



دانشگاه سام نور
په

آزمایشگاه بافت شناسی

(رشته زیست شناسی)

فردوس نخعی کازرونی

سرشناسه	: نخعی کازرونی، فردوس
عنوان و نام پدیدآور	: آزمایشگاه بافت‌شناسی (رشته زیست‌شناسی)/فردوس نخعی کازرونی.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: نه، ۱۵۴ص.
فروست	: دانشگاه پیام نور؛ ۱۸۲۲. گروه زیست‌شناسی؛ ۱۱۹/ق.
شابک	: 978-964-387-864-1
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: چاپ قبلی: دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۲. (۱۳۹ص)
یادداشت	: واژه‌نامه.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: بافت‌شناسی -- دستنامه‌های آزمایشگاهی -- آموزش برنامه‌ای
شناسه افزوده	: دانشگاه پیام نور
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۰ ۳۴۴/ن ۵۵۶ QM
رده بندی دیویی	: ۶۱۱/۰۱۸۰۲۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۷۰۳۱۹۵



آزمایشگاه بافت‌شناسی

فردوس نخعی کازرونی

ویراستار: غلامحسین باباهادی

طراح آموزشی: محمدحسن امیر تیموری

تهیه و تولید: مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی

چاپ و صحافی: انتشارات دانشگاه پیام‌نور

تعداد: * *

چاپ: ۱۳۹۱،.....

قیمت: * *

کلیه حقوق نشر اعم از چاپی، الکترونیکی و اینترنتی برای دانشگاه پیام‌نور محفوظ است.

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

هفت	راهنمای مطالعه و کار
نه	مقدمه
۱	كاوش اول - بافت پوششی
۱۱	كاوش دوم - بافت غده‌ای
۳۵	كاوش سوم - بافت همبند
۴۳	كاوش چهارم - بافت خونی
۵۱	كاوش پنجم - بافت‌های غضروفی و استخوانی
۵۷	كاوش ششم - بافت ماهیچه‌ای
۶۵	كاوش هفتم - بافت شناسی دستگاه گردش خون
۷۳	كاوش هشتم - بافت شناسی دستگاه عصبی
۸۵	كاوش نهم - بافت شناسی دستگاه ایمنی
۹۳	كاوش دهم - بافت شناسی دستگاه گوارش
۱۱۵	كاوش یازدهم - بافت شناسی دستگاه تناسلی
۱۲۵	كاوش دوازدهم - بافت شناسی کبد، کلیه‌ها و شش‌ها و کلیه‌ها
۱۳۹	كاوش سیزدهم - بافت شناسی پوست
۱۴۵	کتاب‌نامه
۱۴۷	واژه‌نامه‌ی فارسی - انگلیسی

راهنمای مطالعه و کار

کتابی که به عنوان راهنمای کارهای آزمایشگاهی در دست مطالعه دارید برای یادگیری هر چه بهتر شما به صورت خود آموز تهیه شده است. این کتاب شامل سیزده بخش است. هر بخش که کاوش نامیده می شود، یک موضوع کلی را دربرمی گیرد و آن را با آزمایش هایی چند مورد بررسی قرار می دهد. سازمان بندی، ترتیب و توالی و نوع نگارش این کتاب به گونه ای انتخاب شده است که بتوانید مطالب آن را آسان تر درک کنید، آن ها را بهتر به خاطر بسپارید و در موارد مقتضی به کار ببرید. به منظور جلوگیری از اتلاف وقت و درک بهتر مفاهیم این کتاب، به نکات زیر توجه کنید:

۱. پیش از آغاز مطالعه ی کتاب، هدف های نهایی آموزشی کتاب را بخوانید. این هدف ها بیانگر آن اند که هنگام مطالعه ی کتاب باید در پی فهم چه مطالبی باشید و چگونه تشخیص دهید که همه ی مطالب را یاد گرفته اید. هدف های آموزشی نهایی کتاب به شما نشان می دهند که در پایان مطالعه و یادگیری این درس، باید توانایی انجام چه کارهایی را داشته باشید. برای اینکه بتوانید کارهای خواسته شده در هدف نهایی را انجام دهید، باید کل کتاب، یعنی کاوش های مختلف آن را مطالعه کنید، آزمایش های توصیه شده و فعالیت های مورد نظر را انجام دهید. در هر کاوش نیز هدف های آموزشی مربوط، روش مطالعه و نحوه ی عمل شما و در عین حال انتظار نهایی ما از شما را تعیین می کنند. اگر بتوانید به مجموعه ی هدف های آموزشی کاوش های کتاب دست یابید، در حقیقت به هدف های نهایی آن رسیده اید. در مجموع، هدف های

