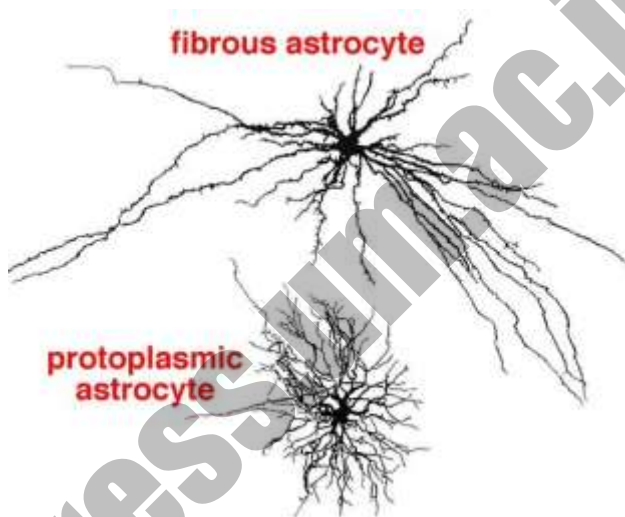
شکل ۳۲-۱۲ نرون‌های حرکتی سوماتیک و خودمختار (۸)



شکل ۳۳-۱۲ انواع سلول‌های نورگلی در سیستم اعصاب مرکزی و محیطی (۸)



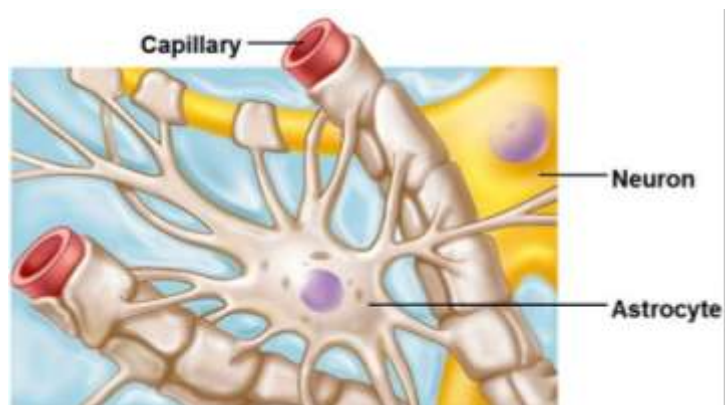
شکل ۱۲-۳۴ شکل ظاهری استروسیت (۸)



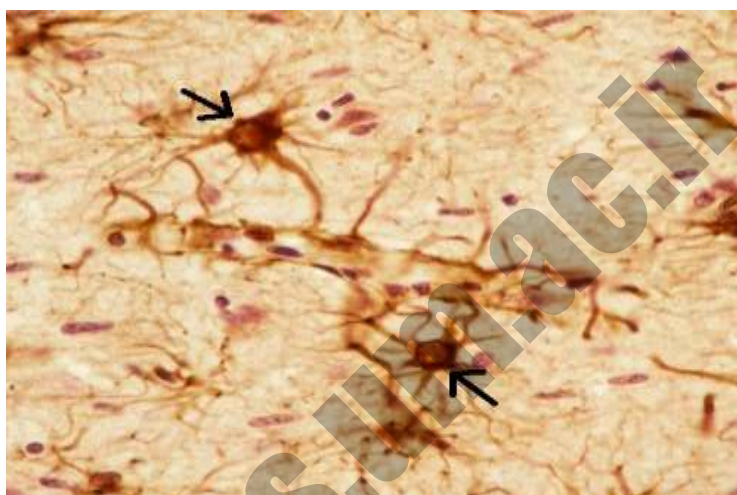
شکل ۱۲-۳۵ مقایسه دو نوع استروسیت فیبروزی و پروتوپلاسمی (۶)



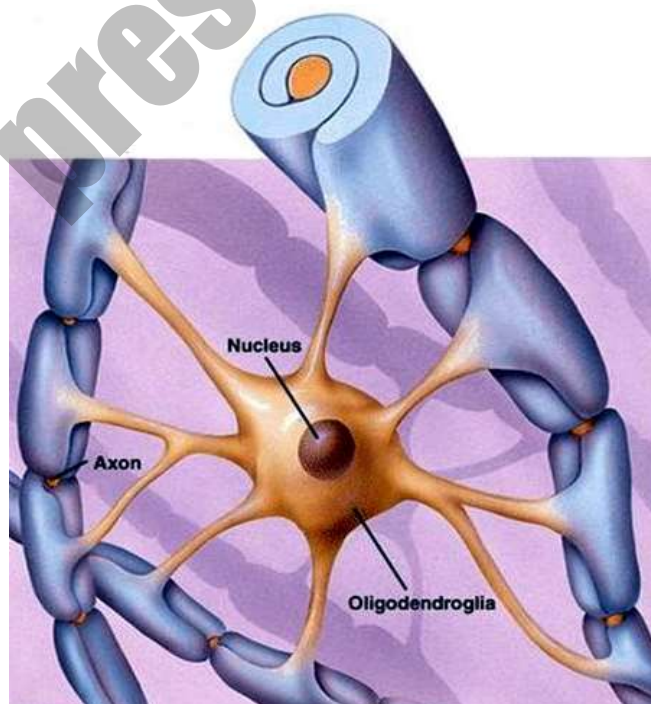
شکل ۱۲-۳۶ استروسیت‌ها در مقاطع بافت عصبی (۱۰)



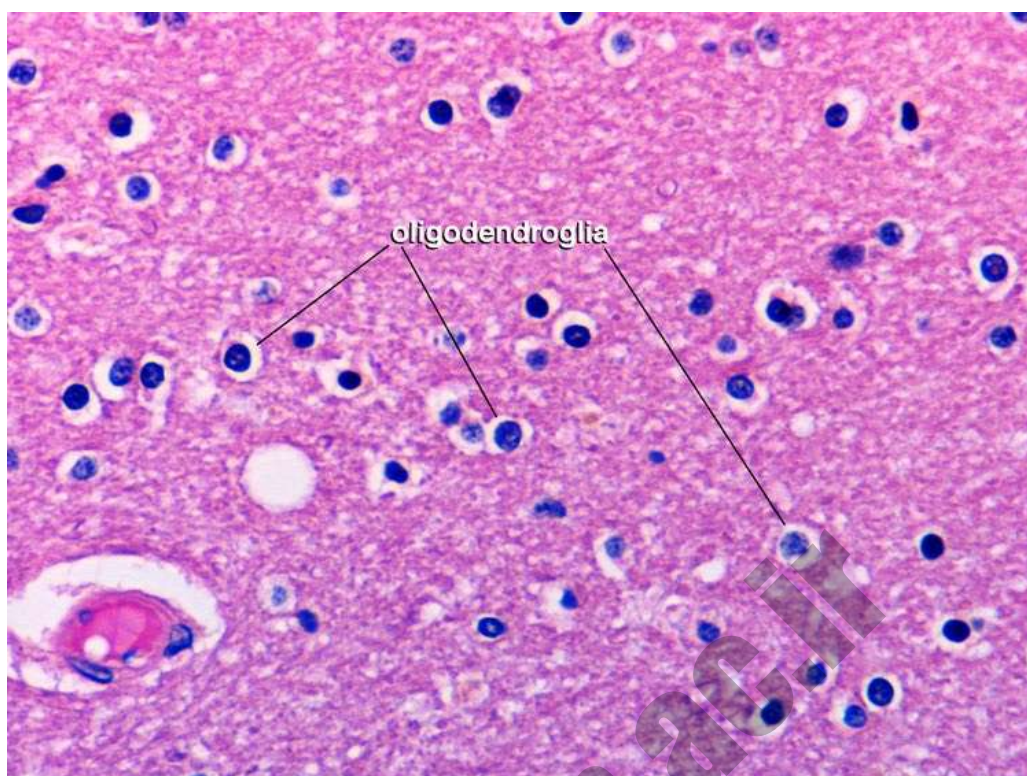
شکل ۳۷-۱۲ استروسیت‌ها در اطراف مویرگ‌های خونی و مشارکت در سد مغزی خونی (۹)



