



دانشگاه سям نور

بافت شناسی جانوری

(رشته زیست شناسی)

دکتر مریم شمس لاهیجانی

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار ناشر

کتاب‌های دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف یک درس در یک یا چند رشته دانشگاهی، به صورت کتاب درسی، متن آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک درسی چاپ می‌شوند.

کتاب درسی ثمره کوشش‌های علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصل‌های مصوب تهیه و پس از داوری علمی، طراحی آموزشی، و ویرایش علمی در گروه‌های علمی و آموزشی، به چاپ می‌رسد. پس از چاپ ویرایش اول اثر، با نظرخواهی‌ها و داوری علمی مجدد و با دریافت نظرهای اصلاحی و متناسب با پیشرفت علوم و فناوری، صاحب اثر در کتاب تجدیدنظر می‌کند و ویرایش جدید کتاب با اعمال ویرایش زبانی و صوری جدید چاپ می‌شود.

متن آزمایشگاهی (م) راهنمایی است که دانشجویان با استفاده از آن و کمک استاد، کارهای عملی و آزمایشگاهی را انجام می‌دهند.

کتاب‌های فرادرسی (ف) و **کمک درسی** (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه و بر روی لوح فشرده تکثیر می‌شوند و یا در وبگاه دانشگاه قرار می‌گیرند.

مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی

فهرست مطالب

ده	راهنمای مطالعه
دوازده	مقدمه
۱	گفتار اول: بافت های پوششی
۱	پیشگفتار
۳	ساختار انواع بافت های پوششی
۸	وظایف بافت های پوششی
۹	غدد ترشحی برون ریز
۱۳	خلاصه ی گفتار اول
۱۴	خودآزمایی گفتار اول
۱۷	گفتار دوم: بافت های پیوندی
۱۷	پیشگفتار
۱۹	سلول های بافت پیوندی
۲۳	ماده ی زمینه ای بافت پیوندی
۲۹	خودآزمایی ۱-۲
۲۹	انواع بافت های پیوندی
۳۷	خودآزمایی ۲-۲
۳۷	بافت های پیوندی اختصاصی
۳۷	خون
۵۳	خودآزمایی ۲-۳
۵۳	غضروف
۵۸	خودآزمایی ۲-۴
۵۸	استخوان

۶۱	انواع استخوان‌ها
۶۵	مفصل‌ها
۶۹	استخوان‌سازی
۷۱	وظایف بافت‌های پیوندی
۷۱	خلاصه‌ی گفتار دوم
۷۳	خودآزمایی ۲-۵
۷۵	گفتار سوم: بافت ماهیچه‌ای
۷۵	پیشگفتار
۷۶	مشخصات کلی بافت ماهیچه‌ای
۷۶	۱. ماهیچه‌ی صاف
۸۰	۲. ماهیچه‌ی مخطط
۸۴	۳. ماهیچه‌ی قلب
۸۶	خلاصه‌ی گفتار سوم
۸۶	خودآزمایی گفتار سوم
۸۹	گفتار چهارم: بافت عصبی
۸۹	پیشگفتار
۹۰	بافت اصلی عصبی
۹۳	انواع نورون
۹۳	غلاف‌های رشته‌ی عصبی
۹۶	انواع رشته‌های عصبی
۹۷	سیناپس
۹۷	بافت پشتیبان عصبی
۱۰۰	خلاصه‌ی گفتار چهارم
۱۰۱	خودآزمایی گفتار چهارم
۱۰۳	گفتار پنجم: دستگاه گردش خون و لنف
۱۰۳	پیشگفتار
۱۰۴	مشخصات کلی دستگاه گردش خون
۱۰۴	قلب
۱۰۸	رگ‌های خونی
۱۱۷	رگ‌های لنفی
۱۱۸	خلاصه‌ی گفتار پنجم
۱۲۰	خودآزمایی گفتار پنجم
۱۲۱	گفتار ششم: دستگاه لنفاوی
۱۲۱	پیشگفتار

۱۲۳	اندام‌های دستگاه لنفاوی
۱۳۲	وظایف دستگاه لنفاوی
۱۳۳	خلاصه‌ی گفتار ششم
۱۳۳	خودآزمایی گفتار ششم
۱۳۵	گفتار هفتم: دستگاه محافظ بدن (پوست و ضمایم آن)
۱۳۵	پیشگفتار
۱۳۶	مشخصات کلی و اعمال پوست
۱۳۷	ساختار پوست
۱۵۶	خلاصه‌ی گفتار هفتم
۱۵۷	خودآزمایی گفتار هفتم
۱۵۹	گفتار هشتم: دستگاه گوارش
۱۵۹	پیشگفتار
۱۶۱	الف) اندام‌های اصلی
۱۷۹	ب) اندام‌های ضمیمه
۱۹۵	خلاصه‌ی گفتار هشتم
۱۹۶	خودآزمایی گفتار هشتم
۱۹۹	گفتار نهم: دستگاه تنفس
۱۹۹	پیشگفتار
۲۰۰	الف) ناحیه‌ی هوایی
۲۱۰	ب) ناحیه‌ی تنفسی
۲۱۲	خلاصه‌ی گفتار نهم
۲۱۴	خودآزمایی گفتار نهم
۲۱۵	گفتار دهم: دستگاه ادراری
۲۱۵	پیشگفتار
۲۱۶	کلیه
۲۱۸	الف) نفرون
۲۲۰	۱. کلاف خونی و کپسول بومن
۲۲۴	۲. لوله‌ی پیچیده‌ی نزدیک
۲۲۴	۳. لوله‌ی پیچیده‌ی دور
۲۲۶	قوس هنله
۲۲۶	ب) لوله‌ی حامل ادرار
۲۲۸	ج) دستگاه جنب گلومرول
۲۲۸	بخش‌های ضمیمه
۲۲۹	خلاصه‌ی گفتار دهم