آموزشی این کتاب، همانند استاد کلاس درس، به شما می‌آموزند که این درس را باید چگونه مطالعه کنید، روی چه نکاتی تأکید ورزید و چه فعالیت‌هایی را انجام دهید. هدف‌های نهایی کتاب و هدف‌های آموزشی کاوش‌ها شما را برای موفقیت در آزمون این درس راهنمایی می‌کنند. بنابراین، ضمن مطالعه و انجام فعالیت‌های هر کاوش، باید ابتدا هدف‌های آموزشی آن را مطالعه کنید. هنگامی که نخستین بار هدفی را می‌خوانید، ممکن است مفهوم آن را به‌طور کامل درک نکنید، این مسئله چندان غیر عادی نیست، با مراجعات مجدد، ضمن مطالعه‌ی متن و یا پس از پایان مطالعه و فعالیت‌های مربوط، حتماً معنای هدف‌ها را به‌طور کامل خواهید فهمید و به اهمیت آن‌ها پی خواهید برد.

۲. در هر کاوش، پس از ذکر هدف‌های آموزشی، ابتدا یک سلسله مفاهیم نظری مطرح می‌شوند و سپس این مفاهیم از طریق یک یا چند فعالیت عملی مورد بررسی دقیق‌تر قرار می‌گیرند. فعالیت‌های عملی این درس در قالب یک سری مشاهدات تدوین شده‌اند. بدین ترتیب که ابتدا مشخصات بافت‌های مورد نظر از طریق اسلایدهای پروژکتوری، که به همین منظور تهیه شده‌اند، نمایش داده می‌شوند. سپس دانشجویان به مشاهده و مطالعه‌ی نمونه‌های میکروسکوپی بافت‌های مختلف می‌پردازند.

۳. برای صرفه‌جویی در وقت و نیز استفاده از فرصت کافی برای رفع اشکالات مربوط به مفاهیم نظری و احتمالاً بسط اطلاعات در زمینه‌ی مورد نظر از طریق مراجعه به منابع معرفی شده، دانشجویان باید با توجه به برنامه‌ی زمان‌بندی شده و پیش از ورود به جلسه‌ی کار آزمایشگاهی، کل مطالب مربوط به آن جلسه را عموماً، و مفاهیم نظری مربوط را خصوصاً مطالعه کنند.

موفق باشید

مقدمه

کتاب حاضر، تحت عنوان «راهنمای کارهای آزمایشگاهی درس بافت‌شناسی جانوری» در تکمیل کتاب نظری این درس و در جهت توانا ساختن دانشجویان به درک عمیق‌تر مطالب و عملی‌تر ساختن مفاهیم ارائه شده در آن کتاب تهیه و تدوین شده است.

در این کتاب پس از معرفی ساختار و ویژگی‌های بافت‌های مهم بدن، به بررسی ساختار بافتی برخی دستگاه‌ها و اندام‌های بدن می‌پردازیم. بنابراین، هدف‌های نهایی آموزشی کتاب حاضر به شرح زیر است:

۱. آشنایی با ویژگی‌های بافت‌های مهم و ساختار بافتی برخی اندام‌ها و

دستگاه‌های بدن.

۲. توانایی تشخیص بافت‌های گوناگون از یکدیگر.

برای دستیابی به این هدف‌های نهایی آموزشی، باید پس از مطالعه‌ی مفاهیم نظری و انجام فعالیت‌های عملی کاوش‌های گوناگون کتاب، به هدف‌های کلی و جزئی آنها برسید.