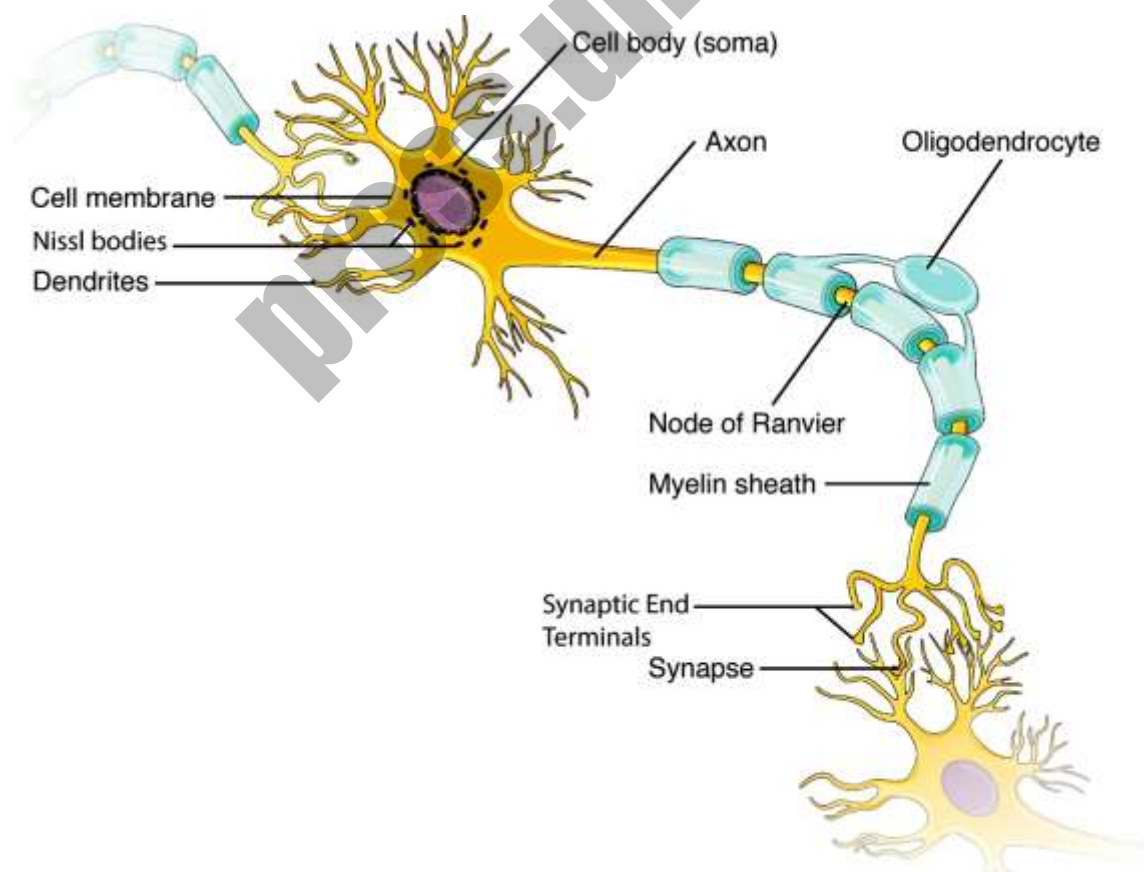
شکل ۳۸-۱۲ استروسیت‌ها در اطراف مویرگ‌های خونی در مقاطع بافت عصبی (۵)



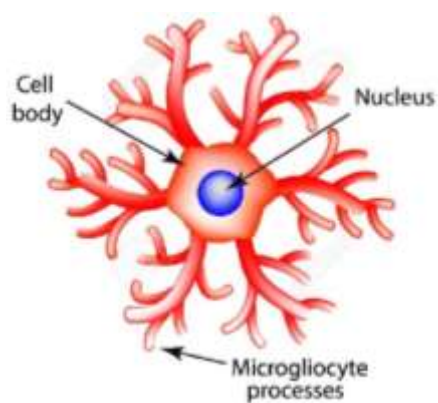
شکل ۳۹-۱۲ اولیگودندروسیت در سیستم اعصاب مرکزی (۹)



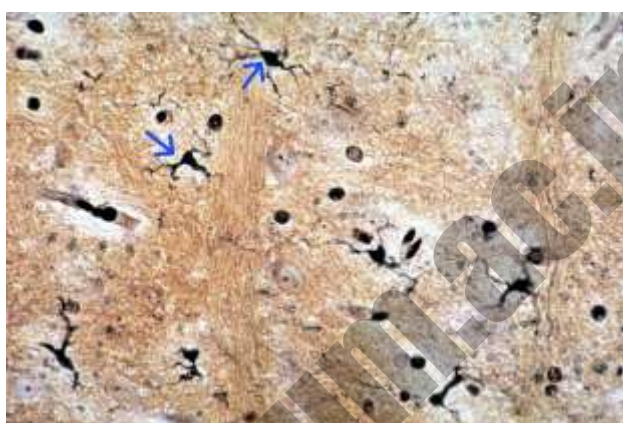
شکل ۴۰-۱۲ اولیگودندروسیت در سیستم اعصاب مرکزی در مقاطع بافت عصبی (۷)



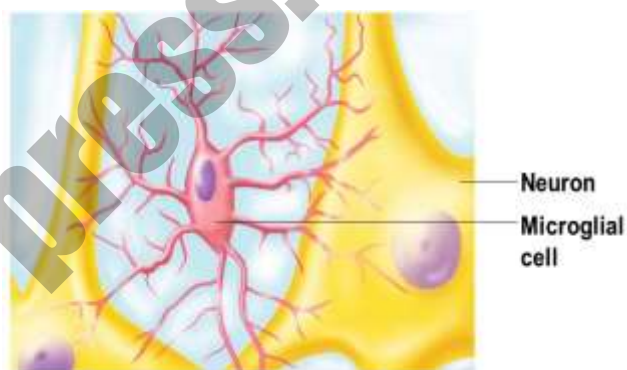
شکل ۴۱-۱۲ اولیگودندروسیت سازنده میلین در سیستم اعصاب مرکزی (۹)



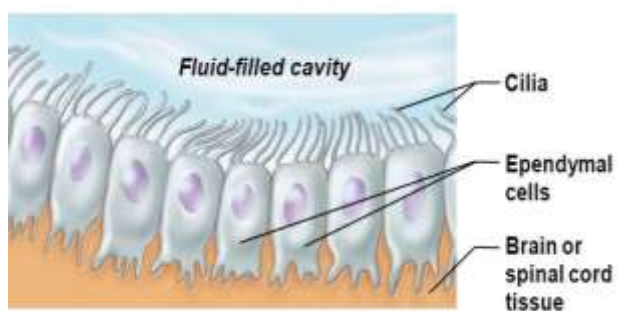
شکل ۱۲-۴۲ شکل ظاهری میکروگلیا (۸)



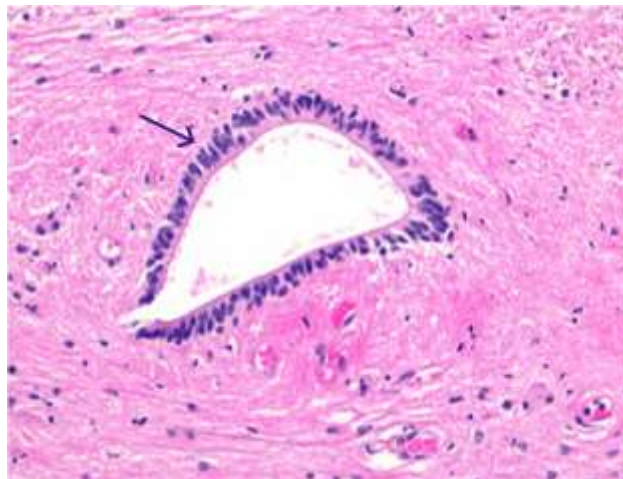
شکل ۱۲-۴۳ میکروگلیا در مقاطع بافت عصبی (۵)



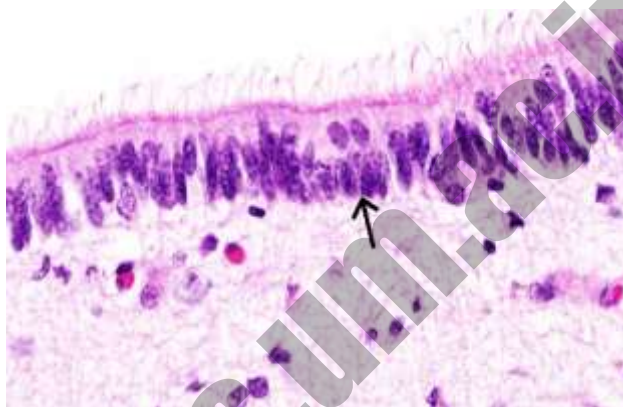
شکل ۱۲-۴۴ میکروگلیا در مجاور نرون به عنوان ماکروفاژ سیستم عصبی (۸)



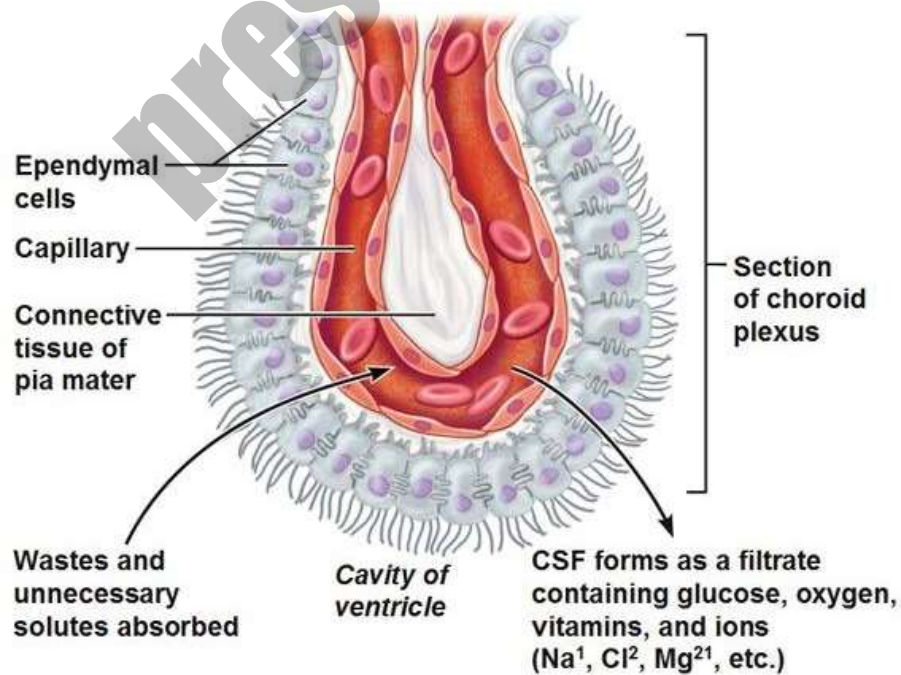
شکل ۱۲-۴۵ شکل ظاهری سلول‌های اپاندیم (۸)