۲۳۰	خودآزمایی گفتار دهم
۲۳۱	گفتار یازدهم: دستگاه تولیدمثل نر
۲۳۱	پیشگفتار
۲۳۲	مشخصات کلی
۲۳۴	اجزای دستگاه تولیدمثل نر
۲۳۴	بیضه
۲۳۵	مجاری و غدد ضمیمه‌ی دستگاه تولیدمثل نر
۲۳۶	بافت بینابینی
۲۴۰	لوله‌های راست
۲۴۰	شبکه‌ی بیضه
۲۴۰	مجاری و ابران
۲۴۰	اپیدیدیم
۲۴۳	مجرای آوران
۲۴۳	آمپول
۲۵۰	اسپرماتوژنز
۲۵۱	اسپرماتوسیتوژنز
۲۵۱	میوز
۲۵۸	خلاصه‌ی گفتار یازدهم
۲۵۸	خودآزمایی گفتار یازدهم
۲۶۱	گفتار دوازدهم: دستگاه تولیدمثل ماده
۲۶۱	پیشگفتار
۲۶۲	مشخصات کلی
۲۶۳	تخم‌دان
۲۷۴	لوله‌ی تخمک بر یا تخمراه (لوله‌ی رحم)
۲۷۶	رحم (زهدان)
۲۸۱	واژن (مهبل)
۲۸۲	غدد پستانی
۲۸۵	بارداری
۲۸۵	جفت
۲۸۷	بندناف
۲۸۸	خلاصه‌ی گفتار دوازدهم
۲۹۰	خودآزمایی گفتار دوازدهم
۲۹۳	گفتار سیزدهم: غده‌های درون ریز
۲۹۳	پیشگفتار
۲۹۴	مکانیسم عمل غده‌های درون‌ریز

۲۹۵	هیپوفیز
۳۰۰	تیروئید
۳۰۳	پاراتیروئید
۳۰۴	غده‌ی فوق کلیوی
۳۰۹	اپی فیز
۳۱۰	خلاصه‌ی گفتار سیزدهم
۳۱۱	خودآزمایی گفتار سیزدهم
۳۱۳	گفتار چهاردهم: دستگاه عصبی
۳۱۳	پیشگفتار
۳۱۴	پرده‌های مغز و نخاع
۳۱۵	نخاع
۳۱۸	مغز
۳۲۳	عقده‌ی عصبی
۳۲۴	گیرنده‌های حسی
۳۲۵	خلاصه‌ی گفتار چهاردهم
۳۲۶	خودآزمایی گفتار چهاردهم
۳۲۹	گفتار پانزدهم: چشم و گوش
۳۲۹	پیشگفتار
۳۳۰	چشم
۳۴۳	گوش
۳۴۹	خلاصه‌ی گفتار پانزدهم
۳۴۹	خودآزمایی گفتار پانزدهم
۳۵۱	پاسخ خودآزمایی‌ها
۳۵۵	کتابنامه

راهنمای مطالعه و کار

کتابی که در دست مطالعه دارید برای یادگیری هرچه بهتر شما به صورت خودآموز تهیه شده است. سازمان‌بندی، ترتیب و توالی و نوع نگارش آن طوری انتخاب شده است که بتوانید مطالب مورد بحث را آسان‌تر درک کنید، آنها را بهتر به ذهن بسپارید و در موارد مقتضی به کار برید. به منظور جلوگیری از اتلاف وقت و درک بهتر مفاهیم این کتاب، به پیشنهادهای زیر دقیقاً توجه کنید:

۱. مطالعه را در محیطی آرام و عاری از عوامل مخل تمرکز آغاز کنید.

۲. پیش از آغاز مطالعه، هدف‌های آموزشی نهایی کتاب را بخوانید. این هدف‌ها به شما می‌آموزند که ضمن مطالعه‌ی کتاب، باید در پی فهم چه مطالبی باشید و چگونه تشخیص دهید که تمام مطالب آن را فرا گرفته‌اید. این هدف‌ها به شما نشان می‌دهند که در پایان مطالعه و یادگیری این درس، قادر به انجام چه کارهایی خواهید بود. برای اینکه بتوانید کارهای خواسته‌شده در هدف‌نهایی را انجام دهید، باید کل کتاب، یعنی گفتارهای مختلف آن را مطالعه و درک کنید. در هر گفتار نیز هدف‌های آموزشی کلی و جزئی، روش مطالعه و انتظار نهایی ما را از شما تعیین می‌کنند. اگر بتوانید به مجموعه‌ی هدف‌های کلی و جزئی گفتارهای کتاب دست یابید، در حقیقت به هدف‌های نهایی کتاب رسیده‌اید. در مجموع، هدف‌های آموزشی این کتاب، همانند استاد کلاس درس، به شما می‌آموزند که این درس را باید چگونه مطالعه کنید، روی چه نکاتی تأکید ورزید و آنها را چگونه یاد بگیرید. هدف‌های نهایی کتاب و هدف‌های آموزشی کلی و جزئی گفتارها، در عین حال شما را برای موفقیت در آزمون این درس راهنمایی می‌کنند. بنابراین لازم است که در مطالعه‌ی هر گفتار، ابتدا هدف کلی گفتار، و هدف‌های جزئی آن را مطالعه کنید. هنگامی که برای نخستین بار هدفی را می‌خوانید، ممکن است مفهوم آن را به طور کامل درک نکنید. چندان غیرعادی نیست. با مراجعات مجدد، ضمن مطالعه‌ی متن و یا در پایان مطالعه، حتماً معنای هدف‌ها را به طور کامل خواهید فهمید و به اهمیت آنها پی خواهید برد.