کاوش اول

بافت پوششی

بافت پوششی از تعدادی سلول‌های نزدیک به هم تشکیل شده است و اندام‌های بیرونی بدن مانند پوست و همچنین سطوح داخلی اندام‌های درونی مثل دستگاه گوارش را می‌پوشاند. در کاوش دوم، غده‌های برون‌ریز همراه با غده‌های درون‌ریز مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

هدف کلی آموزشی این کاوش به شرح زیر است:

آشنایی با انواع بافت پوششی و توانایی تشخیص آنها از یکدیگر و از سایر

بافت‌های بدن

برای دستیابی به هدف کلی آموزشی این کاوش، باید به هدف‌های جزئی آموزشی آن دست یابید، یعنی بتوانید:

۱. بافت پوششی را تعریف کنید؛

۲. انواع بافت پوششی را نام ببرید؛

۳. مشخصات انواع گوناگون بافت پوششی را از لحاظ منشاء شکل‌گیری، شکل ظاهری، وضع سلول‌ها و دارا بودن مژک‌ها توضیح دهید؛

۴. انواع مختلف بافت پوششی را از روی شکل، اسلاید و نمونه‌ی میکروسکوپی از یکدیگر و از بافت‌های دیگر بدن تمیز دهید.

مفاهیم نظری

انواع بافت پوششی از نظر منشاء

سه نوع منشاء برای بافت پوششی می‌توان در نظر گرفت:

- (الف) منشاء اکتودرمی. شامل روپوست، مخاط دهان و حلق، غده‌های بزاقی، غده‌های پستانی و اندام‌های حس.
- (ب) منشاء مزودرمی. شامل پوشش حفره‌های بدن مثل صفاق، پوشش داخل رگ‌ها و اندام‌های ادراری - تناسلی.
- (ج) منشاء آندودرمی. شامل پوشش غده‌های دستگاه گوارش و تنفس و غده‌های درون‌ریز بدن مثل لوزالمعده، تیروئید و غیره.

انواع بافت پوششی از نظر شکل سلول‌ها

- (الف) سنگفرشی. سلول‌های این نوع بافت پوششی ضخامت کمی دارند و به این دلیل به شکل صفحات بسیار نازک در می‌آیند (شکل ۱-۱، الف و ب؛ شکل ۲-۱، الف و ب).
- (ب) مکعبی. سلول‌های این نوع بافت از نظر ارتفاع، طول و عرض مساوی‌اند و برش عرضی آنها کاملاً مربعی شکل است (شکل ۱-۱، د و ه؛ شکل ۲-۱، ج و د).
- (ج) استوانه‌ای. سلول‌های این نوع بافت استوانه‌ای شکل‌اند یعنی طول و عرض آنها مساوی نیست و طول آنها بیشتر از عرض است (شکل ۱-۱، ج؛ شکل ۳-۱، الف و ب؛ و شکل ۴-۱).
- (د) متغیر. سلول‌های این نوع بافت بر حسب موقعیت و عمل تغییر شکل می‌دهند، ولی در هر حال جزء یکی از سه نوع بالا قرار می‌گیرند (شکل ۱-۱) مثلاً، شکل سلول‌های مثانه هنگام پُر یا خالی بودن متفاوت است (شکل‌های ۱-۱ و ۳-۱).

انواع بافت پوششی از نظر وضع قرار گرفتن سلول‌ها

- بافت پوششی از نظر وضع قرار گرفتن سلول‌ها به دو صورت دیده می‌شود:
۱. ساده. از یک لایه‌ی سلولی تشکیل شده است؛ مثل پوشش درونی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها.

۲. مرکب یا مطبق. از چندین لایه‌ی سلول که روی هم قرار گرفته‌اند تشکیل شده است؛ مثل پوست و پوشش درونی مثانه.

به‌طور کلی، در زیر سلول‌های پوششی، اعم از ساده یا مرکب، غشایی دیده می‌شود که غشای پایه نام دارد. این غشا بدون سلول است و زیر آن همیشه بافت

همبند (ر. ک. کاوش سوم) قرار دارد.