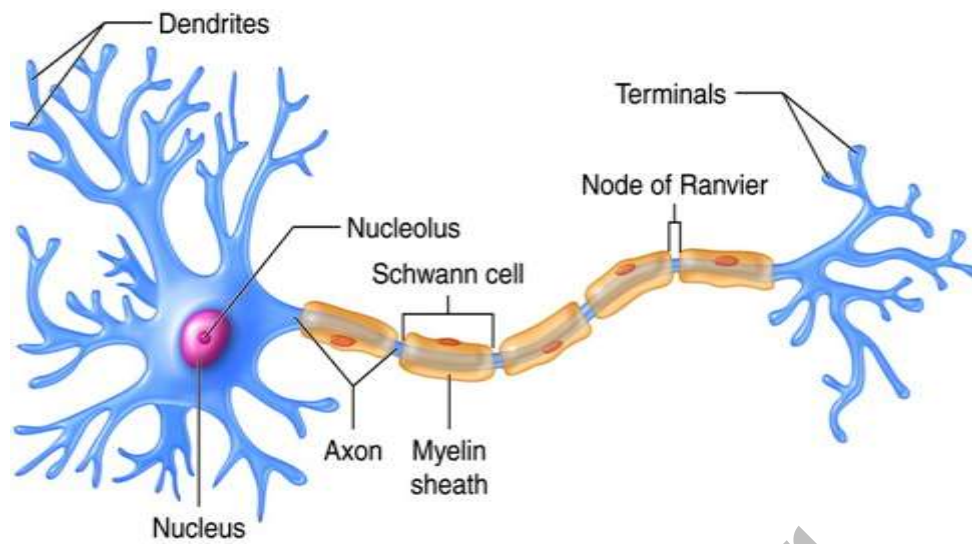
شکل ۱۲-۴۶ سلول‌های اپاندیم در کانال مرکزی نخاع (۵)



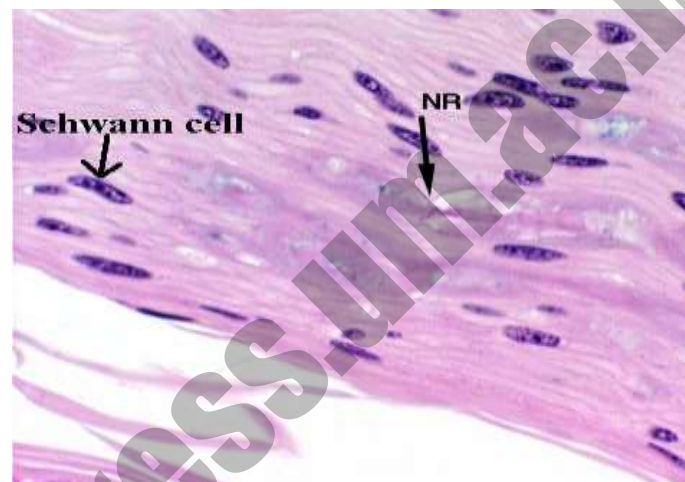
شکل ۱۲-۴۷ سلول‌های اپاندیم در کانال مرکزی نخاع یا بزرگ‌نمایی بیشتر (۵)



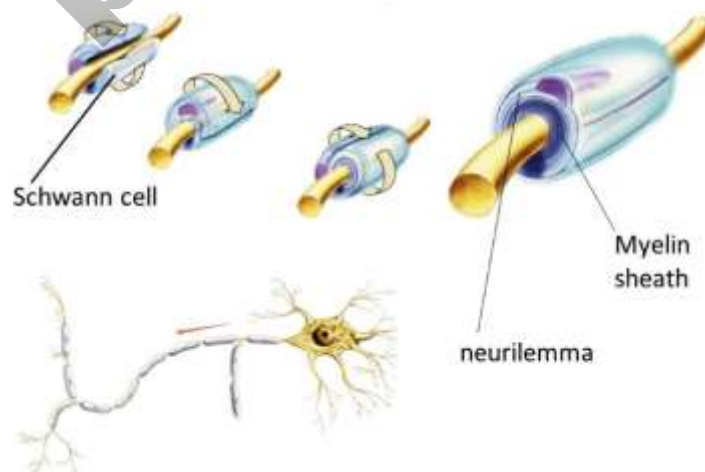
شکل ۱۲-۴۸ سلول‌های اپاندیم در شبکه کروییدی که در ترشح مایع مغزی-نخاعی و سد اپاندیمی شرکت می‌کنند (۱۳).



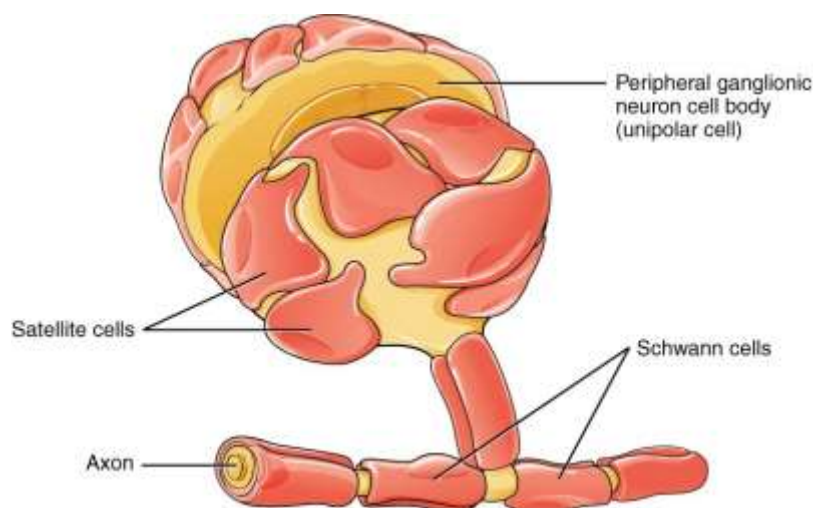
شکل ۴۹-۱۲ سلول شوان در اطراف اکسون (۸)



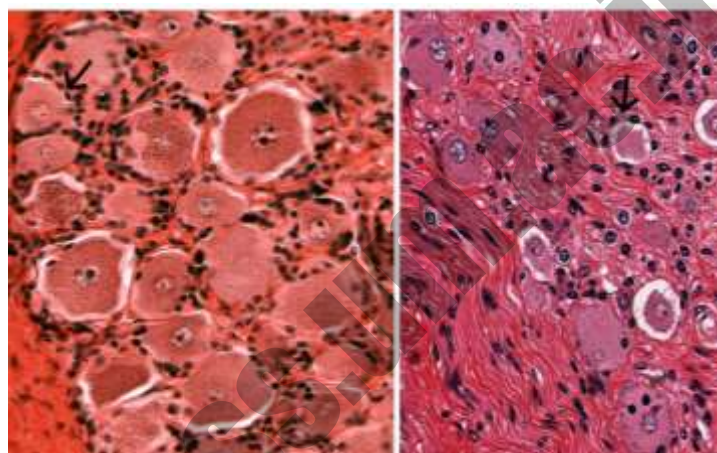
شکل ۵۰-۱۲ سلول شوان در اعصاب محیطی در مقاطع بافتی (۶)



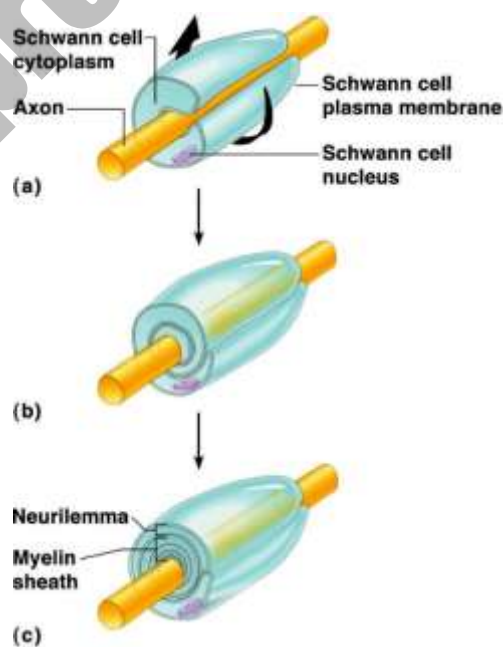
شکل ۵۱-۱۲ سلول شوان تولیدکننده غلاف میلین در اعصاب محیطی (۸)