۳. متن هر گفتار را یک بار به طور سریع مطالعه کنید. لازم نیست که در این مطالعه تمام مطالب را یاد بگیرید. این کار به شما کمک می‌کند تا دید جامعی نسبت به مطالب هر گفتار به دست آورید و با سازمان کلی آن آشنا شوید. بدین‌سان، مفاهیم

درس به طور پراکنده، جدا از هم و بدون ارتباط با یکدیگر به ذهن سپرده نخواهند شد. در پایان مطالعه‌ی اول، به عنوان تمرین، برای خود با دیگران اجمالاً توضیح دهید که بحث گفتار درباره‌ی چه موضوعی بوده و چه مفاهیم و اصول یا قوانینی در آن مطرح شده‌اند. بار دیگر، با توجه به دقت کامل، به مطالعه و فهم جزئیات مطالب گفتار بپردازید. پیش از آغاز بار اول و دوم مطالعه و نیز در طی آن و همچنین در پایان کار، به هدف‌های آموزشی کلی و جزئی گفتار رجوع کنید. به هیچ وجه نباید مطالب متن را بدون درک آنها حفظ کنید. در پایان مطالعه‌ی هر گفتار از خود بپرسید که تا چه حد به هدف‌های گفتاری که مطالعه کرده‌اید رسیده‌اید. این سؤال را بار دیگر و در پایان مطالعه‌ی کتاب در مورد هدف‌های آموزشی نهایی درس از خود بپرسید.

۴. با پاسخ دادن به پرسش‌های مطرح شده در خودآزمایی پایان هر گفتار و انجام فعالیت‌های مورد نظر، دانسته‌های خود را ارزیابی کنید. این خودآزمایی‌ها برای حصول اطمینان از رسیدن به هدف‌های جزئی و نهایتاً دستیابی به هدف‌های آموزشی نهایی کتاب طرح‌ریزی شده‌اند. لازم به یادآوری است که با صرف وقت و دقت کافی باید تمام فعالیت‌های ذکر شده در خودآزمایی‌ها را انجام دهید. بهتر آن است که پاسخ‌های خود را یادداشت کنید. هرگاه در پاسخ‌گویی به هر یک از پرسش‌های خودآزمایی‌ها با اشکال روبه‌رو شدید، حتماً با مراجعه به متن مربوط، اشکال خود را برطرف سازید.

پس از مقایسه‌ی پاسخ‌های خود با متن پاسخ‌نامه‌ی خودآزمایی‌ها یا متن درس و اطمینان از درک صحیح مطالب و تصحیح اشتباهات خود، می‌توانید با مطالعه‌ی گفتار بعدی کار یادگیری خویش را ادامه دهید.

۵. هنگام مطالعه‌ی متن کتاب، حتماً از شکل‌های ارائه شده استفاده کنید. این شکل‌ها برای ادامه‌ی یادگیری بسیار مفیدند.

۶. در طی مطالعه‌ی کتاب، برای یادآوری، مجدداً این متن را بخوانید.

موفق باشید

مقدمه

بافت از مجموعه‌ی سلول‌ها به وجود می‌آید و سلول‌ها از لایه‌های جنین منشأ می‌گیرند. لایه‌های زایشی از یک زیگوت (اوئوسیت یا تخمک بارور شده) به وجود می‌آیند. این لایه‌ها در سه طبقه‌ی بیرونی (اکتودرم)، میانی (مزودرم)، و درونی (آندودرم) قرار گرفته‌اند. اندام‌هایی نظیر پوست و مشتقات آن، و سیستم عصبی از اکتودرم منشأ می‌گیرند. مزودرم اندام‌هایی نظیر دستگاه گردش خون، قلب، دستگاه ادراری، دستگاه تناسلی، ماهیچه‌ها، استخوان‌ها، و غضروف را می‌سازد. آندودرم دستگاه تنفس و دستگاه گوارش و غدد ضمیمه را ایجاد می‌کند.

به طور کلی، چهار نوع بافت اصلی به نام بافت‌های پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای، و عصبی در بدن وجود دارد. سایر بافت‌ها در واقع اشکال تغییر شکل یافته‌ی همین بافت‌ها هستند. با ایجاد بافت‌ها، اندام‌ها شکل می‌گیرند و هر اندام از مجموعه‌ی چندین بافت ساخته شده است.

