

بافت پوششی متغیر (Transitional epithelium) ← منحصر به مجرای ادراری است. تعداد لایه‌ها و شکل سلول‌های سطحی آن در حالت کشش و استراحت متفاوت دیده می‌شوند.

در مثانه‌ی ← خالی ← تعداد لایه‌های سلول ۴ تا ۵ ردیف و سلول‌های سطحی از نوع برجسته هستند.

پر ← تعداد لایه‌های سلول ۲ تا ۳ ردیف و سلول‌های سطحی از نوع پهن هستند.

میکروویلی ← سطح آنها توسط لایه‌ای نسبتاً ضخیم از گلیکوپروتئین‌ها یا glycocalyx پوشیده شده است.

میکروویلی به همراه گلیکوکالیکس توسط میکروسکوپ نوری منظره‌ای ایجاد می‌کنند که در اپی تلیوم روده به حاشیه مخطط (Striated border) و در لوله‌های کلیوی به حاشیه‌ی مسواکی (brush border) معروف‌اند.

شبه‌ی انتهایی یا terminal web ← صفحه‌ای متشکل از فیلامنت‌های اکتین است که توسط اسپکترین به غشا و فیلامنت‌های حد واسط متصل شدند. این شبکه حاوی میوزین II و تروپومیوزین می‌باشد. وظیفه‌ی این شبکه، کمک کردن به فاصله گرفتن میکروویلی‌ها از یکدیگر، و در واقع برای بهبود عملکرد آنها است.

میکروویلی‌های بلند و مرتبط با هم در سطح سلول‌های ترشح‌کننده‌ی اسید، میکروویلیکا نامیده می‌شود.

مژه‌ی ثابت (Stereocilia): این زوائد بلند و غیر متحرك با میکروسکوپ نوری شبیه مژه‌ها هستند، ولی این‌ها در اصل شبیه میکروویلی‌ها هستند و حاوی اکتین می‌باشند. این مژه‌ها در مجاری اپی‌دیدیم دیده می‌شوند.

## انواع اتصالات سلولی

۱. اتصال محکم Tight junction یا Zonula occludance: علاوه بر نقش انسدادی، در ناحیه‌ی رأسی سلول‌ها يك اتصال فیزیکی محکمی ایجاد می‌کند. بین دو سلول هیچ انتقال ماده‌ای صورت نمی‌گیرد و از دیگر اتصالات‌ها به رأس نزدیک‌تر است.

۲. اتصال کمربندی Zonula adherens: ویژگی مهم این اتصال، قرار گرفتن تعداد زیادی فیلامنت اکتین است. این اتصال به صورت کمربندی است که از ضخیم‌شدگی غشا حاصل شده و دور تا دور سلول کشیده شده است. ۲ غشا کمی فاصله دارند.

۳. دسموزوم یا پلاک اتصالی (Macula adherens): فاصله‌ی ۲ غشا بیش از حد معمولی (۲۰ نانومتر) یعنی ۳۰ نانومتر است و حاوی پروتئین‌های دسموگلین و دسموکولین می‌باشد.

در سطح سیتوپلاسمی غشا نیز فیلامنت‌های حد واسط سیتوگراتین به غشا چسبیده‌اند. پروتئین‌های دسموگلین و دسموکولین از انواع پروتئین‌های کدهرین هستند که غشا ۲ سلول را در محل پلاک به هم وصل می‌کند. نیمه دسموزوم یا hemidesmosome: باعث چسبندگی سلول به غشای پایه می‌شود در این جا پلاک غشایی بوسیله اینتگرین به غشای پایه چسبیده است.

۴. اتصال سوراخدار (Gap Junction): فضای بین سلولی به ۲ نانومتر کاهش می‌یابد. سلول‌های مجاور هم توسط واحدهای پروتئینی کانکسون ارتباط می‌یابند. اتصال سوراخدار ناحیه‌ای است، که دارای مقاومت الکتریکی کمتری نسبت به سایر قسمت‌های غشا می‌باشد. این نوع اتصال، در سلول‌های پوششی، عضله صاف، سلول‌های استخوانی و در سلول‌های جنینی به تعداد زیاد (زمینه‌ساز رشد و تمایز سلولی) می‌باشد.