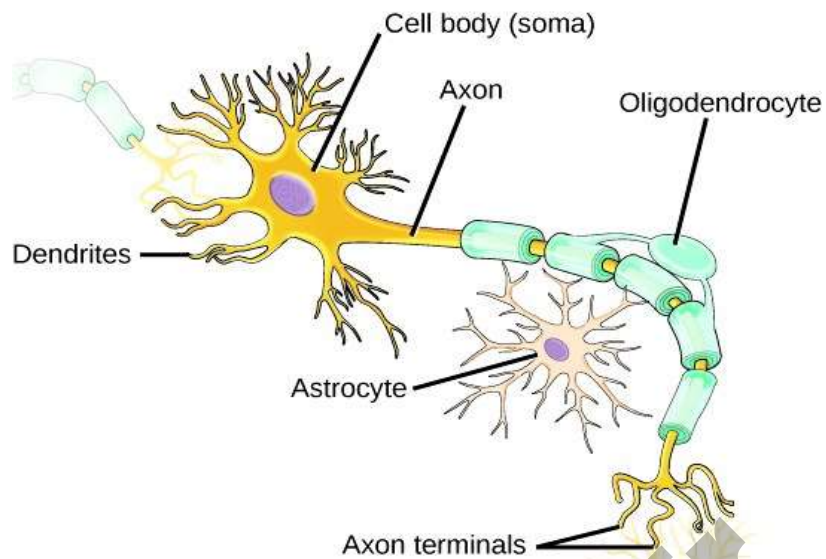
شکل ۱۲-۵۲ سلول‌های قمری در اطراف جسم سلولی گانگلیون (۱۳)



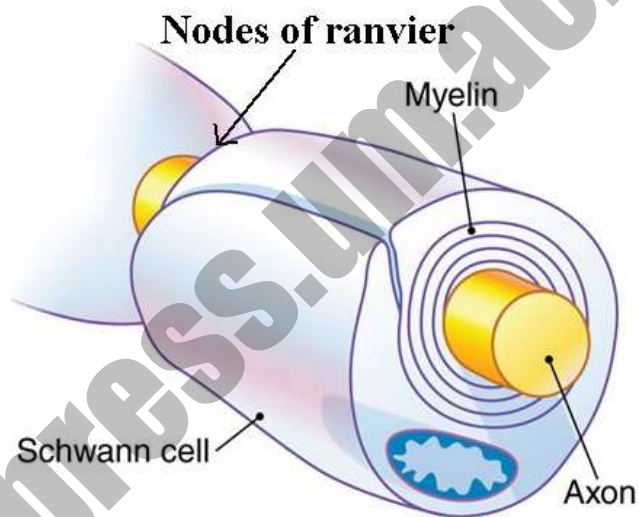
شکل ۱۲-۵۳ سلول‌های قمری در اطراف جسم سلولی گانگلیون در مقاطع بافتی (۱۴)



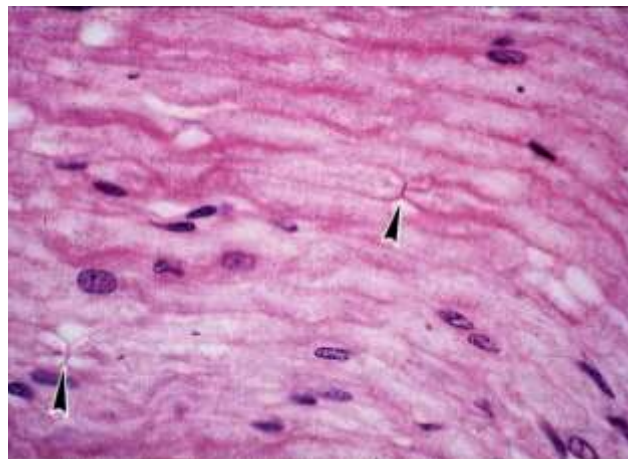
شکل ۱۲-۵۴ الیاف عصبی میلین‌دار در سیستم اعصاب محیطی که توسط سلول شوان میلینه می‌شوند. (۶)



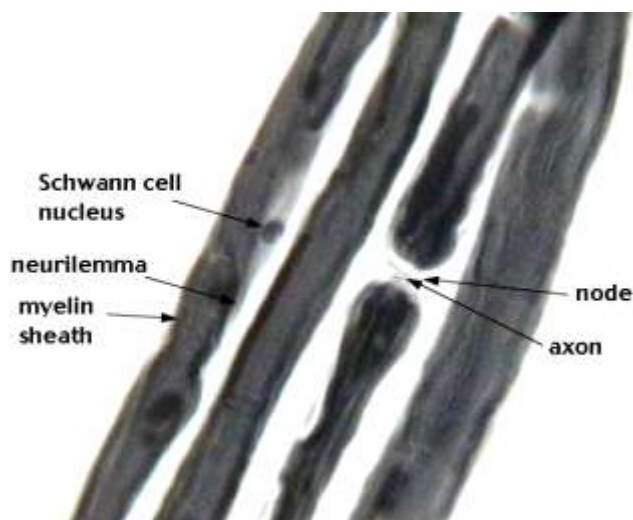
شکل ۱۲-۵۵ الیاف عصبی میلین‌دار در سیستم اعصاب مرکزی که توسط سلول الیگودندروسیت میلینه می‌شوند (۸).



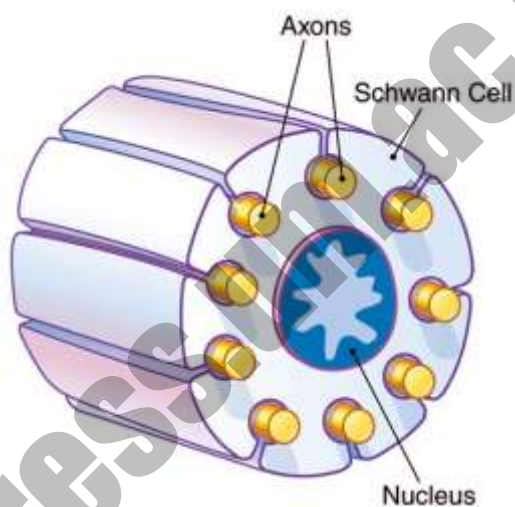
شکل ۱۲-۵۶ غلاف میلین و گره رانویه در الیاف عصبی میلین‌دار (۷)



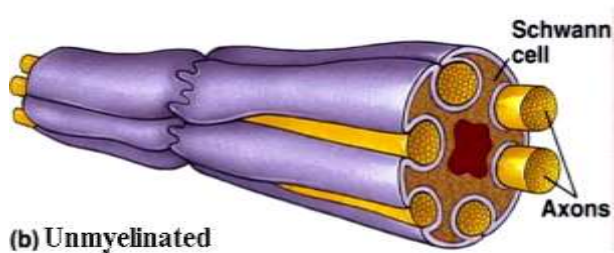
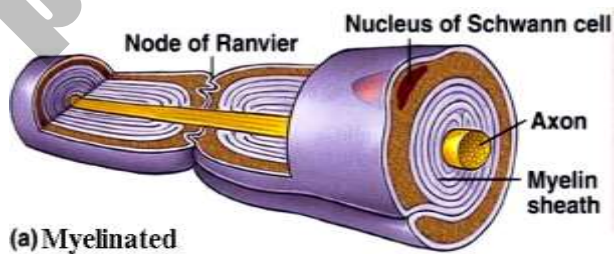
شکل ۱۲-۵۷ گره رانویه در الیاف عصبی میلین‌دار در مقاطع بافتی (۱۰)



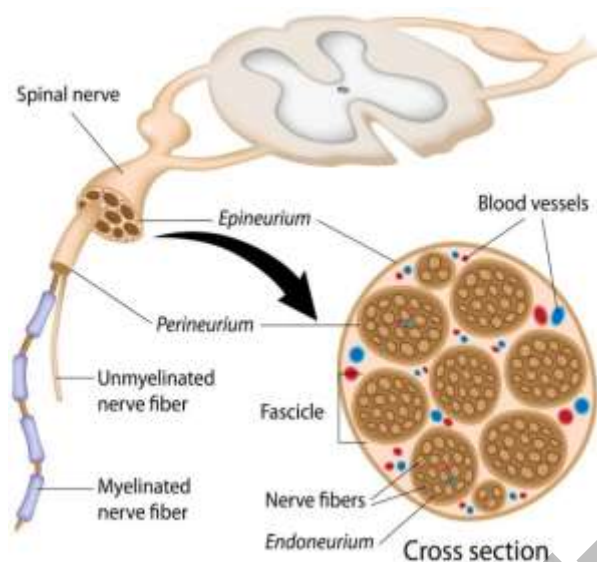
شکل ۱۲-۵۸ غلاف میلین و گره رانویه در الیاف عصبی میلین‌دار در مقاطع بافتی رنگ‌آمیزی‌شده با تتروکسید اسمیوم (۹)