در نوع مرکب یا مطبق، فقط سلول‌های ردیف پایین بافت پوششی به غشای پایه متصل‌اند، البته، در نوع ویژه‌ای از بافت پوششی که به آن بافت پوششی مرکب کاذب (مطبق کاذب) می‌گویند، همگی سلول‌ها به غشای پایه متصل‌اند ولی چون ارتفاع آنها با هم متفاوت است و هسته‌ی آنها در یک سطح قرار نمی‌گیرد، به نظر مرکب می‌آیند (شکل ۱-۱، ج و شکل ۴-۱).

استوانه‌ای ساده در کیسهٔ صفرا



مکعبی ساده در لوله‌های جمع‌کنندهٔ ادرار در کلیه

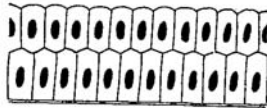


سنگفرشی ساده

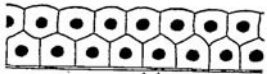


الف

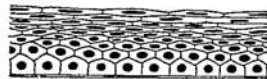
استوانه‌ای مرکب در لوله‌های غده‌های پستانی



مکعبی مرکب در لوله‌های غده‌های عرق



سنگفرشی مرکب درمری



ب

متغیر در حالت کشیده (پُر)



متغیر در مثانه در حالت استراحت (خالی)

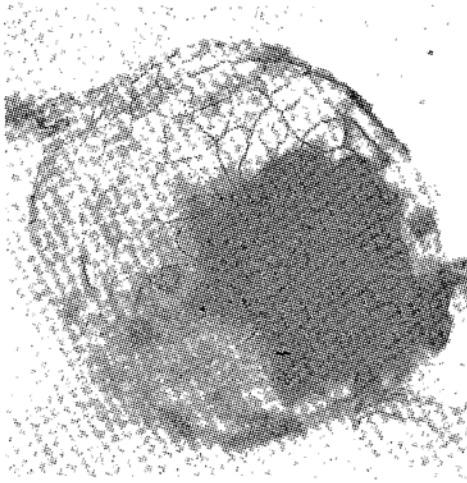


استوانه‌ای مرکب کاذب مؤکدار در نای



ج

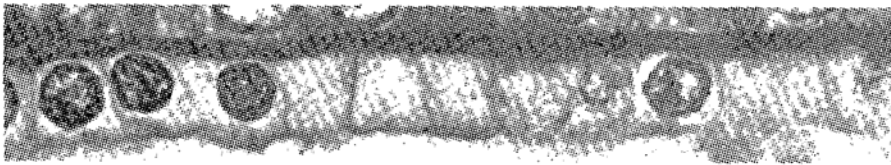
شکل ۱-۱ انواع بافت پوششی از نظر شکل سلول‌ها.



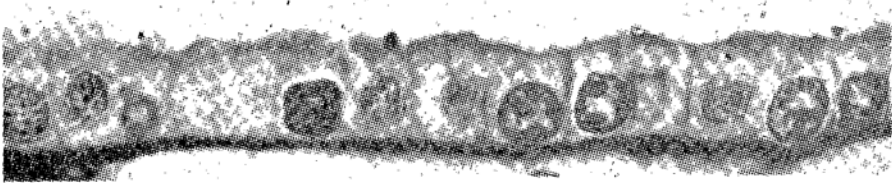
(ب) نمونه‌های بافتی - بافت سنگفرشی ساده



(الف)



(ج) مکعبی ساده



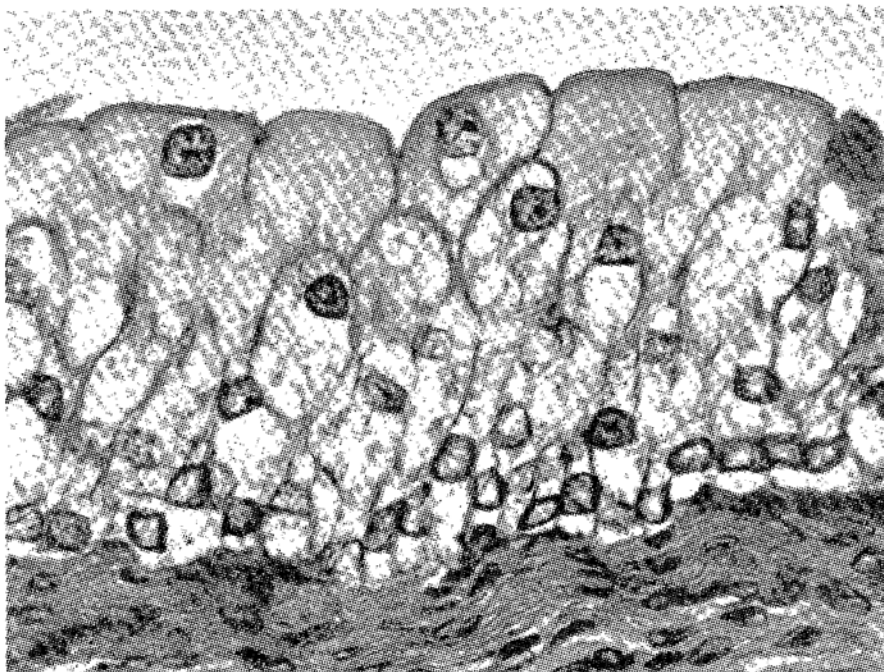
(ج) نمونه‌های بافتی بافت پوششی مکعبی ساده

