

به نام خدا



HISTOLOGY

# بافت شناسی

درسنامه و تست های آزمون های ۴۰۴-۴۰۱ + تمام ادوار قبل لحاظ شده

گروه آموزشی

# مِدْوِی لِرِن

شما میتوانید جزوات تمام دروس علوم پایه را از وب سایت

گروه آموزشی مِدْوِی تهیه کنید



@medwaylearn

www.medwaylearn.com



☎09173554252

### فهرست

..... ۵۰ بافت شناسی سیستم ادراری	..... ۴ ماهیچه (عضلات)
..... ۵۴ فون، عروق و فونسازی	..... ۷ استخوان
..... ۵۹ بافت شناسی دستگاه لنفاوی	..... ۱۰ غددروف
..... ۶۳ بافت شناسی غدد درون ریز	..... بافت شناسی دستگاه گوارش (دهان، معده، روده، کبد، پانکراس، غدد)
..... ۶۸ بافت شناسی دستگاه تنفس	..... ۱۳ بافت اپیتلیال و همبند
..... ۷۰ بافت شناسی چشم	..... ۲۴ بافت شناسی دستگاه تولیدمثل زن و مرد
..... ۷۴ بافت شناسی گوش	..... ۳۲ بافت عصبی
..... ۷۷ بافت شناسی پوست و ضمائم آن	..... ۳۸ سلول و بافت
	..... ۴۵

### ساختار جزوه و روش مطالعه

این جزوه یک ساختار دو قسمتی هوشمندانه دارد که هم برای یادگیری عمیق طراحی شده، هم برای مرورهای سریع و جمع بندی.

در ادامه هم ساختار رو توضیح می دم، هم روش استفاده ازش رو برای هر دو حالت.

یک نگاه کلی به ساختار جزوه:

۱. بخش اول: جدول درسنامه

- این بخش به صورت جدولی طراحی شده.
- هر ردیف از جدول، به یک مبحث اصلی اختصاص دارد.
- توضیحات داخل جدول بسیار خلاصه، مفید و کلیدی هستند. اینجا خبری از زیاده گویی نیست.
- هدف این جدول، ارائه دادن یک نقشه راه خلاصه از کل مطلب و ایجاد یک مرجع سریع برای دوره کردن نکات است.

۲. بخش دوم: تست های طبقه بندی شده

○ بعد از جدول هر فصل، تست‌های مربوط به اون فصل اومده.

○ **یک ویژگی خیلی مهم:** برای هر تست مشخص شده که به کدام ردیف از **جدول درسنامه مربوط** میشه. این کار به شما کمک می‌کنه اگر سوالی رو بلد نبودید، سریع به مبحث اصلی‌اش رجوع کنید.

۳. بخش سوم: پاسخ‌نامه تشریحی برای سوالات

○ این بخش شامل توضیحات کامل و مفصل برای هر تست هست.

حالا سوال اصلی: **چرا با وجود اینکه مثل نکته هر تست رو تو جدول مشخص کردیم، بازم پاسخ تشریحی آوردیم؟**

این یک طراحی هدفمند برای پاسخگویی به دو دسته از دانشجویان با دو هدف متفاوت است:

• دانشجویان با هدف یادگیری عمیق و دقیق و رنکی ◀◀◀ این دانشجویان باید حتماً پاسخ تشریحی رو بخونن تا به عمق مطلب و ریزه‌کاری‌ها مسلط بشن.

• دانشجویان با هدف پاسی و جمع‌بندی سریع ◀◀◀ این دانشجویان نیازی به خوندن پاسخ تشریحی ندارن و فقط با مراجعه به همون ردیف مشخص شده در جدول درسنامه و مرور نکات خلاصه‌اش، می‌تونن به هدفشون برسن.

چطور از جزوه برای آموزش (یادگیری اولیه) استفاده کنیم؟

برای یادگیری یک مبحث جدید، بهترین روش استفاده از جزوه به این صورته:

۱. گام اول: یادگیری جدول: اول از همه، سعی کنید ردیف‌های مربوط به مبحث مورد نظر رو از جدول درسنامه به خوبی یاد بگیرید و بفهمید.

۲. گام دوم: حل تست و بازگشت دوباره به جدول: حالا برید سراغ حل تست‌های همون مبحث. بعد از اینکه یک تست رو حل کردید، به پاسخ تشریحیش مراجعه کنید. اونجا توضیحات کامل و دقیق داده شده. بعد از خوندن توضیحات کامل، یک بار دیگه به همون ردیف از جدول درسنامه که اول کار خوندید، برگردید. حالا که تست رو حل کردید و توضیح کاملش رو خوندید، با دید عمیق‌تری به اون نکات خلاصه نگاه می‌کنید و براتون کاملاً جا میفته.

**چرا توضیحات کامل رو نیاوردیم تو فور جدول؟**

چون قرار نیست جدول درسنامه تبدیل به یه کتاب حجیم بشه. هدف از جدول، مرور سریع هست. اگر توضیحات زیاد باشه، دیگه مرور کردن با جدول زمان‌بر میشه و عملاً کارایی خودش رو از دست میده.

**چطور از جزوه برای جمع‌بندی (مرور نهایی) استفاده کنیم؟**

تو دوران جمع‌بندی، زمان محدوده و باید هوشمندانه عمل کرد. روش استفاده بستگی به میزان وقتی داره که می‌تونید اختصاص بدید:

• **اگر وقت کافی دارید :** بهتره اول جدول درسنامه رو به دور کامل بخونید و بعدش تست‌ها رو بنویسید. حالا اینکه وقت کنید پاسخ تشریحی رو هم بخونید یا نه، به زمان باقی‌مونده بستگی داره. اگه وقت داشتید، حتماً یه نگاهی بهش بندازید تا نکات ریز رو هم دوره کنید.

• **اگر وقت مرور یا کم دارید :** اصلاً نیازی به خوندن پاسخ تشریحی نیست. فقط روی خوندن جدول درسنامه تمرکز کنید. ما تمام نکات کلیدی تست‌ها رو به صورت خیلی خلاصه و مفید در جدول آوردیم. با خوندن جدول، کار شما راه میفته و می‌تونید اکثر تست‌ها رو جواب بدید. **یادتون باشه، کنار هر تست هم مشخص کردیم که نکته‌اش تو کدام ردیف جدول، پس اگر سوالی رو اشتباه زدید یا یادتون نیومد، می‌تونید سریع به همون ردیف مراجعه کنید.**

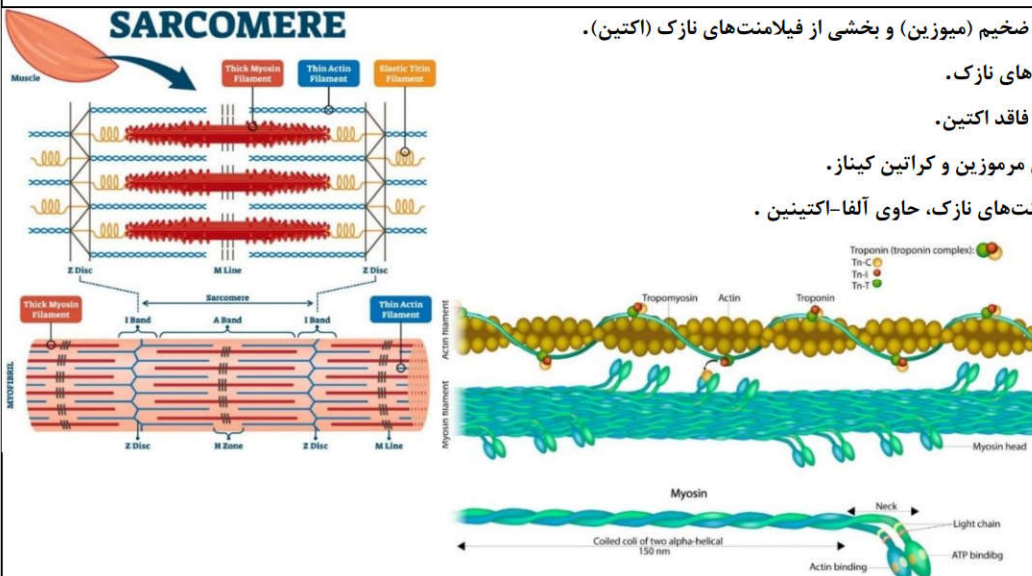
خلاصه و تاکید نهایی:

• برای یادگیری عمیق: جدول رو یاد بگیر + تست بزنی + پاسخ تشریحی رو با دقت بخون و دوباره به جدول برگرد.