## بافت پوششی غده‌ای

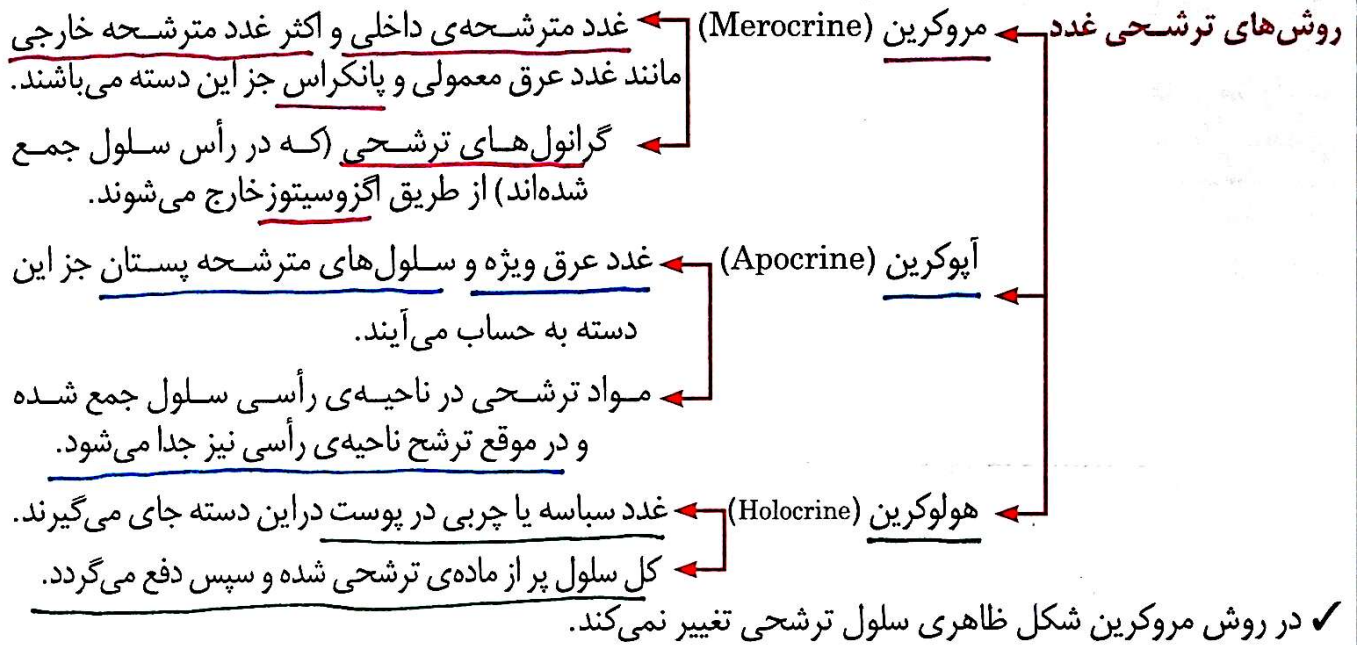
غدد بر حسب تعداد سلول‌های تشکیل دهنده ← تک سلولی

پرسلولی ← بر حسب شکل قسمت مترشحه به ۲ نوع خوشه‌ای (آسینی) و لوله‌ای تقسیم می‌شوند.

## بافت شناسی

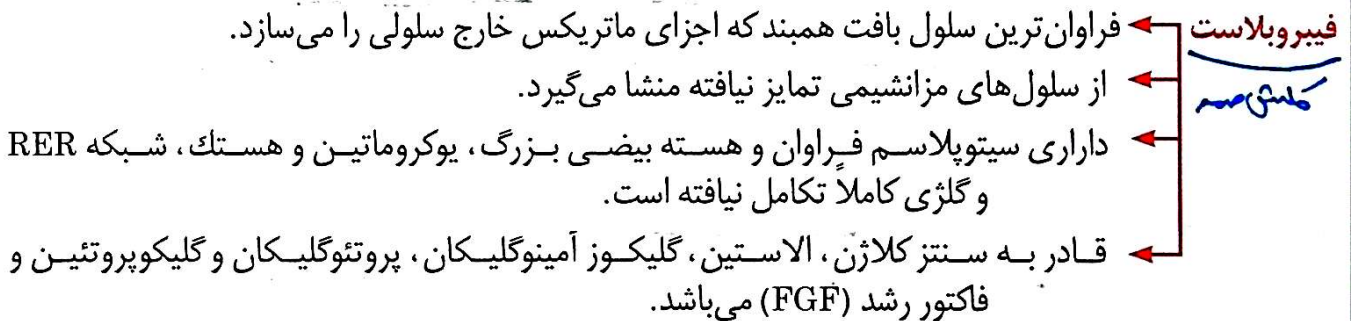
سلول‌های جامی (goblet)، بهترین نمونه غدد تک سلولی آگزوکرینی می‌باشند که در دیواره‌ی لوله‌های گوارشی و مجاری تنفسی به وفور یافت می‌شود.

سلول‌های APUD که در دیواره‌ی لوله‌های گوارشی یافت می‌شود، نمونه‌ای از غدد تک سلولی اندوکرین می‌باشد.



## فصل ۳: بافت همبند

سلول‌های بافت همبند، عبارتند از ← فیبروبلاست، ماکروفاژ، پلازما سل، ماست سل، سلول‌های چربی، سلول‌های مزانشیمی و سلول‌های مهاجر



**فیبروسیت** ← در شرایط عادی به ندرت تقسیم می‌شود. ولی تحت شرایط خاص مانند ترمیم زخم بسیار فعال می‌شود، برای همین نقش عمده‌ای در التیام زخم‌ها دارد.