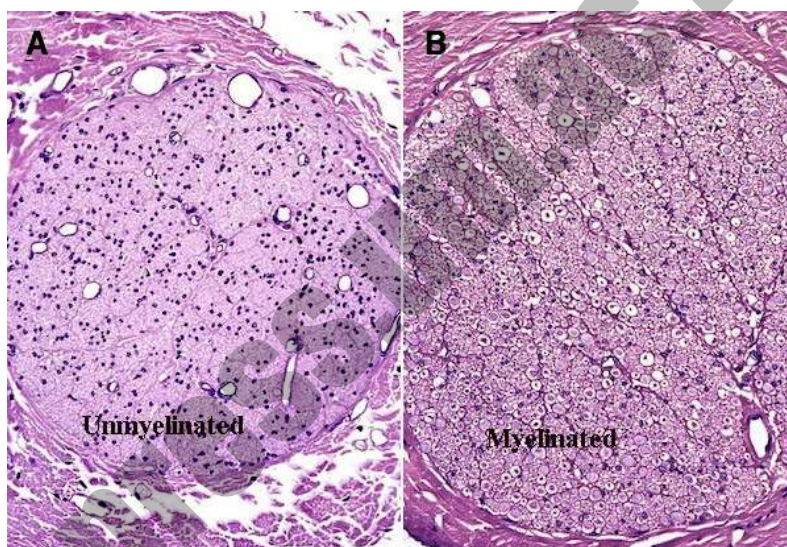
شکل ۱۲-۵۹ شکل ظاهری الیاف عصبی فاقد میلین (۸)



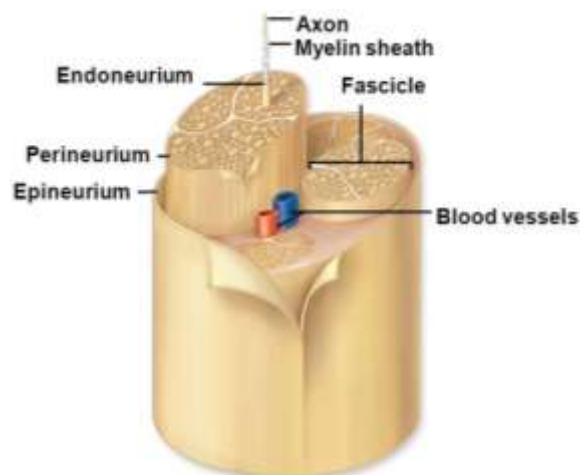
شکل ۱۲-۶۰ مقایسه شکل ظاهری الیاف عصبی میلین‌دار با فاقد میلین (۶)



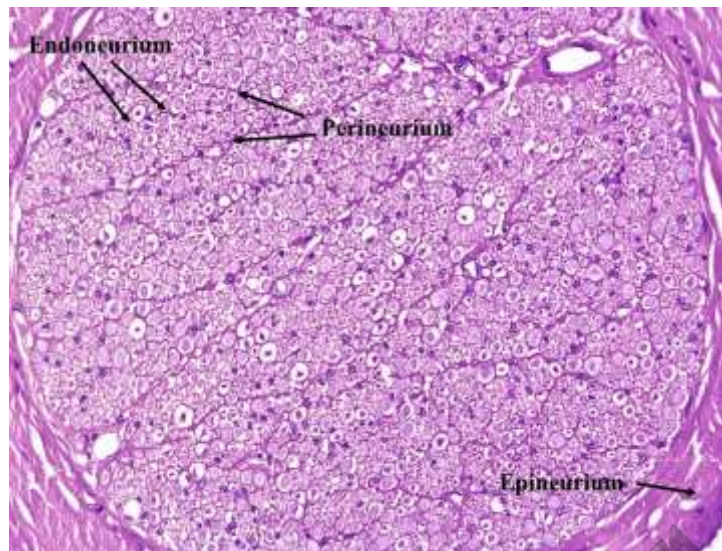
شکل ۶۱-۱۲ الیاف عصبی میلین‌دار و فاقد میلین در اعصاب نخاعی (۸)



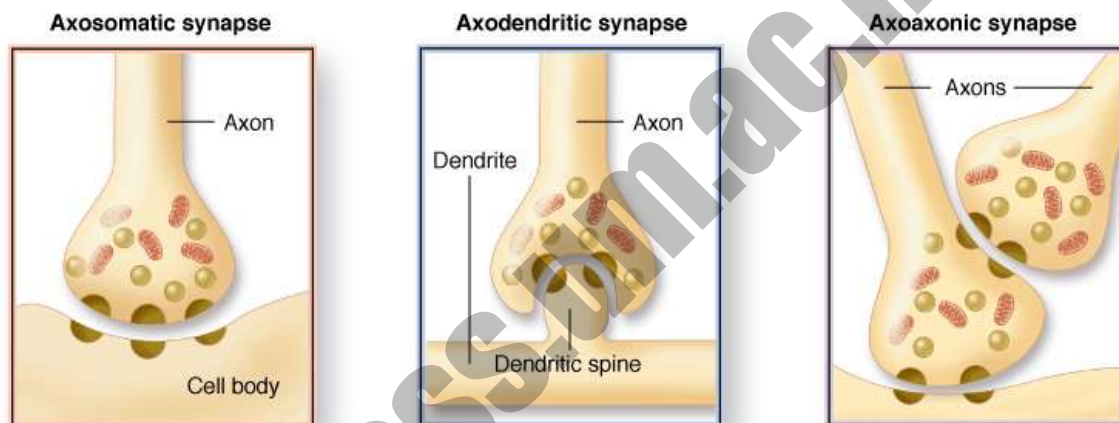
شکل ۶۲-۱۲ الیاف عصبی میلین‌دار و فاقد میلین در مقاطع بافت عصبی (۱۵)



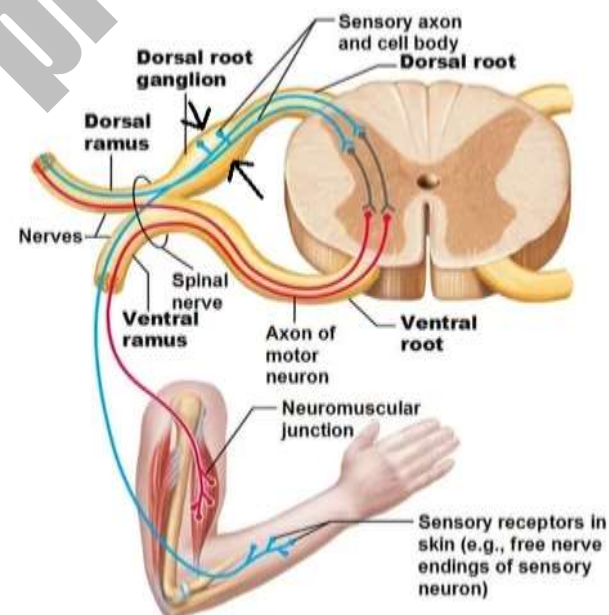
شکل ۶۳-۱۲ انواع بافت پیوندی در اطراف الیاف عصبی (۸)



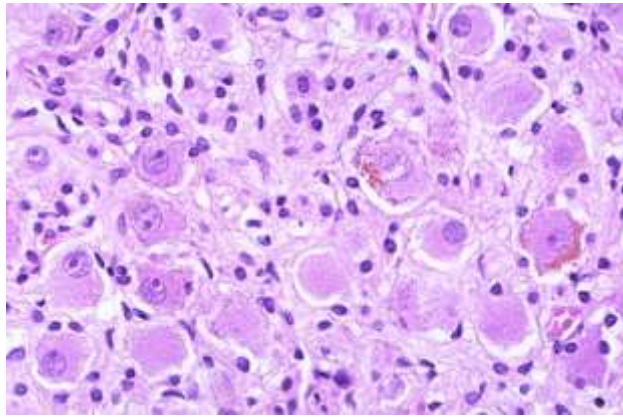
شکل ۶۴-۱۲ انواع بافت پیوندی اطراف الیاف عصبی در مقاطع بافتی (۵)



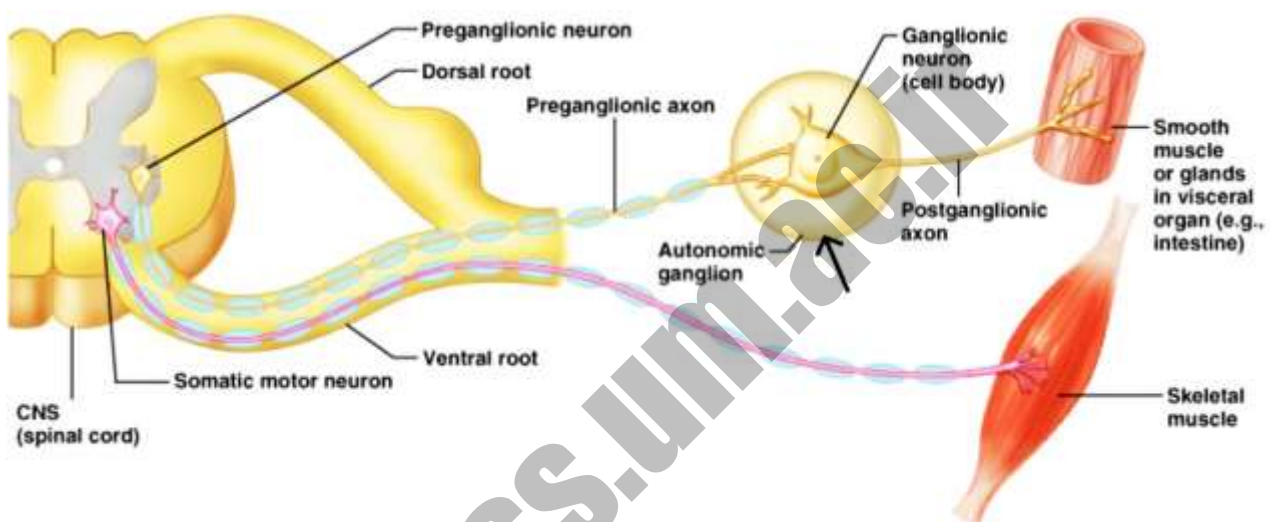
شکل ۶۵-۱۲ انواع سیناپس در سلول‌های عصبی (۷)