- برای جمع بندی (اگر وقت کم داری) فقط جدول درسنامه رو بخون. خوندن پاسخ تشریحی در این شرایط لازم نیست. تمام نکات لازم برای پاسخگویی به تست ها، به صورت خلاصه در جدول وجود داره.

## ماهیه (عضلات)

ردیف	موضوع	درسنامه																																				
۱	انواع عضلات	<p><b>اسکلتی:</b> مخطط، ارادی، چند هسته‌ای، توپول T در حد فاصل A و I .</p> <p><b>قلبی:</b> مخطط، غیر ارادی، یک یا دو هسته‌ای، توپول T مقابل خط Z، صفحات بینایی (Intercalated discs) .</p> <p><b>صاف:</b> غیر مخطط، غیر ارادی، یک هسته‌ای، فاقد توپول T و خط Z، دارای اجسام متراکم.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ویژگی</th> <th>عضله اسکلتی</th> <th>عضله صاف</th> <th>عضله قلبی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>هسته</td> <td>چند هسته‌ای</td> <td>تک هسته‌ای</td> <td>تک هسته‌ای</td> </tr> <tr> <td>ترمیم پذیری</td> <td>متوسط (با سلول های قمری)</td> <td>بسیار بالا</td> <td>پایین</td> </tr> <tr> <td>سلول قمری</td> <td>دارد</td> <td>ندارد</td> <td>ندارد</td> </tr> <tr> <td>کالمودولین</td> <td>ندارد</td> <td>دارد</td> <td>دارد (کمتر)</td> </tr> <tr> <td>سیستم تریاد</td> <td>دارد</td> <td>ندارد</td> <td>ندارد</td> </tr> <tr> <td>سیستم دیاد</td> <td>ندارد</td> <td>ندارد</td> <td>دارد</td> </tr> <tr> <td>اجسام متراکم</td> <td>ندارد</td> <td>دارد</td> <td>ندارد</td> </tr> <tr> <td>میوتیوب</td> <td>دارد</td> <td>ندارد</td> <td>ندارد</td> </tr> </tbody> </table>	ویژگی	عضله اسکلتی	عضله صاف	عضله قلبی	هسته	چند هسته‌ای	تک هسته‌ای	تک هسته‌ای	ترمیم پذیری	متوسط (با سلول های قمری)	بسیار بالا	پایین	سلول قمری	دارد	ندارد	ندارد	کالمودولین	ندارد	دارد	دارد (کمتر)	سیستم تریاد	دارد	ندارد	ندارد	سیستم دیاد	ندارد	ندارد	دارد	اجسام متراکم	ندارد	دارد	ندارد	میوتیوب	دارد	ندارد	ندارد
ویژگی	عضله اسکلتی	عضله صاف	عضله قلبی																																			
هسته	چند هسته‌ای	تک هسته‌ای	تک هسته‌ای																																			
ترمیم پذیری	متوسط (با سلول های قمری)	بسیار بالا	پایین																																			
سلول قمری	دارد	ندارد	ندارد																																			
کالمودولین	ندارد	دارد	دارد (کمتر)																																			
سیستم تریاد	دارد	ندارد	ندارد																																			
سیستم دیاد	ندارد	ندارد	دارد																																			
اجسام متراکم	ندارد	دارد	ندارد																																			
میوتیوب	دارد	ندارد	ندارد																																			
۲	ساختارهای اختصاصی عضله قلبی	<p>صفحات بینایی (Intercalated discs) شامل:</p> <p><b>نواحی عرضی:</b> دسموزوم و فاسیای چسبنده .</p> <p><b>نواحی طولی:</b> اتصالات منفذدار (Gap junctions) برای هم‌زمانی انقباض.</p> <p>ظرفیت بازسازی پایین به دلیل نبود سلول های اجدادی.</p>																																				
۳	ساختار سارکومر در عضله مخطط	<p><b>نوار A:</b> فیلامنت های ضخیم (میوزین) و بخشی از فیلامنت های نازک (اکتین).</p> <p><b>نوار I:</b> فقط فیلامنت های نازک.</p> <p><b>باند H:</b> فقط میوزین، فاقد اکتین.</p> <p><b>خط M:</b> پروتئین های مرموزین و کراتین کیناز.</p> <p><b>خط Z:</b> اتصال فیلامنت های نازک، حاوی آلفا-اکتینین .</p>																																				



نام پروتئین	محل عملکرد	عملکرد	نکات تکمیلی
تیتین	از خط Z تا خط M	اتصال میوزین به خط Z؛ حمایت از میوزین	بزرگ ترین پروتئین عضله؛ خاصیت فنری و ارتجاعی دارد
میومزین	خط M	نگهداری فیلامنت های ضخیم (میوزین) در محل خود	باعث ثبات میوزین در ناحیه مرکزی سارکومر

<p>در عضله مخطط دیده می‌شود</p> <p>از دو رشته پلی‌پپتیدی مارپیچی ساخته شده</p> <p>ترکیب سه زیرواحد <math>-c-i-t</math> و TNA وجود ندارد</p> <p>پروتئین اسکلتی ساختمانی</p>	<p>تنظیم طول اکتین: نقش در میوزین</p> <p>مهار اتصال اکتین به میوزین در حالت استراحت</p> <p>تنظیم انقباض با اتصال به کلسیم</p> <p>اتصال رشته‌های نازک (اکتین) به خط Z</p>	<p>همراه فیلامنت نازک</p> <p>روی رشته اکتین</p> <p>متصل به تروپومیوزین</p> <p>خط Z</p>	<p>نبولین</p> <p>تروپومیوزین</p> <p>(TnC, TnI, TnT)</p> <p>آلفا اکتینین</p>
			<p>ذخیره کلسیم در عضلات</p>
	<p>تنظیم انقباض در همه انواع عضله به افزایش کلسیم داخل سلول وابسته است، اما نحوه اثر کلسیم در هر نوع عضله متفاوت می‌باشد.</p> <p>در عضله اسکلتی، افزایش <math>Ca^{2+}</math> باعث اتصال کلسیم به تروپونین C و کنار رفتن تروپومیوزین از روی اکتین می‌شود؛ در نتیجه اتصال اکتین-میوزین و انقباض رخ می‌دهد.</p> <p>در عضله قلبی، مکانیسم تنظیم انقباض مشابه عضله اسکلتی و وابسته به تروپونین-تروپومیوزین است، با این تفاوت که قلب دارای اتوماتیسیته بوده و ورود <math>Ca^{2+}</math> از خارج سلول نقش مهمی دارد.</p> <p>در عضله صاف، تروپونین وجود ندارد؛ <math>Ca^{2+}</math> به کالمودولین متصل شده و با فعال سازی MLCK باعث فسفریلاسیون زنجیره سبک میوزین و شروع انقباض می‌شود.</p> <p>جمع بندی:</p> <p>اسکلتی: تروپونین-تروپومیوزین + کلسیم.</p> <p>قلبی: مشابه اسکلتی + تنظیم اتوماتیسیته.</p> <p>صاف: کالمودولین + کیناز زنجیره سبک میوزین (MLCK)، فاقد تروپونین.</p>		<p>تنظیم انقباض</p>
			<p>ساخترهای کمکی</p>

سوالات مرتبط با ردیف ۱ جدول درسنامه - انواع عضلات

۱) در کدام یک از انواع عضلات لوله‌های عرضی (T-tubule) در محل خط Z قرار دارند؟ پزشکی - آذر ۹۷  
الف) عضله اسکلتی      ب) عضله صاف      ج) عضله قلبی      د) عضلات غیرارادی

پاسخ صحیح: ج      پاسخ تشریحی: در عضله قلبی لوله‌های عرضی در مقابل خط Z قرار دارند، در حالی که در عضله اسکلتی در حد فاصل نوارهای A و I قرار می‌گیرند.