در این کتاب که هدف آموزشی نهایی که عبارت است از:

آشنایی با ویژگی‌های ساختاری و عملکردی بافت‌های گوناگون و ساختار

بافتی اجزای دستگاه‌های بدن و توانایی تشخیص آنها

ابتدا انواع بافت‌ها را که از لایه‌های زایشی جنین منشأ گرفته‌اند، مطرح می‌کنیم. پس از آشنایی با انواع بافت‌ها، ساختار بافتی اندام‌های مختلف بدن را بررسی می‌کنیم. شناخت ساختار طبیعی دستگاه‌های بدن درک عملکرد و چگونگی تکوین طبیعی آنها را آسان می‌کند. به این ترتیب، حالات غیرطبیعی در عملکرد دستگاه‌ها را می‌توان تشخیص داد که خود علمی جداگانه به نام آسیب‌شناسی است.

مطالب این کتاب در سال ۱۳۶۹ و ۱۳۷۰ در پانزده گفتار تنظیم شده است.

هرگفتار شامل هدف‌های آموزشی ویژه‌ی خود است. امید می‌رود که با دستیابی به هدف‌های آموزشی بتوانید به هدف آموزشی نهایی کتاب برسید.

گفتار اول

بافت‌های پوششی

پیشگفتار

در این گفتار، ویژگی‌های بافت‌های پوششی^۱ و انواع آنها از نظر شکل و عملکرد بررسی می‌شود. از طرز ارتباط بافتی این بافت‌ها با بافت‌های زیرین آن سخن به میان می‌آید. پس از مطالعه‌ی ساختار بافتی بافت پوششی، غشای پایه^۲ را بررسی می‌کنیم که راه ارتباطی بین بافت پوششی و بافت پیوندی^۳ زیر آن است. یکی از عملکردهای بافت پوششی، عمل ترشحی آن است که در مبحث غدد برون‌ریز^۴ مطرح می‌شود. در این گفتار، یکی از انواع بافت‌های بدن مطرح می‌شود.

هدف آموزشی کلی این گفتار عبارت است از:

آشنایی با ویژگی‌های ساختاری و عملکردی بافت‌های پوششی

برای رسیدن به این هدف آموزشی کلی، باید به هدف‌های آموزشی جزئی زیر دست یابید، یعنی بتوانید:

۱. بافت پوششی را تعریف کنید و منشأ و محل قرار گرفتن آن را در اندام‌ها بیان کنید.
۲. غشای پایه و ارتباط آن را با بافت پوششی توضیح دهید.
۳. انواع بافت پوششی را از نظر ساختار نام ببرید و مشخصات هر نوع را شرح دهید.

1. Epithelial tissues
2. Basement membrane
3. Connective tissue
4. Exocrine glands

۴. اعمال مختلف بافت پوششی را ذکر کنید.

۵. ویژگی‌های بافت پوششی غده‌ای و اشکال مختلف آن را شرح دهید.

بافت پوششی بیرونی‌ترین و درونی‌ترین سطح هر اندام را می‌پوشاند. مانند آندوتلیوم^۱ (پوشش درون رگ‌های خونی) یا مزوتلیوم^۲ (پوشش سطح بیرونی قلب، شش، و دستگاه گوارش) این نوع بافت ممکن است از اکتودرم، مزودرم، و یا آندروم منشأ بگیرد. برای مثال، پوشش پوست اکتودرمی است، ولی پوشش رگ‌های خونی مزودرمی است. بافت پوششی اندام ممکن است دارای برجستگی (جوانه‌ی چشایی)، چین‌خوردگی (کریپت‌های روده)، و یا پُرز (روده‌ی کوچک) باشد؛ این ساختارها سطح اندام‌های مربوطه را افزایش می‌دهند. بافت‌های پوششی در بدن وظایف متعددی را بر عهده دارند که بعداً به شرح آنها خواهیم پرداخت.

غشای پایه

بافت پوششی بر روی بخشی غیرسلولی قرار گرفته است که باعث ارتباط پوشش اندام با بافت‌های زیرین می‌شود. این قسمت غشای پایه نام دارد که در اغلب اندام‌ها دیده می‌شود، به استثنای سینوزوئیدها و مویرگ‌های لنفی که غشای پایه‌ی ممتد ندارند. غشای پایه شامل گلیکوپروتئین‌هایی به نام لامی‌نین^۳ و انتاکتین^۴، رشته‌ی کلاژن IV، رشته‌های شبه کلاژن (شبکه‌ای^۵) است. پروتئینی به نام نیدوژن^۶، هپارین سولفات، و فیبرونکتین از دیگر ترکیبات غشای پایه است. این قسمت سدی نیمه‌تراوا است که مواد غذایی در آن به طریقه‌ی انتشار تبادل می‌یابد. رگ‌ها و اعصاب تا غشای پایه نفوذ می‌کنند. رنگ‌آمیزی با نقره و پاس^۷ این غشا را به‌خوبی قابل رؤیت می‌سازد. غشای پایه‌ی قرنیه‌ی چشم و نای در دستگاه تنفس ضخیم است و آن را با میکروسکوپ نوری می‌توان مشاهده کرد (شکل ۱-۱).