ترسیمی از شکل ج

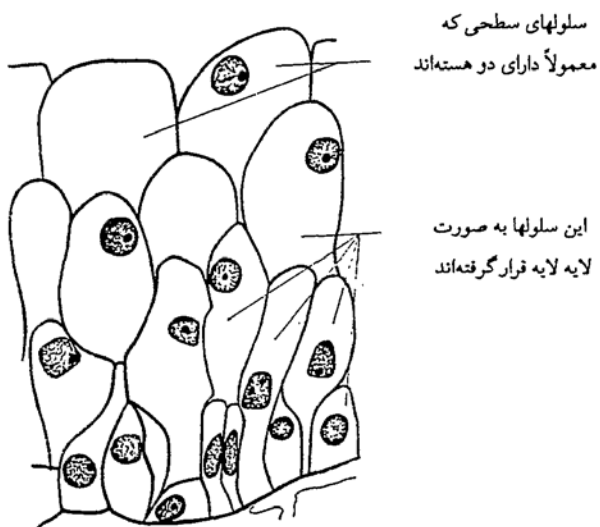


(د) سلولهای پوششی مکعبی ساده

شکل ۱-۲ انواع سلولهای پوششی از نظر وضع قرار گرفتن سلولها.

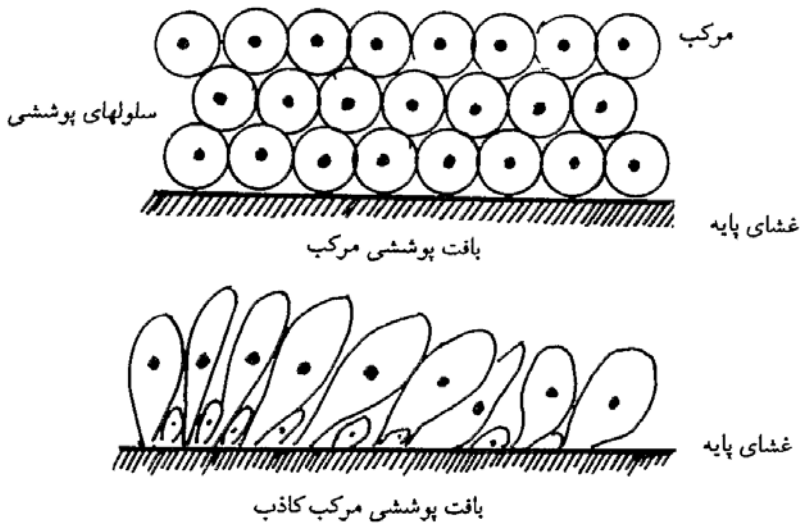


الف) نمونه بافتی - بافت پوششی متغیر



ب) ترسیمی از شکل الف

شکل ۱-۳ بافت پوششی متغیر.



شکل ۴-۱

انواع بافت پوششی از نظر مژکدار بودن

سلول‌های بافت پوششی ممکن است از قسمت انتهایی و آزاد دارای مژک باشند؛ مثل پوشش دستگاه تنفس که مژکدار است و پوشش رحم که فاقد مژک است (شکل ۱-۱، ج و شکل ۵-۱).