۲) کدام یک در مورد فیبر عضلانی صاف نادرست است؟ پزشکی شهریور ۹۸

- الف) فاقد سارکوم هستند.  
 ب) دستگاه توبول عرضی در فیبر تشکیل نمی‌شود.  
 ج) اجسام متراکم در مجاورت سارکولما قرار دارند.  
 د) ظرفیت بازسازی ندارند.

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: سلول‌های عضله صاف برخلاف عضله قلبی و اسکلتی، ظرفیت بازسازی دارند.

سوالات مرتبط با ردیف ۲ جدول درسنامه - ساختارهای اختصاصی عضله قلبی

۳) کدام ویژگی زیر در سلول‌های عضله قلبی منحصر به فرد است؟ پزشکی شهریور ۹۵

- الف) داشتن چندین هسته  
 ب) مختلط بودن سلول‌ها  
 ج) داشتن رتیкулوم سارکوپلاسمی  
 د) قرارگیری توبول‌های T در مقابل خط Z

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: قرارگیری توبول‌های T در مقابل خط Z ویژگی منحصر به فرد عضله قلبی است.

۴) کدام نوع اتصال فقط در سلول‌های عضله قلبی وجود دارد؟ پزشکی ۹۸ قطب ۲

- الف) محکم  
 ب) دسموزوم  
 ج) سوراخ دار  
 د) فاسیای چسبنده

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: فاسیای چسبنده یکی از اتصالات اختصاصی صفحات بینایی در عضله قلبی است.

سوالات مرتبط با ردیف ۳ جدول درسنامه - ساختار سارکومر در عضله مخطط

۵) در عضله اسکلتی کدام بخش فقط از فیلمان میوزین تشکیل شده است؟ پزشکی شهریور ۹۶

- الف) صفحه Z  
 ب) نوار A  
 ج) نوار I  
 د) باند H

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: باند H در مرکز نوار A فقط حاوی فیلامنت‌های ضخیم (میوزین) است.

۶) کدام یک از پروتئین‌های زیر در خط M وجود دارد؟ پزشکی اسفند ۹۷

- الف) مرموزین و اکین  
 ب) مومزین و کراتین کیناز  
 ج) کراتین و لامینین  
 د) تی تین و دسمین

پاسخ صحیح: ب پاسخ تشریحی: خط M حاوی پروتئین‌های مومزین و آنزیم کراتین کیناز است.

سوالات مرتبط با ردیف ۴ جدول درسنامه - ذخیره کلسیم در عضلات

۷) یون‌های کلسیم مورد نیاز انقباض عضلات مخطط در کدام محل ذخیره می‌شوند؟ پزشکی شهریور ۹۶

- الف) لوله‌های عرضی  
 ب) سارکوم  
 ج) دستگاه گلژی  
 د) شبکه سارکوپلاسمیک

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: شبکه سارکوپلاسمی (اندامک ذخیره کلسیم) در عضلات مخطط وجود دارد.

سوالات مرتبط با ردیف ۵ جدول درسنامه - تنظیم انقباض

۸) در انقباض کدام یک از عضلات زیر کمپلکس کلسیم و کالمودولین نقش دارد؟ پزشکی شهریور ۹۵

- الف) کلاژن نوع یک  
 ب) کلاژن نوع یک  
 ج) رتیкулوم  
 د) عضله صاف

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: در عضله صاف، کلسیم با کالمودولین متصل شده و کیناز زنجیره سبک میوزین (MLCK) را فعال می‌کند.

به‌طور خلاصه:

۱.  $Ca^{2+}$  وارد سیتوزول عضله صاف می‌شود.

۲.  $Ca^{2+}$  به کالمودولین می‌چسبد و کمپلکس  $Ca^{2+}$ -Calmodulin تشکیل می‌شود.

۳. این کمپلکس MLCK را فعال می‌کند.

۴. MLCK زنجیره سبک میوزین را فسفریله می کند و باعث اتصال میوزین به اکتین و انقباض رخ می دهد .

۹) تمام موارد زیر در تنظیم انقباض عضله صاف مؤثر است بجز: پزشکی شهرپور ۹۷ قطب ۹  
الف) کالمودیولین      ب) کلسیم      ج) تروپونین      د) کیتار زنجیره‌ی سبک میوزین

پاسخ صحیح: ج: تروپونین فقط در عضله اسکلتی و قلبی نقش دارد و در عضله صاف وجود ندارد.

سوالات مرتبط با ردیف 6 جدول درسنامه - ساختارهای کمکی

۱۰) دوک عضلانی در کدام عضله یافت می شود و چه عملکردی دارد؟ پزشکی اسفند ۹۶  
الف) صاف - حرکتی      ب) اسکلتی - حسی      ج) صاف - حسی      د) اسکلتی - حرکتی

پاسخ صحیح: ب: دوک عضلانی در عضله اسکلتی قرار دارد و یک گیرنده کششی حسی است.

۱۱) سلول قمری (satellite) در کدام بافت عضلانی وجود دارد؟ پزشکی شهرپور ۹۷ قطب ۲  
الف) قلبی      ب) اسکلتی      ج) صاف تک واحدی      د) صاف تک واحدی

پاسخ صحیح: ب: سلولهای ماهوارهای فقط در عضله اسکلتی وجود دارند و نقش ترمیمی ایفا می کنند.

استخوان

ردیف	موضوع	درسنامه								
۱	سلولهای استخوانی	<p>استئوبلاست: سازنده ماتریکس، گیرنده PTH، ترشح آکالین فسفاتاز .</p> <p>استئوسیت: در لاکونا، نگهداری ماتریکس، ارتباط از طریق کانالیکول .</p> <p>استئوکلست: چندهسته‌ای، منشأ مونوسیت/ماکروفاژ، گیرنده کلسی تونین، در حفره‌های هاورسی .</p> <p>سلولهای اجدادی: استئوپروژنیاتور .</p>								
۲	ماتریکس استخوان	<p>آلی: ۹۰٪ کلژن نوع I، پروتئوگلیکان، گلیکوپروتئین .</p> <p>معدنی: هیدروکسی آپاتیت کلسیم .</p> <p>استئوئید: ماتریکس آلی قبل از معدنی شدن .</p>								
۳	ساختارهای میکروسکوپی	<p>سیستم هاورس: تیغه‌های متحدالمرکز، کانال مرکزی حاوی عروق و اعصاب .</p> <p>کانالیکول: حاوی زوائد استئوسیت‌ها .</p> <p>فیبرهای شارپی: کلژن نوع I، متصل کننده پریوست به استخوان .</p>								
۴	انواع استخوان	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ویژگی‌ها</th> <th>نوع استخوان</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>-الیاف کلژن نامنظم</li> <li>-مقدار مواد معدنی کم</li> <li>-تعداد زیاد استئوسیت‌ها</li> <li>-لاکوناها نسبتاً زیادند</li> <li>-استحکام کم</li> <li>-بازسازی پذیری بالا</li> </ul> </td> <td>استخوان اولیه (Woven)</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>-الیاف کلژن در هر تیغه به صورت موازی هستند</li> <li>-مواد معدنی بیشتر</li> <li>-سلول‌ها کمتر از استخوان نابالغ</li> <li>-استحکام بالا</li> </ul> </td> <td>استخوان ثانویه (Lamellar)</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>-آرایش منظم تیغه‌های استخوانی</li> <li>-دارای سیستم هاورس و کانال‌های تغذیه‌ای</li> </ul> </td> <td>استخوان مترکم (Compact)</td> </tr> </tbody> </table>	ویژگی‌ها	نوع استخوان	<ul style="list-style-type: none"> <li>-الیاف کلژن نامنظم</li> <li>-مقدار مواد معدنی کم</li> <li>-تعداد زیاد استئوسیت‌ها</li> <li>-لاکوناها نسبتاً زیادند</li> <li>-استحکام کم</li> <li>-بازسازی پذیری بالا</li> </ul>	استخوان اولیه (Woven)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-الیاف کلژن در هر تیغه به صورت موازی هستند</li> <li>-مواد معدنی بیشتر</li> <li>-سلول‌ها کمتر از استخوان نابالغ</li> <li>-استحکام بالا</li> </ul>	استخوان ثانویه (Lamellar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-آرایش منظم تیغه‌های استخوانی</li> <li>-دارای سیستم هاورس و کانال‌های تغذیه‌ای</li> </ul>	استخوان مترکم (Compact)
ویژگی‌ها	نوع استخوان									
<ul style="list-style-type: none"> <li>-الیاف کلژن نامنظم</li> <li>-مقدار مواد معدنی کم</li> <li>-تعداد زیاد استئوسیت‌ها</li> <li>-لاکوناها نسبتاً زیادند</li> <li>-استحکام کم</li> <li>-بازسازی پذیری بالا</li> </ul>	استخوان اولیه (Woven)									
<ul style="list-style-type: none"> <li>-الیاف کلژن در هر تیغه به صورت موازی هستند</li> <li>-مواد معدنی بیشتر</li> <li>-سلول‌ها کمتر از استخوان نابالغ</li> <li>-استحکام بالا</li> </ul>	استخوان ثانویه (Lamellar)									
<ul style="list-style-type: none"> <li>-آرایش منظم تیغه‌های استخوانی</li> <li>-دارای سیستم هاورس و کانال‌های تغذیه‌ای</li> </ul>	استخوان مترکم (Compact)									