در جریان ترمیم زخم‌ها فیبروبلاست‌هایی ظاهر می‌شوند که از لحاظ ظاهری شبیه فیبروبلاست هستند ولی مشابه‌ی سلول‌های عضله صاف حاوی تعداد زیادی فیلامنت اکتین و میوزین می‌باشند. که به این‌ها میوفیبروبلاست می‌گویند.

اغلب ماکروفاژها در بافت همبند غیر فعالند و چسبیده به الیاف کلاژن دیده می‌شوند که در این جا ماکروفاژ ثابت (Fixed macrophage) یا هیستوسیت نامیده می‌شوند که به سختی از فیبروبلاست‌ها قابل تشخیص‌اند.

سلول‌های اپی‌تلیوئید ← در التهاب‌های مزمن، سلول‌های ماکروفاژ شبیه سلول‌های پوششی، بزرگ و چند وجهی شده و این نام را به خود می‌گیرند.

ماکروفاژ در کبد ← سلول کوپفر، در ریه ← ماکروفاژهای ریوی، در بافت عصبی مرکزی ← میکروگلی و در

ساگروغارارگان های لنفی ← ماکروفازهای دیواره سینوزوئیدی نامیده می شوند.  
پلازما سل ← بارزترین مشخصه، طرح هسته می باشد که نقاط تیره و روشن کروماتین منظره ای شبیه صفحه‌ی ساعت یا چرخ ارابه ایجاد می نماید.

همچنین در بافت همبند آستر مخاط لوله‌های گوارشی و تنفسی به تعداد زیاد یافت می شود و عمر آن ۱۰-۲۰ روز می باشد.

ماست سل ← ترشح کننده‌ی هیپارین و هیستامین است. هیپارین يك ماده‌ی ضد انعقاد خون است که در متابولیسم چربی ها نیز دخالت دارد. هیپارین عامل متاکروماتیک بودن گرانول های ماست سل می باشد. ماست سل های مجاری تنفسی و روده‌ها به جای هیپارین، کندروایتین سولفات دارند.

اثر هیستامین ترشح شده از ماست سل ← گشاد کردن مویرگ ها  
 ← انقباض عضلات صاف برونشیول های تنفسی

اثر لکوترین ترشح شده از ماست سل ← انقباض آهسته عضله‌ی صاف می باشد.  
 فاکتور جذب کننده‌ی ائوزینوفیلی نیز از ماست سل ها ترشح می شود که محرک پلاکت ها و پروستاگلاندین ها می باشد.  
 سلول های چربی در مقاطع بافتی به صورت تو خالی دیده می شوند، زیرا برای آماده سازی بافت ها از الکل و گزیلول استفاده می شود.

رشته های بافت همبند عبارتند از: کلاژن، رتیکولر و الاستیک

کلاژن و رتیکولر از پروتئینی به نام کلاژن و الاستیک از پروتئین الاستین ساخته شده اند.

رشته های کلاژن ← فراوان ترین پروتئین بدن هستند.  
 ← در رنگ آمیزی H&E به رنگ قرمز دیده می شوند.  
 ← بوسیله‌ی فیبروبلاست ها، سنتز می شوند  
 ← تروپوکلاژن تحت تأثیر آنزیم lysyl oxidase، پلیمریزه شده و فیبریل های کلاژن را به وجود می آورد  
 ← فراوان ترین اسید آمینه‌ی آن، گلیسین و پرولین می باشد. اسید آمینه های هیدروکسی لیزین و هیدروکسی پرولین مختص کلاژن اند و عامل استحکام آن و معمولاً در پروتئین های دیگر یافت نمی شوند.  
 ← بیش از ۲۵ نوع کلاژن شناسایی گردید.

بیماری اسکوروی (scurvy) ← در این بیماران ناکافی بودن ویتامین C مشاهده می شود برای تبدیل پرولین به هیدروکسی پرولین آنزیمی نیاز است که خود وابسته به VitC است پس در این بیماران سنتز کلاژن متوقف می شود.

کلاژن نوع I ← دارای استحکام زیاد و نسبت به کشش مقاوم است. فراوان ترین نوع کلاژن در بدن می باشد. در بافت همبندی رشته‌ای، تاندون ها، لیگامان ها، کپسول اطراف ارگانها، عاج دندان، استخوان و پوست یافت می شود. در رنگ آمیزی معمولی اسیدوفیل و رنگ آمیزی تری کروم مالوری به رنگ آبی و در رنگ آمیزی کروم ماسون به رنگ سبز دیده می شود.

کلاژن نوع II ← به صورت فیبریل های ظریفی در بافت غضروفی و زجاجیه‌ی چشم می باشد.

کلاژن نوع III ← به صورت فیبریل هایی است که همراه با کلاژن نوع I در اکثر بافت ها مانند پوست، عضله و رگ های خونی دیده می شود. الیاف رتیکولر از این نوع کلاژن ساخته شدند.