این سلول‌ها گاهی به جای مژک دارای تعداد زیادی زواید هستند. این زواید در واقع مژک‌هایی هستند که به صورت دسته‌ای قرار گرفته‌اند و به آنها سطح شانه‌ای یا مسواکی می‌گویند؛ مثل سلول‌های پوششی دستگاه گوارش.

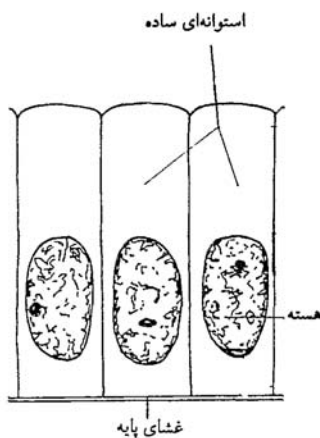
بافت پوششی از نظر مژکدار بودن به انواع زیر تقسیم‌بندی می‌شود:

۱. بافت پوششی ساده

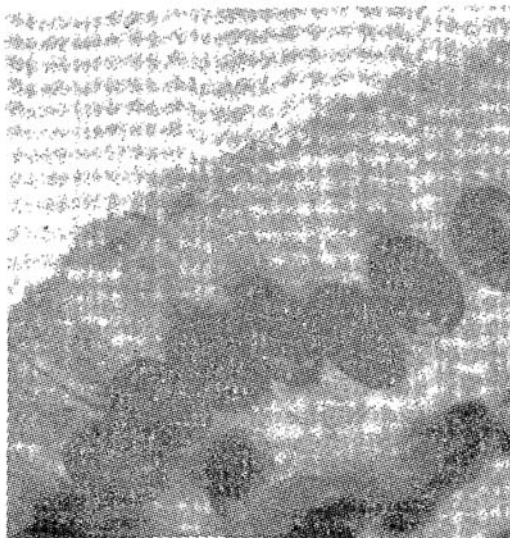
الف) بافت پوششی سنگفرشی: فاقد مژک است (-)؛

ب) بافت پوششی مکعبی: ممکن است مژکدار یا فاقد مژک باشد (+/-)؛

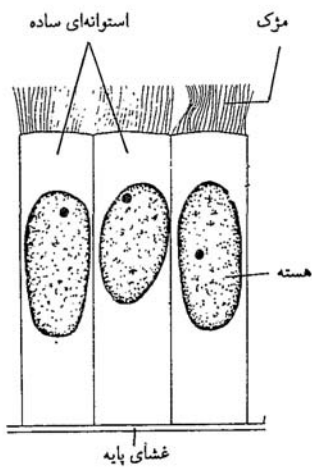
ج) بافت پوششی استوانه‌ای: ممکن است دارای مژک یا فاقد آن باشد (+/-)؛



ب) ترسیمی از شکل الف



الف) نمونه بافتی - بافت استوانه‌ای ساده



د) ترسیمی از شکل ج



ج) نمونه بافتی - بافت استوانه‌ای ساده مژکدار

شکل ۱-۵ ترسیمی از نمونه‌های بالا انواع بافت پوششی از نظر مژکدار بودن.

۲. بافت پوششی مرکب یا مطبق

الف) بافت پوششی سنگفرشی مطبق: فاقد مژک است (-)؛

ب) بافت پوششی مکعبی مطبق: فاقد مژک است (-)؛

ج) بافت پوششی استوانه‌ای مطبق: ممکن است دارای مژک یا فاقد آن باشد (+/-)؛

د) بافت پوششی استوانه‌ای مطبق کاذب: ممکن است دارای مژک یا فاقد آن باشد (+/-)؛

ه) بافت پوششی متغیر: فاقد مژک است (-).