<p>-آرایش نامنظم تیغه‌ها -حایوی فضاهای مغز استخوان</p>	<p>استخوان اسفنجی (Spongy)</p>	<p>متراکم (کور تیکال): سیستم هاورسی. اسفنجی (تراپیکولار): تیغه‌های نامنظم، مغز استخوان. درهم‌بافته (Woven): در جنین، شکستگی، سوچورهای مجامه. لوله‌ای: قابلیت بازسازی و تغییر شکل بالا.</p>		
		<p>رشد طولی: از طریق صفحه اپی‌فیزی (غضروفی). رشد سطحی: از طریق استخوان‌سازی درون غشایی. ترمیم شکستگی: هماتوم ← کالوس نرم ← کالوس سخت ← بازسازی.</p>	<p>رشد و ترمیم استخوان</p>	<p>۵</p>
		<p>PTH: فعال‌کننده استئوکلاست (غیرمستقیم). کلسی‌تونین: مهار استئوکلاست. استروژن/آندروژن: مهار بازجذب استخوان.</p>	<p>تنظیم هورمونی</p>	<p>۶</p>

هورمون	منبع ترشح	سلول هدف	اثر
PTH (پاراتیروئید هورمون)	غده پاراتیروئید	استئوبلاست	تحریک غیرمستقیم استئوکلاست از طریق تولید RANKL
کلسیتونین	سلول‌های پارافولیکولار تیروئید (سلول C)	استئوکلاست	مهار فعالیت استئوکلاست و کاهش تخریب استخوان
اسکلروستین	استئوسیت	استئوبلاست	مهار فعالیت استئوبلاست و جلوگیری از تشکیل استخوان جدید

سوالات مرتبط با ردیف ۱ جدول درسنامه - سلول های استخوانی

۱) منشا استئوکلاست‌ها کدام یک از سلول‌های زیر می‌باشد؟ پزشکی شهریور ۹۶  
الف) سلول‌های اجدادی استخوان ساز      ب) استئوبلاست      ج) منوسیت‌های خون      د) استئوسیت

پاسخ صحیح: ج      پاسخ تشریحی: استئوکلاست‌ها از الحاق منوسیت‌های منشأگرفته از مغز استخوان تشکیل می‌شوند.

۲) کدامیک از سلول‌های بافت استخوانی دارای گیرنده هورمون پاراتورمون است؟ پزشکی اسفند ۹۶  
الف) استئوست      ب) استئوکلاست      ج) استئوبلاست      د) استئوپروژنیوتوز

پاسخ صحیح: ج      پاسخ تشریحی: استئوبلاست‌ها گیرنده هورمون پاراتورمون (PTH) دارند.

۳) در کدام یک از سلول‌های استخوانی آنزیم آلکالین فسفاتاز فعال است؟ پزشکی شهریور ۹۸  
الف) استئوکلاست      ب) استئوسیت      ج) استئوبلاست      د) سلول‌های اجدادی استخوان

پاسخ صحیح: ج      پاسخ تشریحی: آنزیم آلکالین فسفاتاز عمدتاً توسط استئوبلاست‌ها ترشح می‌شود و نقش کلیدی در معدنی‌سازی ماتریکس استخوانی (استئوئید) دارد.

سوالات مرتبط با ردیف ۲ جدول درسنامه - ماتریکس استخوان

۴) بیشترین جزء موجود در ماتریکس آلی استخوان کدام است؟ پزشکی شهریور ۹۷  
الف) هیدروکسی‌آپاتیت      ب) استئونکتین      ج) کلاژن نوع I      د) استئوکلسین

پاسخ صحیح: ج      پاسخ تشریحی: ۹۰٪ ماتریکس آلی استخوان را کلاژن نوع I تشکیل می‌دهد.

۵) ماتریکس تازه استخوان که هنوز معدنی نشده چه نامیده می‌شود؟ پزشکی اسفند ۹۹  
الف) استئون      ب) استئوبلاست      ج) استئوئید      د) استئوسیت

پاسخ صحیح: ج پاسخ تشریحی: ماتریکس آلی تازه ترشح شده و هنوز معدنی نشده را استئوئید می‌نامند که عمدتاً از کلاژن نوع I تشکیل شده است.

۹۶) الیاف شاریپی چه نوع رشته‌ای هستند؟ پزشکی اسفند ۱۴۰۰

الف) الاستیک (ب) کلاژن (ج) رتیکولر (د) موکوسی

پاسخ صحیح: ب پاسخ تشریحی: فیبرهای شاریپی (Sharpey's fibers) دسته‌های کلاژن نوع I هستند که از پریوست عبور کرده و ماتریکس استخوان را سوراخ می‌کنند تا پریوست را محکم به استخوان متصل نمایند.

سوالات مرتبط با ردیف ۳ جدول درسنامه - ساختارهای میکروسکوپی

۹۷) در کانالیکول‌های بافت استخوانی کدام یک یافت می‌شود؟ پزشکی اسفند ۹۶

الف) زوائد استئوبلاست (ب) مویرگ خونی (ج) رشته عصبی (د) زوائد استئوسیتیت

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: زوائد استئوسیت‌ها درون کانالیکول‌ها قرار می‌گیرند.

۹۸) در یک استخوان سالم کانالیکول‌ها محتوی کدام یک از عناصر زیر می‌باشند؟ پزشکی ۹۸

الف) زوائد استئوست (ب) استئوئید (ج) مویرگ (د) اکسون اعصاب

پاسخ صحیح: الف پاسخ تشریحی: کانالیکول‌ها حاوی زوائد سیتوپلاسمی استئوسیت‌ها هستند.

۹۹) در کانالیکول‌های بافت استخوانی کدام یک یافت می‌شود؟ پزشکی اسفند ۹۶

الف) زوائد استئوبلاست (ب) مویرگ خونی (ج) رشته عصبی (د) زوائد استئوسیت

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: کانالیکول‌ها مجاری ریز پر از مایع بین‌سلولی هستند که زوائد سیتوپلاسمی استئوسیت‌ها درون آن‌ها قرار گرفته و امکان تبادل مواد مغذی و ضایعات را فراهم می‌کنند.

۱۰) کدام یک از مجاری زیر در استخوان متراکم به موازات حفره‌ی مرکزی کوچک حاوی عروق و اعصاب را احاطه می‌کنند؟ پزشکی اسفند ۹۷

الف) سیستم هاورس (ب) کانالیکول (ج) مجاری فولکمن (د) لاکونا

پاسخ صحیح: الف پاسخ تشریحی: سیستم هاورس (استون) واحد ساختاری استخوان متراکم است که از تیغه‌های استخوانی متحدالمرکز تشکیل شده و یک کانال مرکزی (حاوی عروق و اعصاب) را احاطه می‌کند.