1. endothelium

2. mesothelium

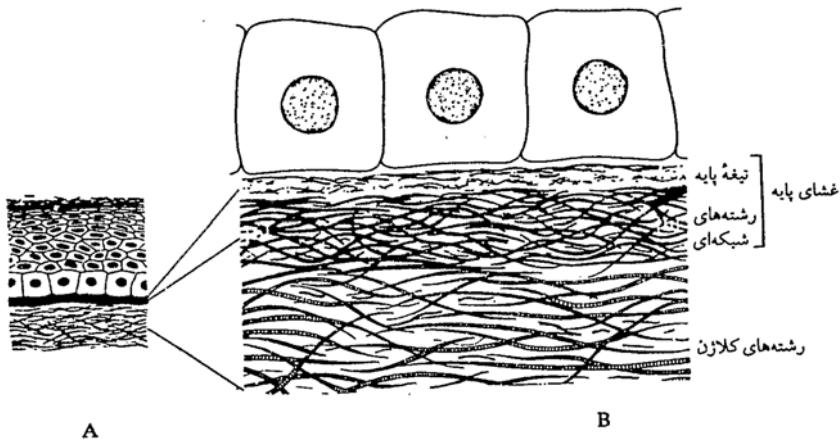
3. laminin

4. entactin

5. reticular

6. nidogen

7. PAS (Periodic Acid Schiff's Reagent)



شکل ۱-۱: طرحی ساده از میکروگراف غشای پایه در پوست
A: میکروگراف نوری B: میکروگراف الکترونی

ساختار انواع بافت‌های پوششی

بافت پوششی به دو شکل ساده (تک لایه‌ای) و مطبق (چند لایه‌ای) در بدن وجود دارد.

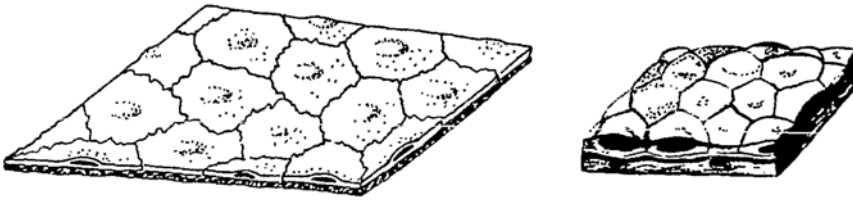
الف) بافت پوششی ساده

این نوع بافت فقط دارای یک لایه‌ی سلولی است که بر روی غشای پایه قرار گرفته است. این بافت بر سه نوع است:

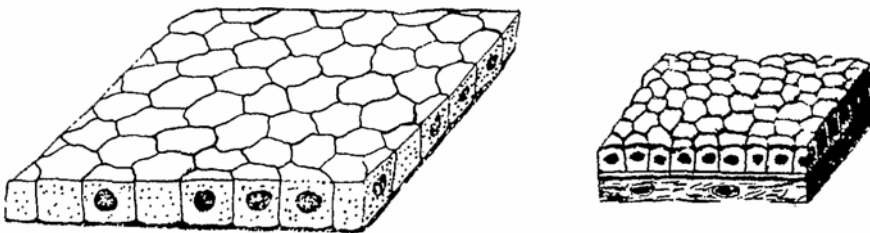
۱. **بافت پوششی ساده‌ی سنگ‌فرشی^۱**: این نوع بافت که در پرده‌ی جداری کپسول بومن کلیه دیده می‌شود، سلول‌هایی پهن و کشیده با هسته‌ی دوکی شکل و تیره دارد. آندوتلیوم رگ‌ها، مزوتلیوم قلب، شش، و دستگاه گوارش از این نوع است (شکل ۱-۲).

۲. **بافت پوششی ساده‌ی مکعبی^۲**: این نوع بافت که در فولیکول تیروئید و لوله‌های ادراری کلیه دیده می‌شود، دارای سلول‌های مکعبی چهارگوش با هسته‌ای بسیار درشت در وسط است (شکل ۱-۳).

1. Simple squamous epithelium.
2. Simple cuboidal epithelium

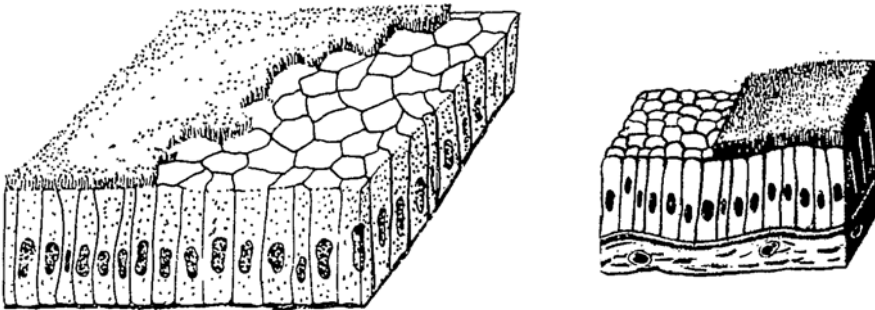


شکل ۱-۲: میکروگراف نوری از بافت پوششی ساده‌ی سنگ‌فرشی



شکل ۱-۳: میکروگراف نوری از بافت پوششی ساده‌ی مکعبی

۳. بافت پوششی ساده‌ی استوانه‌ای^۱: در این نوع بافت شکل سلول‌ها استوانه‌ای هست و هسته نزدیک قاعده‌ی سلول قرار دارد. سطح آزاد سلول‌ها ممکن است مژده‌دار یا بدون مژه باشد. بافت پوششی استوانه‌ای مژده‌دار را می‌توان در لوله‌ی رحم (تخمراه)، و بافت استوانه‌ای بدون مژه را در کیسه‌ی صفرا یا قسمتی از معده مشاهده کرد (شکل ۱-۴).