اطلاعات فوق را می‌توان به‌طور خلاصه در جدول زیر جای داد:

نوع بافت پوششی	مژکدار (+)، بدون مژک (-)
ساده	سنگفرشی
	مکعبی
	استوانه‌ای
مرکب یا مطبق	سنگفرشی
	مکعبی
	استوانه‌ای
	استوانه‌ای کاذب
	متغیر

کارهای عملی

۱. چند اسلاید پروژکتوری مربوط به بافت پوششی، از جمله اسلایدهای زیر را مورد مشاهده قرار دهید و نوع بافت و مشخصات سلول‌های آن‌ها را شناسایی کنید:

۱. سنگفرشی ساده (بافت کامل)

۲. مری و پوست انسان (سنگفرشی مرکب)

۳. مری و پوست انسان (سنگفرشی مرکب)

۴ و ۵. سرخرگ و سیاهرگ (سنگفرشی ساده)

۶. کلیه (بافت پوششی مکعبی ساده)

۷. روده‌ی باریک (بافت پوششی استوانه‌ای ساده)
۸. کیسه‌ی صفرا (استوانه‌ای ساده)
۹. ژژونوم (استوانه‌ای ساده)
۱۰. استوانه‌ای مطابق کاذب مژکدار
۱۱. نمونه‌ای از مری قورباغه (استوانه‌ای مطبق – کاذب مژکدار)
۱۲. نای انسان (استوانه‌ای مطابق کاذب مژکدار)
۱۳. نای
۱۴. دستگاه ادراری (مثانه، میزنای و لگنچه) (بافت پوششی متغیر)

۲. نمونه‌های میکروسکوپی مربوط به بافت پوششی که در آزمایشگاه وجود دارند، از جمله نمونه‌های زیر را مشاهده و شکل‌های مناسبی از آنها رسم کنید:

نام نمونه‌ی لام میکروسکوپی	نوع بافت پوششی	شکل سلول‌های بافت
۱ سرخرگ و سیاهرگ	ساده	سنگفرشی
۲ کلیه	ساده	مکعبی
۳ روده‌ی باریک	ساده	استوانه‌ای
۴ کیسه‌ی صفرا	ساده	استوانه‌ای
۵ نای (مژکدار)	مرکب کاذب مژکدار	استوانه‌ای
۶ مری قورباغه	مرکب کاذب مژکدار	استوانه‌ای
۷ پوست انسان سفید پوست	مرکب یا مطبق	سنگفرشی
۸ مری انسان	مرکب یا مطبق	سنگفرشی
۹ لگنچه	مرکب یا مطبق	متغیر

خودآزمایی کاوش اول

برای حصول اطمینان از اینکه به هدف‌های آموزشی این کاوش رسیده‌اید، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید و سپس پاسخ‌های خود را با متن درس مقایسه کنید.

۱. بافت پوششی سنگفرشی مرکب و بافت پوششی متغیر به ترتیب در کدام یک از بافت‌های زیر دیده می‌شود؟

(ب) مری و نای

(الف) مثانه و مری

ج) مری و پوست (د) مری و مثانه

۲. جدول زیر را از نظر مؤکدار بودن یا نبودن بافت‌ها با گذاشتن علامت (+) یا (-) کامل کنید:

۳. بافت پوششی از نظر منشاء به چند دسته تقسیم می‌شود؟ با مثال ذکر کنید.

۴. تفاوت بافت پوششی پوست انسان و مری قورباغه را بیان کنید.

۵. بافت پوششی مرکب و بافت پوششی مرکب کاذب چه تفاوتی با هم دارند.

نوع بافت پوششی		مؤکدار (+)، بدون مؤک (-)
ساده	سنگفرشی	
	مکعبی	
	استوانه‌ای	±
مرکب یا مطبق	سنگفرشی	
	مکعبی	
	استوانه‌ای	
	استوانه‌ای کاذب	±
	متغیر	

کاوش دوم

بافت غده‌ای

برخی از سلول‌های بدن موادی از خود به بیرون تراوش (ترشح) می‌کنند. این مواد یا از طریق مجراهایی به بخش‌های درونی یا بیرونی بدن وارد و یا مستقیماً به درون خون ریخته می‌شوند. غده‌های گروه اول، برون‌ریز (اگزوکربن) و غده‌های گروه دوم، درون‌ریز (اندوکربن) خوانده می‌شوند. اگرچه غده‌های برون‌ریز از نظر منشأ شکل‌گیری و سایر اختصاصات، نوعی بافت پوششی به شمار می‌آیند، ولی به خاطر ارتباط نوع فعالیت تراوشی، آن‌ها را در کاوش به همراه غده‌های درون‌ریز مورد بررسی قرار می‌دهیم. به این ترتیب، هدف کلی آموزشی این کاوش به شرح زیر است:

آشنایی با ویژگی‌های ساختاری انواع غده‌های برون‌ریز و درون‌ریز و توانایی تشخیص آنها از یکدیگر و از سایر بافت‌های بدن

برای دستیابی به هدف کلی آموزشی این کاوش، باید به هدف‌های جزئی آموزشی آن برسید، یعنی بتوانید:

۱. بافت غده‌ای را تعریف کنید و تفاوت دو نوع عمده‌ی آن را ذکر کنید؛
۲. مشخصات انواع غده‌های برون‌ریز را، از لحاظ چگونگی تراوش توضیح دهید؛

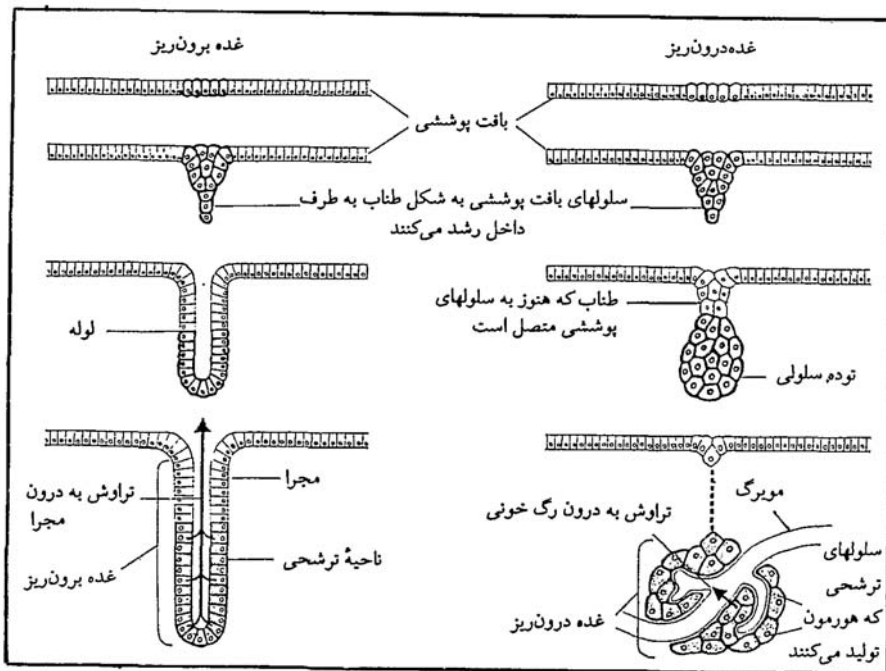
۳. مشخصات انواع غده‌های برون‌ریز را، از لحاظ تعداد سلول توضیح دهید؛
۴. انواع گوناگون غده‌های برون‌ریز را، از روی شکل، اسلاید و نمونه‌ی میکروسکوپی شناسایی کنید و آنها را از بافت‌های دیگر تمیز دهید؛

۵. مشخصات ساختاری بافتی انواع غده‌های درون‌ریز مانند غده‌های تیروئید، پاراتیروئید، فوق کلیوی، هیپوفیز و بخش درون‌ریز غده‌ی لوزالمعده را شرح دهید؛
۶. ساختار بافتی غده‌های فوق را از روی شکل، اسلاید و نمونه‌های میکروسکوپی شناسایی کنید و آنها را از بافت‌های دیگر تمیز دهید.

مفاهیم نظری

۱. غده‌های برون‌ریز

منشأ غده‌های برون‌ریز خارجی بافت پوششی است. این غده‌ها مواد ترشحاتی خود را از طریق یک یا چند مجرا به سطوح خارجی یا بخش‌های داخلی بدن می‌ریزند؛ مانند غده‌های چربی و عرق و یا غده‌های معده و لوزالمعده (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲ غده‌های برون‌ریز و درون‌ریز که از بافت پوششی منشأ می‌گیرند.

انواع غده‌های برون‌ریز از نظر چگونگی تراوش

غده‌های برون‌ریز از نظر چگونگی تراوش به سه دسته تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از