سوالات مرتبط با ردیف ۴ جدول درسنامه - انواع استخوان

۱۱) کدام نوع استخوان بدن قابلیت شکل‌پذیری و تجدید قالب (Remodeling) بیشتری دارد؟ پزشکی شهریور ۹۷

الف) اولیه (ب) ثانویه (ج) متراکم (د) اسفنجی

پاسخ صحیح: الف پاسخ تشریحی: استخوان‌های اولیه (نابالغ یا وافی) که به صورت اولیه و سریع در خلال رشد یا ترمیم تشکیل می‌شوند، دارای آرایش نامنظم الیاف کلاژن و معدنی‌شدگی کمتر هستند. این ویژگی‌ها باعث انعطاف‌پذیری بیشتر و سرعت بالاتر در تجدید مدل (Remodeling) می‌شود. روند ریمادلینگ در این استخوان‌ها سریع‌تر است تا در نهایت به استخوان ثانویه (بالغ) و بادوام‌تر تبدیل شوند.

۱۲) در یک فرد بالغ کدام یک از استخوان‌های زیر از نوع درهم بافته (Woven) است؟ پزشکی آذر ۹۸

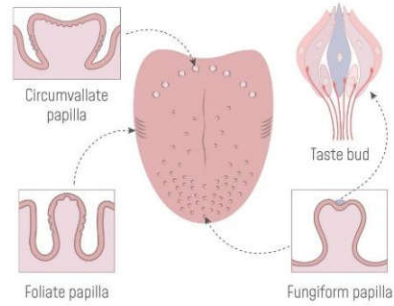
الف) سوچوره‌های جمجمه (ب) استخوانچه‌های گوش (ج) کشکک (د) متافیز استخوان بازو

پاسخ صحیح: الف پاسخ تشریحی: استخوان درهم بافته (غیرلاملار) در جنین، محل‌های شکستگی در حال ترمیم و سوچوره‌های جمجمه در بالغین یافت می‌شود.

۱۳) سلول تحلیل برنده ماتریکس معدنی استخوان چه نام دارد؟ پزشکی شهریور ۱۴۰۱

الف) استئوبلاست (ب) استئوسیت (ج) استئوپروژنیاتور (د) استئوکلاست

پاسخ صحیح: د پاسخ تشریحی: استئوکلاست سلول چند هسته‌ای تخصص یافته در تجزیه و جذب ماتریکس معدنی استخوان است.



غدد بزاقی به سه نوع اصلی تقسیم می‌شوند:

نام غده	نوع ترشح	ویژگی‌های خاص
پاروتید (بناگوشی)	سروزی	فاقد سلول‌های موکوسی، دارای مجاری رابط طولانی
تحت فکی	عمدتاً سروزی، کمی موکوزی	بیشترین میزان بزاق را تولید می‌کند
زبر زبانی	عمدتاً موکوزی	ترشح چسبناک و محافظت‌کننده از مخاط

### انواع مجاری بزاقی

نوع مجرا	اپیتلیوم	عملکرد اصلی
رابط (Intercalated)	مکعبی ساده	انتقال بزاق، مشاهده در غدد پاروتید
مخطط (Striated)	استوانه‌ای ساده با میتوکندری فراوان	باز جذب یون‌ها (سدیم، کلسیم) و تنظیم ترکیب بزاق
خروجی (Excretory)	استوانه‌ای چنددریغه	انتقال بزاق به دهان؛ دارای سلول‌های تافت

### سلول‌های تافت (Tufted Cells)

- در پوشش مجاری خروجی بزاقی قرار دارند.
- با پایانه‌های عصبی ارتباط دارند.
- در انتقال پیام عصبی نقش ایفا می‌کنند.

### سلول‌های سروزی

- در غدد بزاقی به‌ویژه در غدد سروزی von Ebner.
- سنتز آنزیم‌های گوارشی مانند آمیلاز.
- ترشحات آن‌ها به شیار اطراف پاپیلاهای جامی تخلیه می‌شود و به پاکسازی زبان کمک می‌کند.

**غدد Von Ebner:** سروزی، اطراف پاپیلاهای جامی، شستشوی شیارها.

**مخاط جونده:** فقط در کام سخت و لثه چسبیده.

### دندان:

- مولر دائمی بدون پیش‌ساز شیری.
- ثنايای میانی مندیبل کوچک‌ترین دندان.
- ریج مایل در مولر اول ماگزیلا.
- کاسپ‌ها روی سطح مینا قرار دارند.

**اپیتلیوم:** مطبق سنگفرشی غیرشاخی (غیرکراتینه).

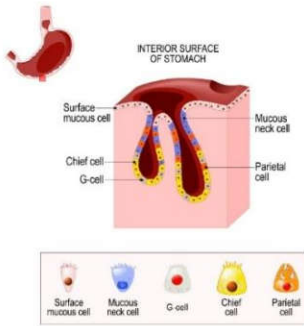
**غدد موکوسی:** در زیرمخاط (اصلی) و ناحیه کاردیا (محافظت در برابر ریفلاکس).

**عملکرد:** مقاومت در برابر سایش ناشی از بلع.

مری و ساختار آن

۲

### Digestive glands



سلول‌های غدد معده:

جداری (پاریتال): اسیدوفیل، میتوکنندری زیاد، ترشح HCl و فاکتور داخلی (جذب B12). آسیب یه سلول‌های جداری منجر به آنمی پرنیشیوز.

اصلی (Chief): بازوفیل، REخشن زیاد، ترشح پپسینوژن و لیپاز.

موکوسی گردنی: ترشح موکوس قلیایی.

سلول G: در آنتروپیلور، ترشح گاسترین (تحریک ترشح HCl).

سلول انتروکرومافین: ترشح سروتونین (تنظیم حرکات گوارشی).

سلول بنیادی: در ناحیه گردن غدد، منشأ سایر سلول‌ها.

غدد منطقه‌ای:

کاردیا و پیلور: غدد موکوسی.

فوندوس و تنه: غدد معدی اصلی (دارای سلول‌های اصلی و جداری).

اسفنکتر پیلور: ضخیم‌شدگی عضله حلقوی.

Parietal (جداری) ← HCl + فاکتور داخلی

Chief (اصلی) ← پپسینوژن

Mucous neck ← موکوس

G cell (پیلور) ← گاسترین

Enterochromaffin ← سروتونین

Stem cells ← ناحیه گردن غدد

تقسیم ناحیه‌ای:

کاردیا و پیلور ← غدد موکوسی

فوندوس و تنه ← غدد اصلی

اسفنکتر پیلور ← ضخیم‌شدگی عضله حلقوی

پرزها: از پیشروی آستر مخاط + عضله صاف + عروق + لاکتئال به داخل لومن تشکیل می‌شوند.

غدد لیبرکون: بین پرزها قرار دارند.

انتروسیت: میکروویلی، آنزیم‌های دی‌ساکاریداز و پپتیداز در حاشیه مسواکی.

سلول پانت: در قاعده غدد لیبرکون، ترشح دفنسیین و لیوزیم (دفاع).

سلول M (Microfold): در ایلئوم، ارائه آنتی‌ژن به پلاک‌های پی‌بر.

لاکتئال: مویرگ لنفی مرکزی در پرز.

غدد بروئر: فقط در زیرمخاط دوازدهه، ترشح موکوس قلیایی.

غدد معده و

سلول‌های آن

۳

روده باریک و

پرزها

۴

روده بزرگ

(کولون)

فاقد پرز.

سلول‌های جامی بسیار فراوان.

غدد لیبرکون عمیق و مستقیم.

تینیا کولی: سه نوار عضلانی طولی (به جز آپاندیس).

ندول‌های لنفاوی در لامینا پروپریا.

آنال کانال: فاقد غدد ترشحی.