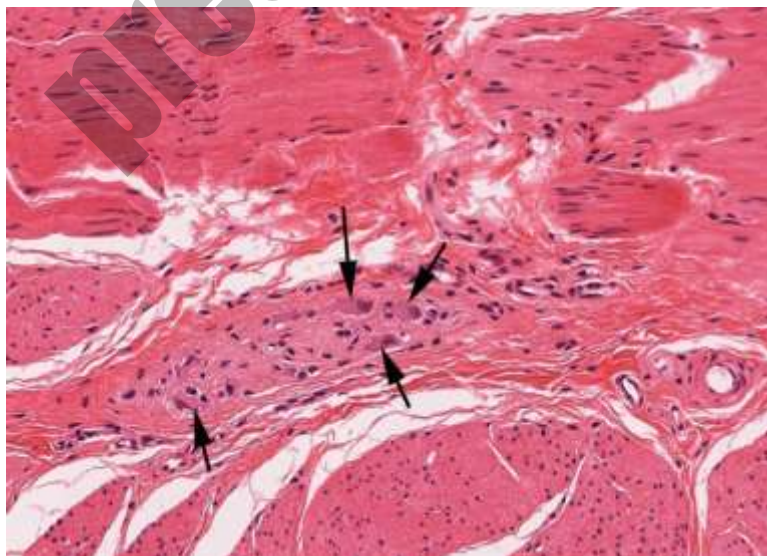
شکل ۶۶-۱۲ موقعیت گره عصبی نخاعی (۸)



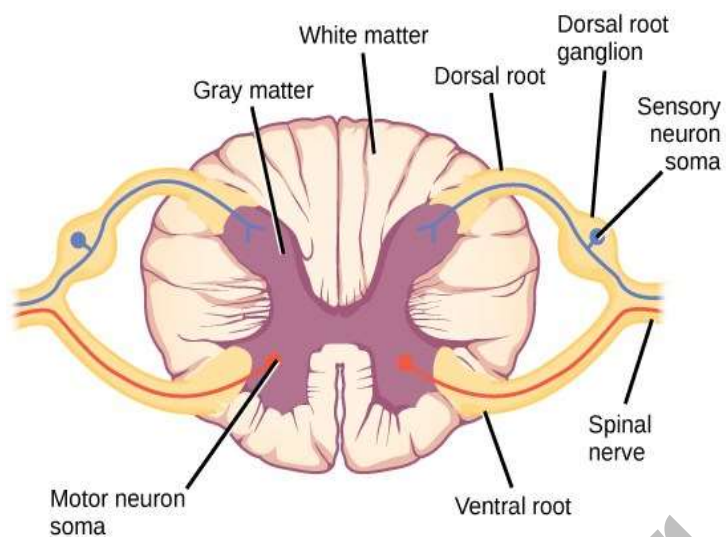
شکل ۶۷-۱۲ گره عصبی نخاعی در مقاطع بافتی (۳)



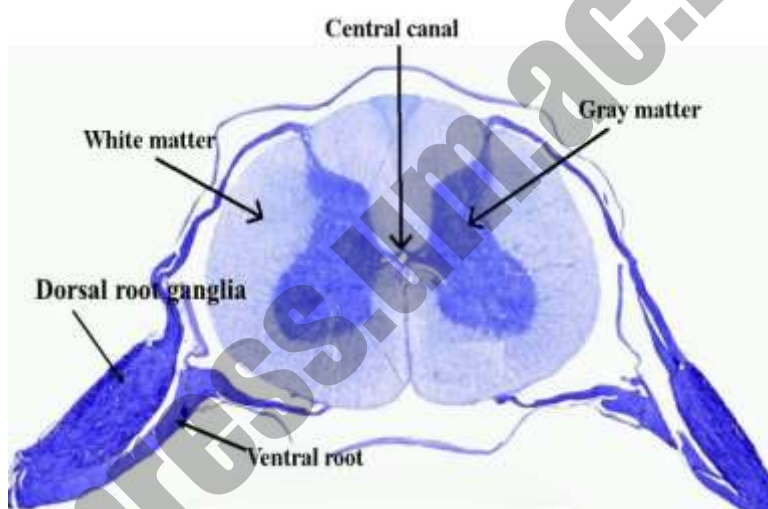
شکل ۶۸-۱۲ موقعیت گره عصبی اتونومیک یا خودکار (۸)



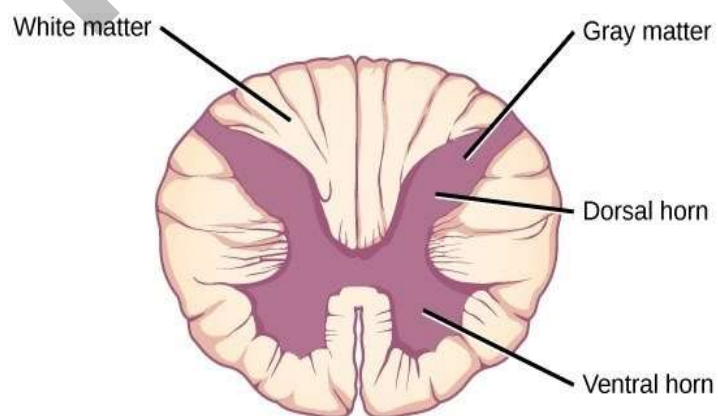
شکل ۶۹-۱۲ گره عصبی اتونومیک یا خودکار در دیواره روده (۷)



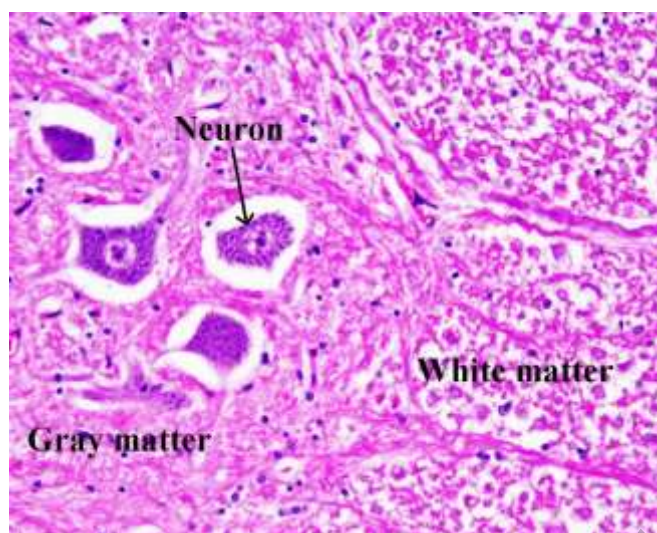
شکل ۷۰-۱۲ مقطع عرضی نخاع و اجزای آن (۱۳)



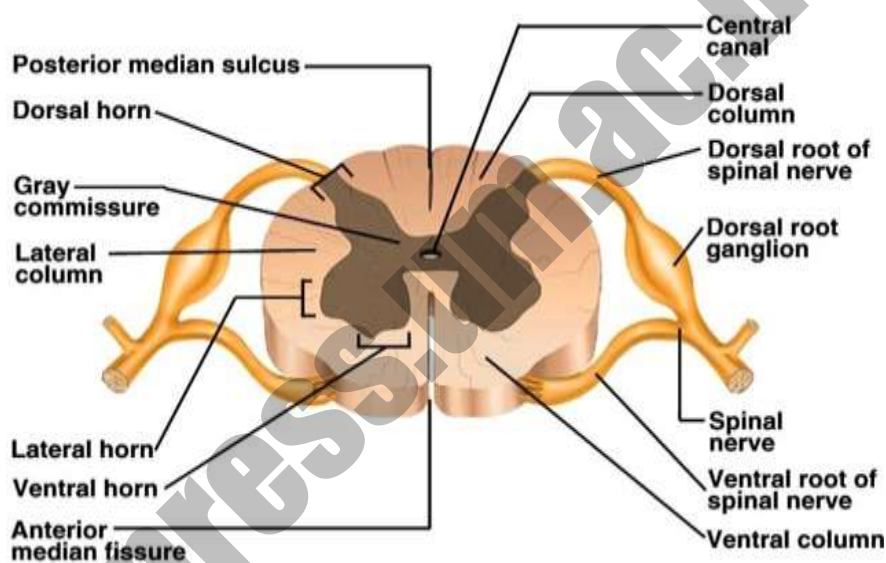
شکل ۷۱-۱۲ مقطع عرضی نخاع و اجزای آن در مقاطع بافتی (۵)