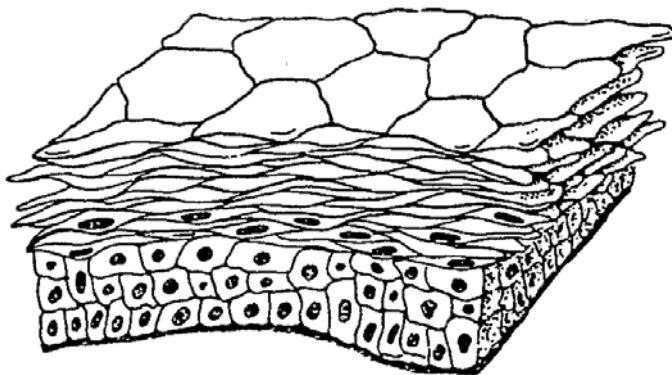
شکل ۱-۴: میکروگراف نوری از بافت پوششی ساده‌ی استوانه‌ای

ب) بافت پوششی مطبق

این نوع بافت دو یا چند لایه‌ی سلولی دارد که بر روی غشای پایه قرار گرفته است. به‌طور کلی، پنج نوع بافت پوششی مطبق وجود دارد:

۱. **بافت پوششی مطبق سنگ‌فرشی^۱**: این نوع بافت که چندین لایه‌ی سلولی دارد (گاهی اوقات تا ۲۵ لایه)، در مری دیده می‌شود. سلول‌های پایه‌ای آن که بر روی غشای پایه قرار گرفته‌اند، از مکعبی تا استوانه‌ای متغیر است، فقط سلول‌های سطحی پهن و کشیده‌اند. هسته‌ها کشیده هستند. در بعضی از اندام‌ها، نظیر پوست، سلول‌های سطحی تدریجاً بی‌شکل شده و می‌میرند. چون غذا از طریق انتشار به لایه‌های عمیق می‌رسد لذا تا به سلول‌های سطحی برسد مقدار آن بسیار کم شده و باعث مرگ سلول‌ها می‌شود. این حالت تدریجاً از لایه‌های عمیق آغاز و به لایه‌های سطحی می‌رسد. مرگ سلول‌ها باعث خشکی ناحیه‌ی سطحی پوست می‌شود. خشکی سطح سلول‌ها به دلیل ایجاد ماده‌ی کراتینی است. لذا به این نوع بافت، بافت کراتینه شده^۲ نیز می‌گویند (شکل‌های ۱-۵ و ۱-۶).

۲. **بافت پوششی مطبق مکعبی^۳**: این نوع بافت پوششی فقط در مجرای غده‌ی عرق دیده می‌شود و دو لایه‌ای است. سلول‌های مکعبی آن با هسته‌ی گرد درشت به وضوح دیده می‌شوند (شکل ۱-۷).