۵

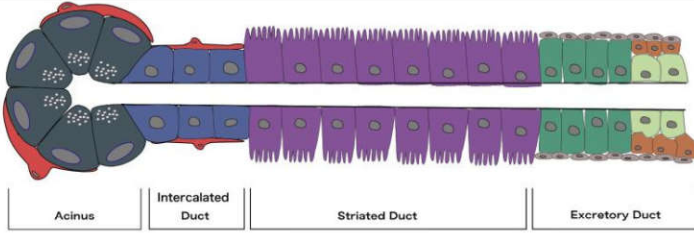
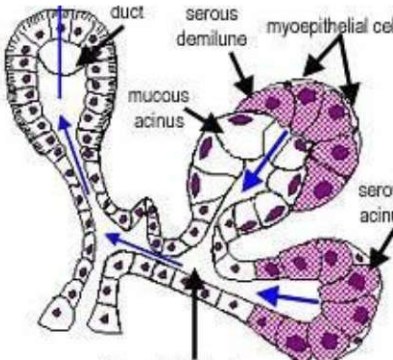
سلول‌های کبدی:

هیپاتوسیت: متابولیسم، سم‌زدایی (P450 و شبکه اندوپلاسمی صاف)، ترشح صفرا، ذخیره گلیکوژن.

کبد: سلول‌ها

و ساختارها

۶

<p>آسیب هیپوکسیک کبد : ابتدا Zone III آسینوس آسیب می بیند.          اوریون : عفونت ویروسی غده پاروتید.          تشخیص پانکراس : وجود مرکز آسینی + عدم وجود میوآپیتلیال.</p>	
 	<p>۱۱ مجاری و سلول های تخصصی</p> <p>مجاری بزاقی: مجاری بزاقی و ساختارهای مرتبط</p> <p>مجاری رابط (Intercalated) دارای اپی تلیوم مکعبی ساده هستند و وظیفه انتقال اولیه بزاق را بر عهده دارند.</p> <p>مجاری مخطط (Striated) با اپی تلیوم استوانه ای ساده و میتوکندری فراوان مشخص می شوند و محل باز جذب یون های <math>Na^+</math> و <math>Cl^-</math> و تنظیم ترکیب بزاق اند.</p> <p>مجاری خروجی (Excretory) اپی تلیوم استوانه ای چندرذیفه دارند، بزاق را به دهان منتقل می کنند و حاوی سلول های تافت هستند.</p> <p>سلول های تافت (Tufted cells) در پوشش مجاری خروجی قرار دارند و با پایانه های عصبی ارتباط داشته و در انتقال پیام عصبی نقش دارند.</p> <p>هلال های ژیانوزی (Seros demilunes) در غدد بزاقی ترکیبی مانند غده تحت فکی دیده می شوند و نشان دهنده حضور سلول های سروزی در کنار موکوسی هستند.</p>
<p>پانکراس و پاروتید : هر دو سروزی، اما پانکراس مرکز آسینی دارد و میوآپیتلیال ندارد.          کانالیکول صفراوی و مجاری صفراوی : کانالیکول فاقد اپیتلیوم، مجاری دارای کلانژیوسیت.          روده باریک و روده بزرگ : روده باریک دارای پرز و غدد لیبرکون، روده بزرگ فاقد پرز و گابلت فراوان.          کبد : تنها عضوی که هم شریان و هم ورید پورتال دارد.</p>	<p>۱۲ مقایسه و تشخیص بافتی</p>

سوالات مرتبط با ردیف 1 جدول درسامه - ساختارهای دهان و زبان

۱) کدام پاییلای زبانی در انسان به خوبی تکامل نیافته است؟ شهریور ۴۰۰  
 الف) نخعی (Filiform) ب) برگی (Foliate) ج) قارچی (Fungiform) د) جامی (Circumvallate)

پاسخ صحیح: ب  
 پاسخ تشریحی: پاییلای برگی شکل در کناره های زبان قرار دارند و در انسان (به ویژه در افراد مسن) به صورت تحلیل رفته و به خوبی تکامل نیافته باقی می ماند.

۲) کدام نوع پاییلای زبانی در انسان به خوبی تکامل نیافته است؟ شهریور ۴۰۱  
 الف) نخ شکل (Filiform) ب) برگی شکل (Foliate) ج) قارچی شکل (Fungiform) د) جامی شکل (Circumvallate)

پاسخ صحیح: ب  
 پاسخ تشریحی: پاییلای برگی شکل در دو طرف زبان قرار گرفته اند و در افراد مسن به صورت بدوی و تکامل نیافته وجود دارند.

۳) کدام سلول غدد بزاقی توانایی سنتز آنزیم گوارشی را دارد؟ ۹۷ قطب ۵  
 الف) موکوسی ب) میوآپیتلیال ج) سروزی د) مرکز آسینی

پاسخ صحیح: ج  
 پاسخ تشریحی: سلول های سروزی در غدد بزاقی (مانند غده پاروتید یا بخش هایی از غده تحت فکی) مسئول سنتز و ترشح آنزیم های گوارشی مانند آمیلاز بزاقی هستند.

پاسخ صحیح: ب  
پاسخ تشریحی: هر دو غده سروزی هستند، اما پانکراس فاقد سلول‌های میوآپیتلیال در اطراف آسینوس هاست و دارای سلول‌های مرکز آسینی منحصر به فرد می‌باشد.

۴۲ تفاوت کانالیکول صفراوی با مجاری صفراوی در چیست؟ تالیفی  
الف) کانالیکول‌ها اپیتلیوم دارند ولی مجاری ندارند. ب) کانالیکول‌ها فاقد پوشش اپیتلیومی مستقل هستند.  
ج) کانالیکول‌ها تنها در فضای پورت یافت می‌شوند. د) کانالیکول‌ها حاوی کلانژوسیت هستند.

پاسخ صحیح: ب  
پاسخ تشریحی: کانالیکول‌های صفراوی فاقد اپیتلیوم مستقل بوده و فقط حفره‌هایی بین هپاتوسیت‌های مجاور هستند. در حالی که مجاری صفراوی (از مجاری هرینگ به بعد) دارای پوشش اپیتلیال مکعبی (کلانژوسیت) می‌باشند.

۴۳ کدام ویژگی، روده باریک را به راحتی از روده بزرگ متمایز می‌کند؟ تالیفی  
الف) وجود سلول‌های گابلت ب) وجود غدد لیبرکون ج) وجود پرزهای مخاطی د) وجود لایه عضلانی

پاسخ صحیح: ج  
پاسخ تشریحی: روده باریک دارای پرز (Villi) است در حالی که روده بزرگ فاقد پرز می‌باشد. هر دو دارای غدد لیبرکون و سلول گابلت هستند (گرچه تعداد گابلت‌ها در کولون بسیار بیشتر است).

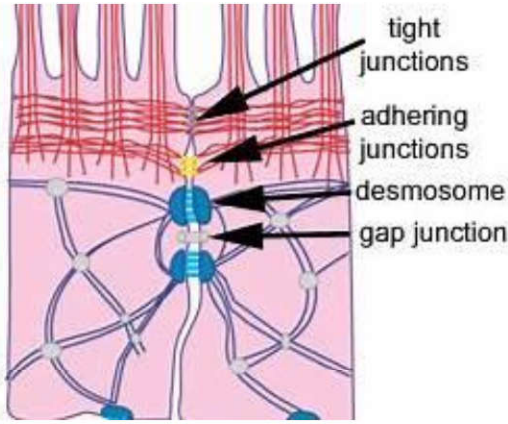
۴۴ کدام یک از اندام‌های زیر، خون را از دو منبع شریانی و وریدی (پورت) دریافت می‌کند؟ تالیفی  
الف) طحال ب) کلیه ج) کبد د) ریه

پاسخ صحیح: ج  
پاسخ تشریحی: بر اساس مفهوم ردیف ۱۲ و ۶ کبد اندام منحصر به فردی است که خون را از دو منبع دریافت می‌کند: شریان کبدی (خون اکسیژنه) و ورید باب (خون سرشار از مواد غذایی از دستگاه گوارش).