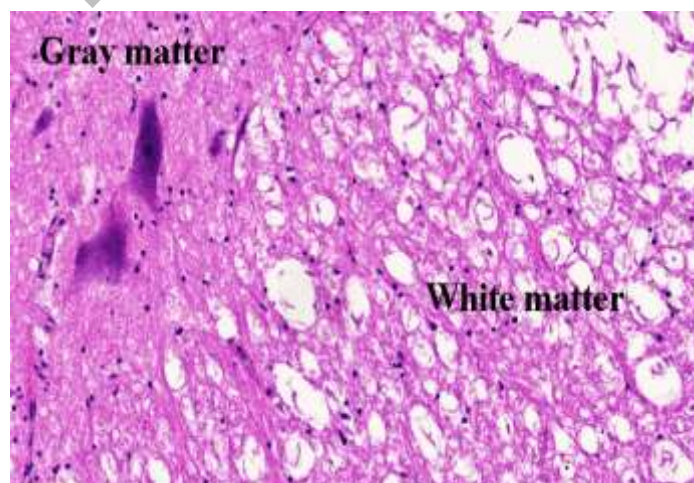
شکل ۷۲-۱۲ شاخ‌های پشتی و شکمی ماده خاکستری در مقطع عرضی نخاع (۸)



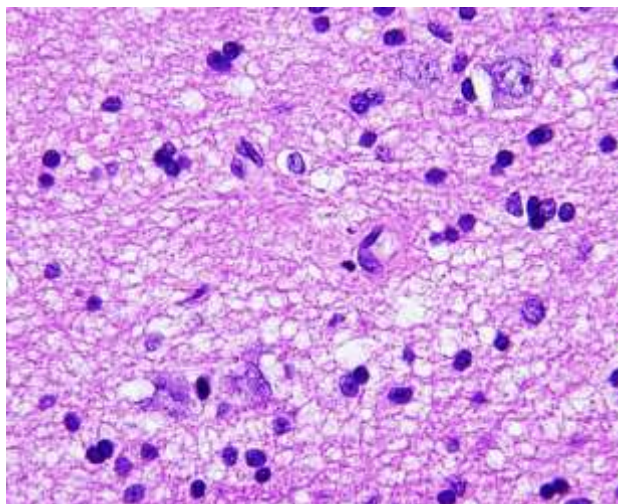
شکل ۱۲-۷۳ ماده خاکستری نخاع در مقاطع بافتی با بزرگ‌نمایی بیشتر (۱۵)



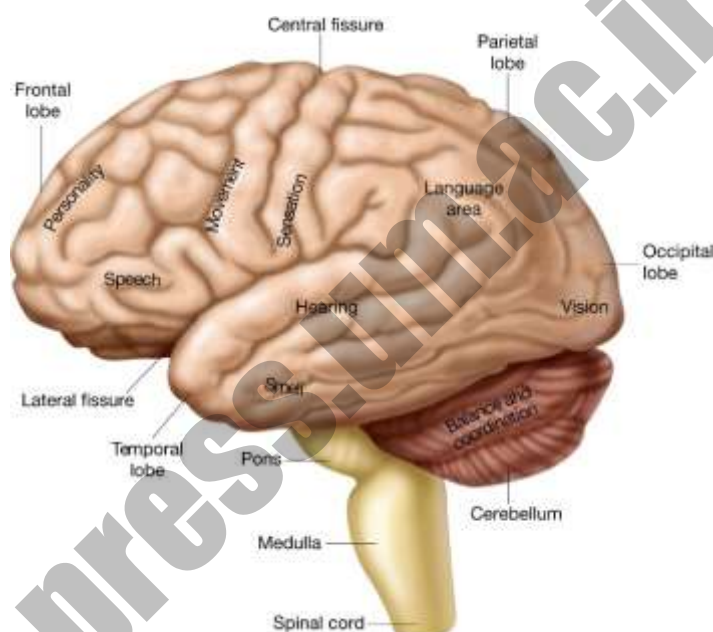
شکل ۱۲-۷۵ اجزای کامل ماده سفید و ماده خاکستری نخاع (۶)



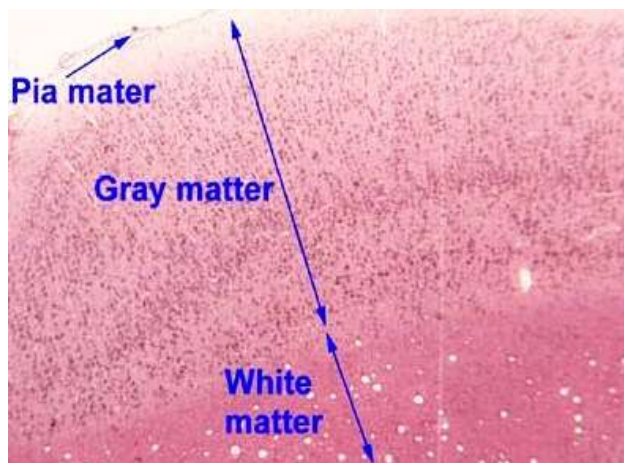
شکل ۱۲-۷۶ ماده سفید نخاع در مقاطع بافتی (۵)



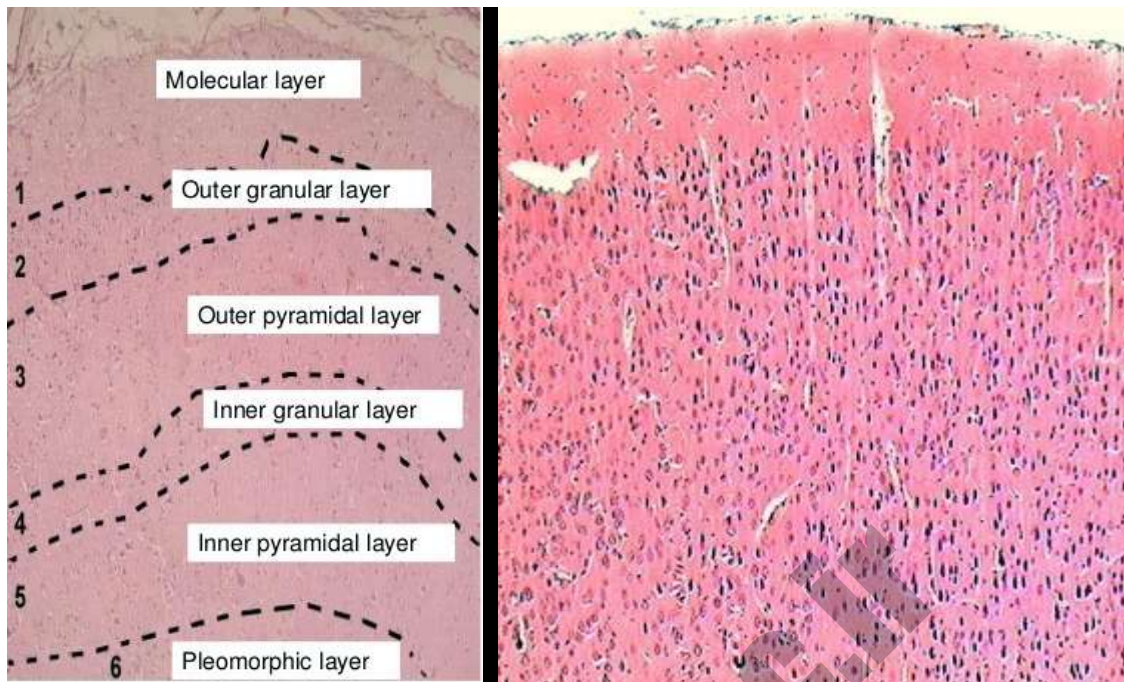
شکل ۱۲-۷۷ ماده سفید نخاع در مقاطع بافتی با بزرگ‌نمایی بیشتر (۷)