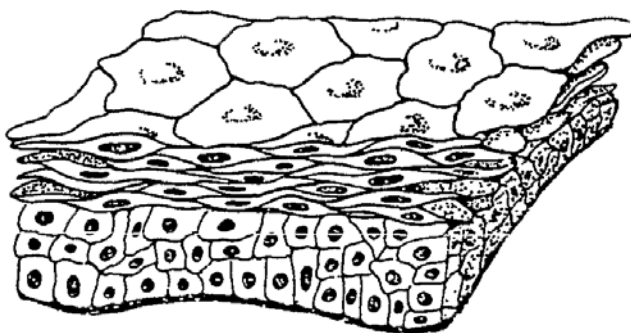


شکل ۱-۵: میکروگراف نوری از بافت پوششی مطبق سنگ‌فرشی کراتینه شده

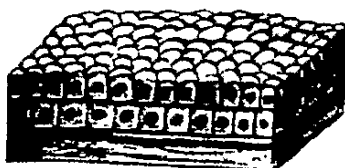
1. Stratified squamous epithelium

2. keratinized

3. Stratified cuboidal epithelium



شکل ۱-۶: میکروگراف نوری از بافت پوششی مطبق سنگ‌فرشی کراتینه نشده

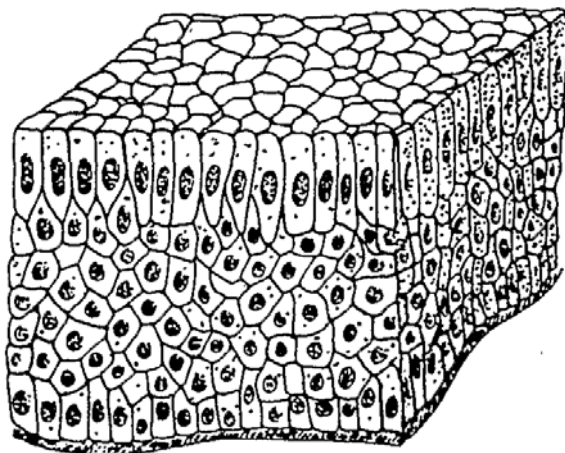


شکل ۱-۷: میکروگراف نوری از بافت پوششی مطبق مکعبی

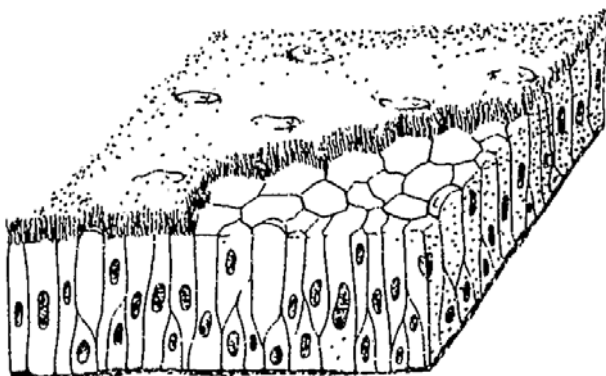
۳. **بافت پوششی مطبق استوانه‌ای^۱:** این نوع بافت کمیاب است. معمولاً لایه‌های عمیق آن دارای سلول‌های نامنظم است و فقط سلول‌های سطحی استوانه‌ای هستند. چنین بافتی در پیشابراه مرد و مجاری بزرگ خارج‌کننده‌ی ترشحات غدد دیده می‌شود (شکل ۱-۸).

۴. **بافت پوششی مطبق کاذب^۲:** این بافت گرچه به ظاهر چند لایه‌ای دیده می‌شود ولی در اصل یک لایه است و بر اثر خطای دید چند لایه‌ای به نظر می‌آید. سطح پایه‌ای همه‌ی سلول‌ها بر روی غشای پایه قرار گرفته ولی رأس همه‌ی آنها به سطح نرسیده است. هسته‌ها نزدیک قاعده‌ی سلول‌ها قرار دارند ولی در سطوح مختلف دیده می‌شوند و به همین دلیل چند لایه‌ای به نظر می‌رسند. سطح آزاد سلول‌ها ممکن است مژده‌دار یا بدون مژه باشد. برای مثال، پوشش مجرای ادراری در مرد بدون مژه است و اغلب مجاری بزرگ دستگاه تنفس دارای پوشش مطبق کاذب مژک‌دار هستند (شکل ۱-۹).

1. Stratified columnar epithelium
2. Pseudo – stratified epithelium



شکل ۸-۱: میکروگراف نوری از بافت پوششی مطبق استوانه‌ای

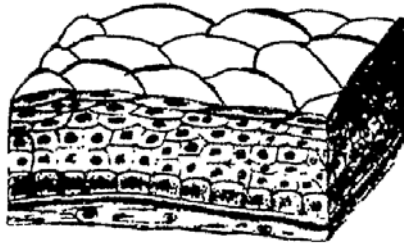


شکل ۹-۱: میکروگراف نوری از بافت پوششی مطبق کاذب مژه‌دار

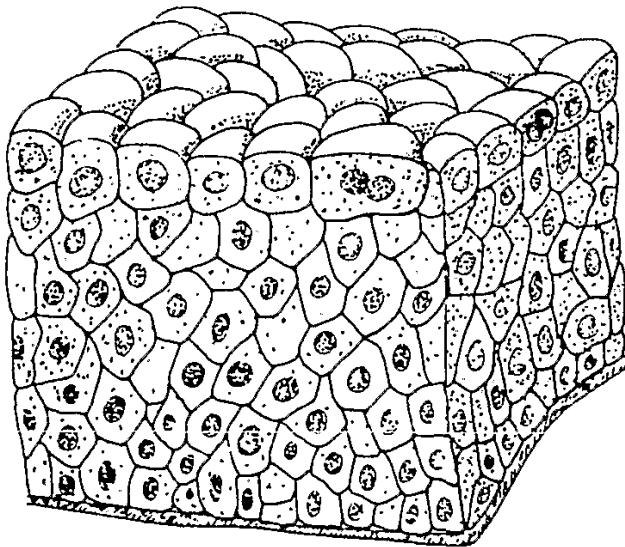
۵. بافت پوششی متغیر^۱: اساس نامگذاری این بافت به دلیل تغییر شکل آن از سنگ‌فرشی مطبق کراتینه نشده و به مطبق استوانه‌ای است. این بافت که غشای پایه‌ی بسیار ظریف و نامنظم دارد، پارامالپیگی نیز خوانده می‌شود. سلول‌های آن به شکل راکت بوده و دسته‌ی راکت به طرف عمق است. این سلول‌ها دارای سیتوپلاسمی وسیع و یک یا دو هسته‌اند. هنگام استراحت، ۵ تا ۶ لایه‌ای و هنگام فشار، دو تا سه لایه‌ای

1. Transitional epithelium

دیده می‌شود. شکل سلول‌ها به درجه‌ی اتساع اندام بستگی دارد. سلول‌های عمقی، مکعبی یا حتی استوانه‌ای، لایه‌های میانی مکعبی یا چند سطحی است و لایه‌های سطحی بر حسب درجه‌ی اتساع از مکعبی تا سنگ‌فرشی تغییر می‌کند. این نوع بافت در مثانه، میزنای، و لگنچه دیده می‌شود (شکل‌های ۱۰-۱ و ۱۱-۱).