## بافت اپیتلیال و همبند

ردیف	موضوع	درسنامه
1	ویژگی‌های عمومی بافت اپیتلیال	<ul style="list-style-type: none"> <li>✍ سلول‌ها بسیار متراکم و چسبیده به هم هستند و ماده بین سلولی بسیار کمی دارند.</li> <li>✍ سلول‌ها قطبیت دارند: سطح آزاد (رأسی)، سطح قاعده‌ای (روی غشای پایه) و سطوح جانبی.</li> <li>✍ همه اپیتلیوم‌ها بر روی یک لایه به نام غشای پایه قرار می‌گیرند.</li> <li>✍ بافت اپیتلیال عروق خونی ندارد و از طریق انتشار از بافت همبند زیرین تغذیه می‌شود.</li> </ul>
2	انواع اپیتلیوم بر اساس شکل و لایه‌ها	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 سنگفرشی ساده: در مکان‌های مبادله‌ای مانند آلوئول ریه و مویرگ‌ها (اندوتلیوم) و پوشش حفرات بدن (مزوتلیوم).</li> <li>📌 سنگفرشی مطبق کراتینه (شاهی): در سطح پوست و کام سخت برای محافظت در برابر سایش.</li> <li>📌 سنگفرشی مطبق غیر کراتینه: در مری، واژن و دهان که اصطکاک دارد اما خشک نیست.</li> <li>📌 استوانه‌ای ساده: در معده و روده برای ترشح و جذب.</li> <li>📌 استوانه‌ای مطبق: در مجاری بزرگ برخی غدد مانند مجاری بزاقی.</li> <li>📌 مکعبی ساده: در توپول‌های کلیه و روی تخمدان.</li> <li>📌 کاذب مژک‌دار: در مجاری تنفسی مانند نای و بینی. همه سلول‌ها به غشای پایه وصلند اما ارتفاع هسته‌ها متفاوت است.</li> <li>📌 ترانزیشنال (اوروتلیوم): در دستگاه ادراری (مثانه و حالب). خاصیت ارتجاعی دارد و سلول‌های سطحی گنبدی شکل هستند.</li> </ul>
3	زوائد سطحی سلول‌های اپیتلیال	<ul style="list-style-type: none"> <li>📌 میکروویلی: برجستگی‌های انگشت مانند از جنس اکتین. غیرمتحرک هستند و سطح جذب را زیاد می‌کنند (مثل روده).</li> <li>در بیماری سلیاک تخریب می‌شوند.</li> </ul>

<p>📌 <b>استریوسیلیا:</b> در واقع میکروویلی های بلند و غیرمتحرک (مثل اپیدیدیم).</p> <p>📌 <b>مژک:</b> برجستگی های متحرک با اسکلت آکسونوم (9+2). حرکت آن ها توسط پروتئین داینئین و مصرف ATP انجام می شود (مثل مجاری تنفسی). نقص در داینئین باعث سندرم کارتائزر می شود.</p> <p>📌 <b>تاژک:</b> ساختاری مشابه مژک اما بلندتر و معمولاً تک تاست (مثل دم اسپرم).</p>																																
<p>📌 <b>اتصال محکم (Tight):</b> در بالاترین ناحیه جانبی سلول ها قرار دارد. از پروتئین های کلاودین و اوکلودین ساخته شده است. کار اصلی آن ایجاد یک سد نفوذناپذیر است که فضای بین سلولی را به دو بخش بالایی (رأسی) و پایینی (قاعده ای) تقسیم می کند و به سلول قطبیت می دهد.</p> <p>📌 <b>کمر بند چسبنده (Adherens):</b> درست زیر اتصال محکم قرار دارد. از پروتئین کادهرین (که برای کارش به کلسیم نیاز دارد) ساخته شده و از طریق کاتنین به اسکلت اکتین سلول متصل می شود. نقش آن حفظ چسبندگی سلول ها به هم است.</p>	<p>4</p> <p>اتصالات بین سلولی : <b>Adherens و Tight</b></p>																															
<p>📌 <b>دسموزوم:</b> اتصالات نقطه ای و بسیار محکم. از پروتئین های دسموگلیئین و دسموکولین ساخته شده و از داخل به تونوفیلانمت ها (از جنس کراتین) متصل است. وظیفه اصلی آن مقاومت در برابر فشار و کشش است (مثل پوست و عضله قلب).</p> <p>📌 <b>همی دسموزوم:</b> فقط در سطح قاعده ای سلول های اپیتلیال یافت می شود. پروتئین اصلی آن اینتگرین است که سلول را به غشای پایه متصل می کند. از داخل آن نیز به تونوفیلانمت ها وصل است.</p>	<p>5</p> <p>اتصالات بین سلولی : <b>Desmosome و Hemidesmosome</b></p>																															
<p>📌 <b>اتصال شکافدار (Gap):</b> از اجتماع کانال هایی به نام کانکسن (هر کدام ۶ واحد پروتئینی کانکسین) تشکیل شده است. این کانال ها سیتوپلاسم دو سلول مجاور را مستقیماً به هم وصل می کنند و اجازه عبور یون ها و مولکول های کوچک را می دهند. برای هماهنگی سریع سلول ها (مثل انقباض همزمان سلول های عضله قلب) حیاتی است.</p>	<p>6</p> <p>اتصال بین سلولی : <b>Gap Junction</b></p>																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع اتصال</th> <th>اجزای اصلی</th> <th>نقش اصلی</th> <th>محل قرارگیری</th> <th>ارتباط با اسکلت سلولی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Zonula Occludens (Tight Junction)</b></td> <td>کلاودین، اوکلودین</td> <td>سد نفوذناپذیر، قطبیت غشایی</td> <td>ناحیه رأسی سلول اپیتلیال</td> <td>رشته های اکتین</td> </tr> <tr> <td><b>Zonula Adherens (Adherens Junction)</b></td> <td>کادهرین، کاتنین</td> <td>چسبندگی سلول به سلول، قطبیت</td> <td>زیر Tight junction</td> <td>رشته های اکتین</td> </tr> <tr> <td><b>Desmosome</b></td> <td>دسموگلیئین، دسموکولین، پلاکوگلوبین</td> <td>مقاومت مکانیکی بالا</td> <td>سلول های پوست، قلب</td> <td>فیلامان های بینابینی (سیتوکراتین)</td> </tr> <tr> <td><b>Hemidesmosome</b></td> <td>اینتگرین، سیتوکراتین</td> <td>اتصال به غشاء پایه</td> <td>قاعده ای سلول اپیتلیال</td> <td>فیلامان های بینابینی (تونوفیلانمت)</td> </tr> <tr> <td><b>Gap Junction</b></td> <td>کونکسون (Connexin)</td> <td>تبادل مواد و سیگنال، هماهنگی</td> <td>بین سلول های مجاور</td> <td>ندارد (سیتوپلاسم متصل می شود)</td> </tr> </tbody> </table>	نوع اتصال	اجزای اصلی	نقش اصلی	محل قرارگیری	ارتباط با اسکلت سلولی	<b>Zonula Occludens (Tight Junction)</b>	کلاودین، اوکلودین	سد نفوذناپذیر، قطبیت غشایی	ناحیه رأسی سلول اپیتلیال	رشته های اکتین	<b>Zonula Adherens (Adherens Junction)</b>	کادهرین، کاتنین	چسبندگی سلول به سلول، قطبیت	زیر Tight junction	رشته های اکتین	<b>Desmosome</b>	دسموگلیئین، دسموکولین، پلاکوگلوبین	مقاومت مکانیکی بالا	سلول های پوست، قلب	فیلامان های بینابینی (سیتوکراتین)	<b>Hemidesmosome</b>	اینتگرین، سیتوکراتین	اتصال به غشاء پایه	قاعده ای سلول اپیتلیال	فیلامان های بینابینی (تونوفیلانمت)	<b>Gap Junction</b>	کونکسون (Connexin)	تبادل مواد و سیگنال، هماهنگی	بین سلول های مجاور	ندارد (سیتوپلاسم متصل می شود)		
نوع اتصال	اجزای اصلی	نقش اصلی	محل قرارگیری	ارتباط با اسکلت سلولی																												
<b>Zonula Occludens (Tight Junction)</b>	کلاودین، اوکلودین	سد نفوذناپذیر، قطبیت غشایی	ناحیه رأسی سلول اپیتلیال	رشته های اکتین																												
<b>Zonula Adherens (Adherens Junction)</b>	کادهرین، کاتنین	چسبندگی سلول به سلول، قطبیت	زیر Tight junction	رشته های اکتین																												
<b>Desmosome</b>	دسموگلیئین، دسموکولین، پلاکوگلوبین	مقاومت مکانیکی بالا	سلول های پوست، قلب	فیلامان های بینابینی (سیتوکراتین)																												
<b>Hemidesmosome</b>	اینتگرین، سیتوکراتین	اتصال به غشاء پایه	قاعده ای سلول اپیتلیال	فیلامان های بینابینی (تونوفیلانمت)																												
<b>Gap Junction</b>	کونکسون (Connexin)	تبادل مواد و سیگنال، هماهنگی	بین سلول های مجاور	ندارد (سیتوپلاسم متصل می شود)																												