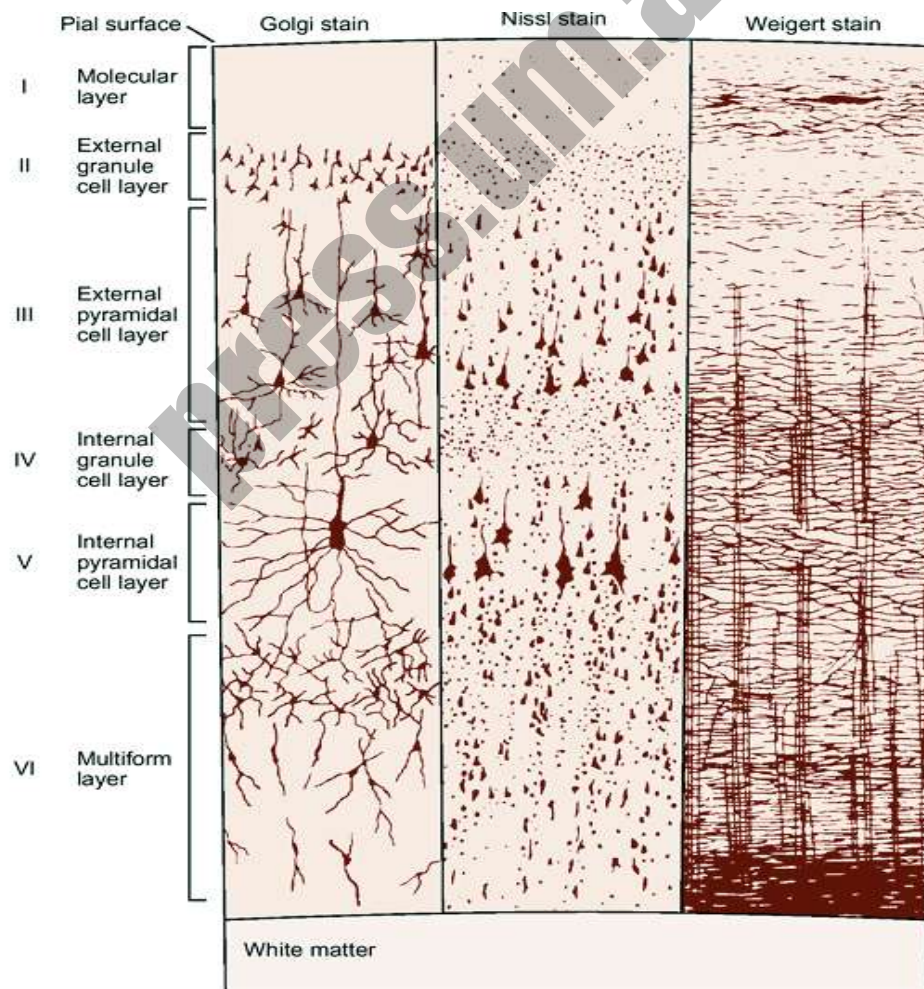
شکل ۱۲-۷۸ شکل ظاهری و موقعیت آناتومیکی مخ (۸)



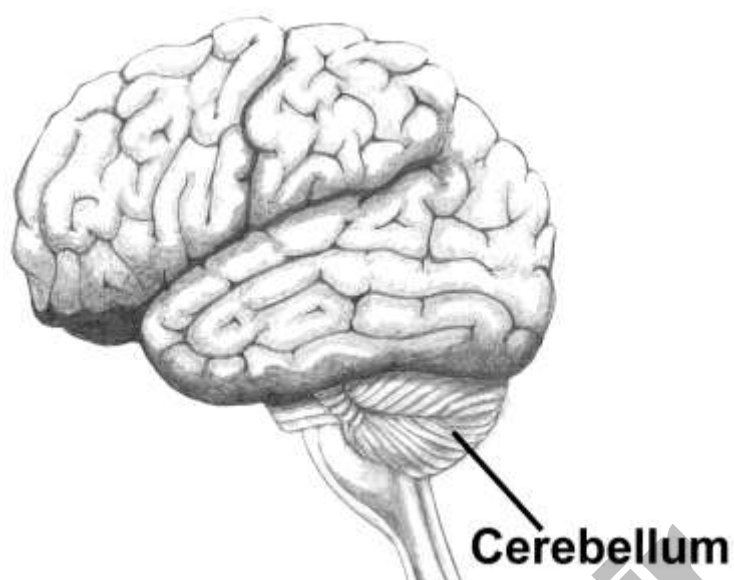
شکل ۱۲-۷۹ موقعیت ماده خاکستری و سفید در مخ (۱۵)



شکل ۸۰-۱۲ شش لایه تشکیل‌دهنده ماده خاکستری در مخ (۵)



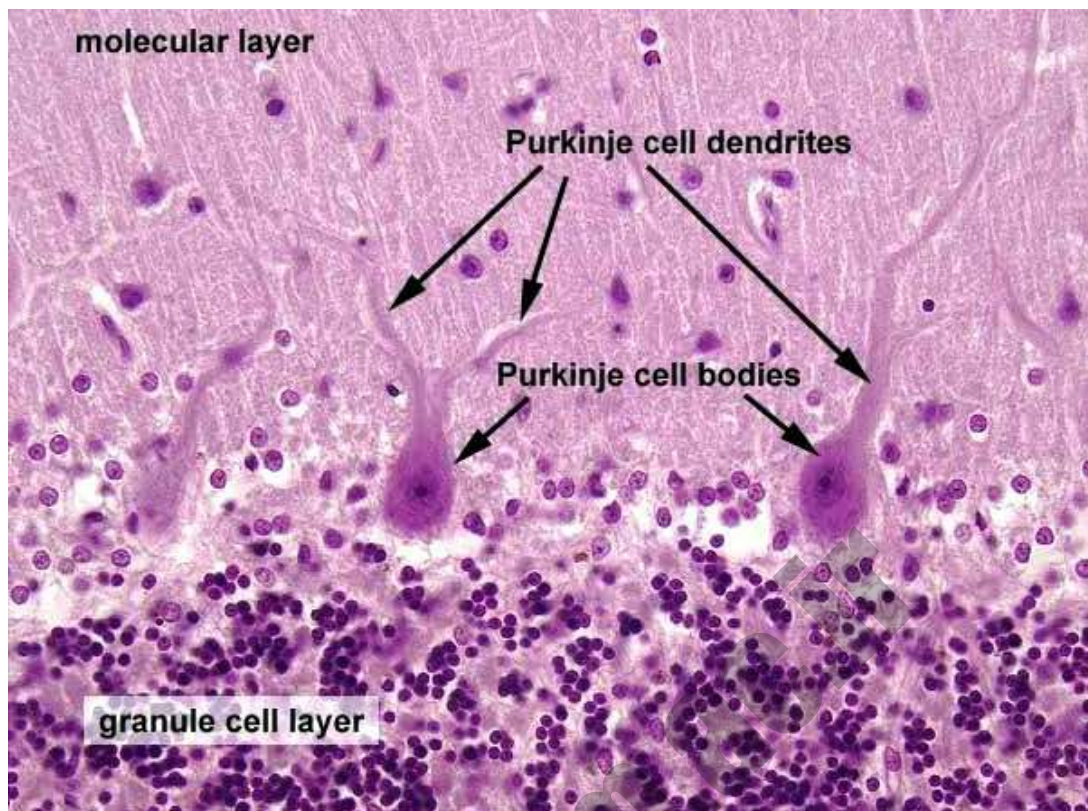
شکل ۸۱-۱۲ شش لایه تشکیل‌دهنده ماده خاکستری در مخ با رنگ‌آمیزی‌های اختصاصی مختلف (۹)



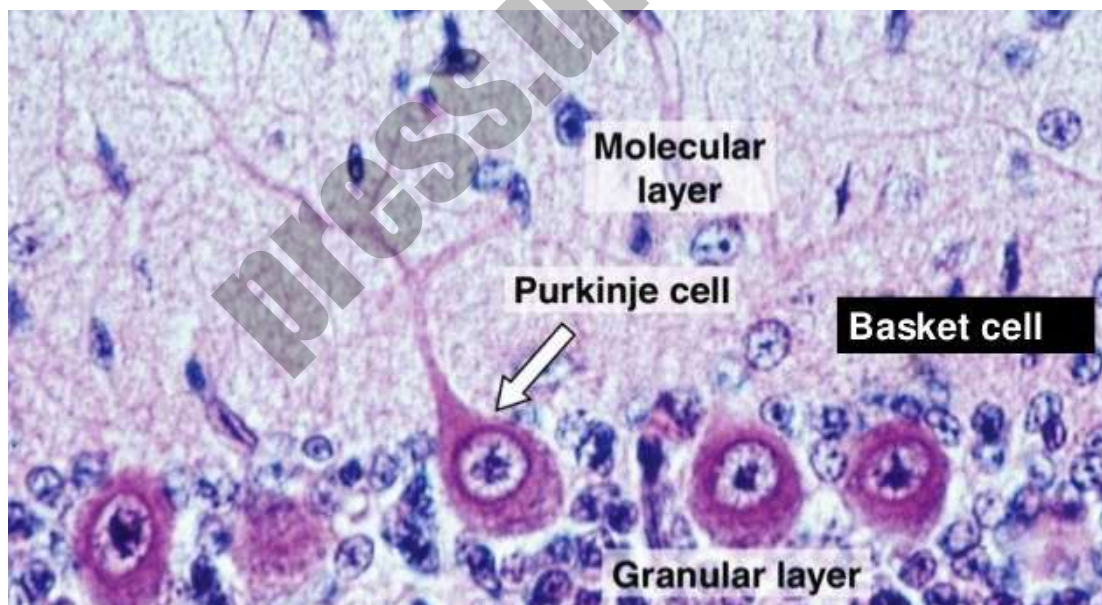
شکل ۸۲-۱۲ شکل ظاهری و موقعیت آناتومیکی مخچه (۸)



شکل ۸۳-۱۲ موقعیت ماده سفید و خاکستری در مخچه (۵)



شکل ۸۴-۱۲ سه لایه تشکیل‌دهنده ماده خاکستری در مخچه (۱۰)



شکل ۸۵-۱۲ سلول‌های سبیدی در ماده خاکستری مخچه (۷)