شکل ۱۰-۱: میکروگراف نوری از بافت پوششی متغیر در حال اتساع



شکل ۱۱-۱: میکروگراف نوری از بافت پوششی متغیر در حال استراحت

وظایف بافت‌های پوششی

۱. بافت پوششی: بدن را در برابر خشکی، رطوبت، تابش پرتوها و هجوم باکتری‌ها محافظت می‌کند؛ مانند پوست بدن، پوست دهان و غیره.

۲. **ترشح مواد:** این بافت موادی را تهیه و تراوش می‌کند یا به خون می‌ریزد؛ مانند غدد ترشحی درون‌ریز و برون‌ریز.
 ۳. **دفع مواد زائد:** این بافت موادی مانند ادرار، عرق و غیره را از خون می‌گیرد و دفع می‌کند؛ مانند بافت پوششی کلیه و پوست.
 ۴. **جذب مواد لازم:** مواد غذایی و اکسیژن را جذب می‌کند؛ مانند بافت پوششی روده و شش.
 ۵. **نرم کردن:** با ترشح موادی مانند موکوس سطح اندام را نرم نگه می‌دارد؛ مانند مخاط روده.
 ۶. **دریافت حس:** بعضی سلول‌های پوششی حس را دریافت می‌کنند؛ مانند سلول‌های عصبی در مخاط بینی و جوانه‌ی چشایی.
 ۷. **تکثیر:** در پاره‌ای موارد این بافت سلول می‌سازد؛ بیضه و تخمدان.
- در ادامه، به شرح نکاتی از فعالیت ترشحی بافت‌های پوششی می‌پردازیم.

غدد ترشحی برون‌ریز

پوشش اندام‌ها ممکن است به‌صورت غده عمل کند. غدد بر دو نوع‌اند: غده‌های درون‌ریز^۱ و غده‌های برون‌ریز^۲. غدد درون‌ریز تراوش‌های خود را به جریان خون، به درون رگ‌های خونی می‌ریزند. غدد، برون‌ریز تراوش‌های خود را به درون مجرای که به آن باز می‌شوند می‌ریزند. غدد ترشحی برون‌ریز با توجه به تعداد سلول‌هایی که در محل تراوش دارند، از نظر شکل محل تراوش و روش تراوش، به شرح زیر تقسیم‌بندی شده‌اند:

الف) از نظر تعداد سلول‌ها

در تعدادی از غدد، نظیر سلول‌های جامی شکل^۳، فقط یک سلول وظیفه‌ی ترشح را انجام می‌دهد. این سلول‌ها که در پوشش دستگاه گوارش و دستگاه تنفس دیده

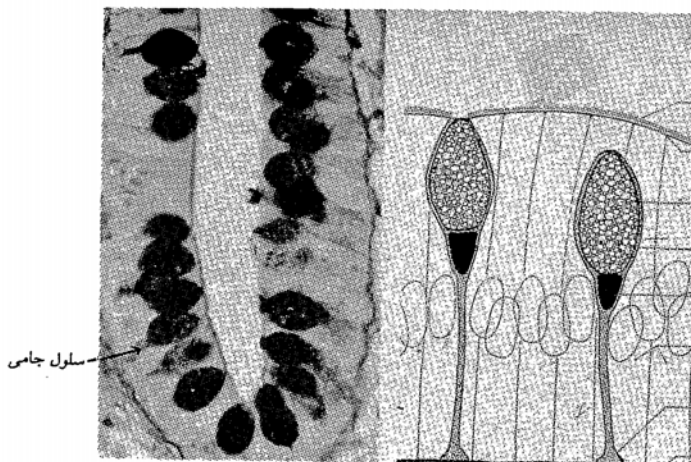
1. Endocrine glands
2. Exocrine glands
3. Goblet cells

می‌شوند، قطرات گلیکوپروتئین سولفات‌ها را خود تهیه و تراوش می‌کنند. سلول‌های جامی شکل از سلول‌های مجاور خود که استوانه‌ای شکل‌اند و عمل تراوش را انجام نمی‌دهند، به‌وجود آمده‌اند. هنگام تراوش، گلیکوپروتئین همراه با رأس سلول جدا می‌شود. هسته در قاعده‌ی سلول قرار دارد. پس از تراوش، سیتوپلاسم سلول ترمیم و دوباره مواد ترشحی در آن جمع می‌شود. پس از چند بار تکرار این عمل، سلول از کار می‌افتد. سپس سلول مجاور تقسیم شده و جانشین آن می‌شود. در تعدادی از غده‌های ترشحی برون‌ریز، نظیر غدد اشکی و پستانی و غیره، چندین سلول تراوش‌ها را به خارج می‌ریزند (شکل ۱-۱۲).

ب) از نظر شکل محل تراوش

برحسب شکل محل تراوش، سه نوع غده‌ی برون‌ریز وجود دارد:

۱. غده‌ی لوله‌ای^۱: این غده به‌طور کلی لوله‌ای شکل است. ممکن است محل تراوش که لوله‌ای است، به شکل لوله‌ی ساده^۲ نظیر کریپت‌های روده، به شکل حلزونی^۳ مانند غده‌ی عرق و یا منشعب^۴ نظیر غدد معدی باشد (شکل ۱-۱۳).



شکل ۱-۱۲: میکروگراف نوری از سلول‌های جامی شکل (×۹۵۰۰)

1. tubular
2. Simple tubular
3. Simple coiled tubular
4. Simple branched tubular