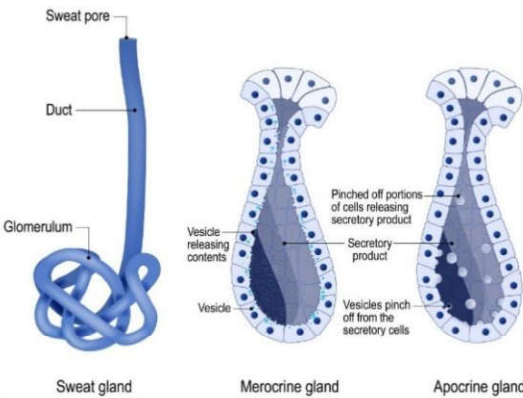
غشای پایه از دو لایه تشکیل شده:

- تیغه قاعده‌ای (Lamina Densa): لایه اصلی حاوی شبکه‌ای از کلاژن نوع IV و پروتئین‌هایی مثل لامینین، نیدوزن و پرلکان.
- تیغه رتیکولر (Lamina Reticularis): لایه زیرین حاوی کلاژن نوع III.

این دو لایه توسط رشته‌های لنگرگاهی از جنس کلاژن نوع VII به هم متصل می‌شوند.  
**نکته:** در سلول‌های چربی (آدیپوسیت)، غشای پایه دورتادور سلول را می‌پوشاند.

غشای پایه (Basement Membrane)

7



- مرکرین:** رایج‌ترین روش. ماده ترش‌چی در وزیکول‌ها بسته‌بندی و بدون آسیب به سلول آزاد می‌شود. **مثال:** غدد بزاقی، عرق معمولی و بخش پروتئینی شیر.
- آپوکرین:** بخشی از سیتوپلاسم سلول همراه با ترشح جدا و آزاد می‌شود. **مثال:** ترشح قطرات چربی در شیر.
- هولوکرین:** کل سلول پر از ماده ترش‌چی شده، سپس می‌میرد و محتویاتش آزاد می‌گردد. **مثال:** غدد چربی پوست.
- سلول‌های میوپیتلیال:** سلول‌های ستاره‌شکلی که اطراف بخش ترش‌چی غدد (مثل بزاقی و پستان) قرار دارند و با انقباض خود به خروج ترشح کمک می‌کنند.

روش‌های ترشح در غدد

8

نوع ترشح	سلامت سلول پس از ترشح	میزان از بین رفتن سلول	مثال
مروکرین	سلول سالم باقی می‌ماند	بدون از بین رفتن	غدد بزاقی، عرق، بخش پروتئینی غده پستان
آپوکرین	بخشی از سلول جدا می‌شود	از بین رفتن جزئی	بخش چربی غده پستان
هولوکرین = هول اف سل = all of cell	کل سلول از بین می‌رود	از بین رفتن کامل	غدد سباسه (چربی)

سلول‌های اصلی بافت همبند

9

- فیبروبلاست:** سازنده اصلی بافت. کلاژن، الاستین و ماده زمین‌های را تولید و ترشح می‌کند.
- ماکروفاژ:** سلول بیگانه‌خوار. باکتری‌ها و بقایای سلولی را فاگوسیتوز می‌کند و در تجزیه کلاژن نقش دارد.
- ماست سل:** حاوی گرانول‌های هیستامین (موثر در آلرژی و التهاب) و هیالین (ضد انعقاد). این گرانول‌ها در رنگ آمیزی خاصیت متاکرومازی (تغییر رنگ) دارند.
- پلاسماسل:** از لنفوسیت B مشتق می‌شود و وظیفه آن تولید و ترشح آنتی‌بادی است. هسته‌ای با طرح ساعت مشخص دارد.

سلول	ترشحات	ویژگی
ماست سل	هیستامین، هیالین	نقش در آلرژی، گرانول متاکروماتیک
ماکروفاژ	فاگوسیتوز	ایمنی ذاتی، هضم کلاژن
فیبروبلاست	کلاژن، الاستین، GAGها	ساخت ماتریکس خارج سلولی
پلاسماسل	آنتی‌بادی	تمایز از لنفوسیت B

- کلاژن:** پروتئین اصلی رشته‌ای. انواع مختلف دارد.
- الاستین:** رشته‌های کشسان که خاصیت ارتجاعی می‌دهند.
- گلیکوز آمینوگلیکان‌ها (GAGها):** زنجیره‌های طولانی قندی مانند هیالورونان که آب را جذب و یک محیط ژله‌ای ایجاد می‌کنند.

ماتریکس خارج سلولی: رشته‌ها و مواد زمین‌های

10

پروتئولیکانها: ترکیب یک پروتئین مرکزی با چندین زنجیره GAG (مثل دکورین و سیندکان).  
گلیکوپروتئینهای چسبنده: مانند لامینین و فیبرونکتین که سلولها را به ماتریکس متصل می کنند.

11 انواع کلاژن و وظایف کلیدی  
کلاژن نوع I : فراوان ترین نوع. در استخوان، تاندون، پوست و بافت های محکم یافت می شود.  
کلاژن نوع II : مخصوص غضروف و زجاجیه چشم.  
کلاژن نوع III : تشکیل دهنده رشته های رتیکولر در بافت های نرم مانند طحال، کبد و مغز استخوان.  
کلاژن نوع IV : نوع شبکه ساز که اسکلت غشای پایه را تشکیل می دهد.  
کلاژن نوع VI : تشکیل دهنده رشته های لنگرگاهی که اپیتلیوم را محکم به بافت زیرین می چسباند.  
کلاژن نوع VII : تشکیل فیبریل های لنگری (Anchoring fibrils) که اپیتلیوم را به بافت همبند زیرین متصل می کند.

12 انواع بافت همبند  
بافت همبند سست: سلولها و عروق زیاد، رشته ها کمی پراکنده. مانند بافت زیر پوست و لایه مخاطی روده.  
بافت همبند متراکم منظم: رشته های کلاژن به طور موازی و فشرده قرار گرفته اند. بسیار محکم اما ترمیم آن کند است (مثل تاندون).  
بافت همبند متراکم نامنظم: رشته های کلاژن درهم و بدون جهت مشخص. مقاومت چندجهته دارد (مثل لایه درم پوست).  
بافت رتیکولار: شبکه ظریفی از کلاژن نوع III که داربست اندام های خونساز (مغز استخوان، طحال) و لنفاوی را می سازد. با رنگ نقره قابل مشاهده است.  
بافت موکوتید: ماده زمین های ژله ای بسیار فراوان (مثل بند ناف).

محل نمونه	ویژگی ها	نوع بافت همبند
لامینا پروپریا در لوله گوارش، آستر مخاط	فضای بین سلولی زیاد، فیبرهای پراکنده، سلولها و عروق فراوان	بافت همبند سست
تاندونها	فیبرهای کلاژن به صورت موازی و منظم جهت دارند، ترمیم کند، رگ های خونی کم	بافت همبند متراکم منظم
درم پوست، کپسول ارگانها، زیرمخاط مجاری گوارشی	فیبرهای کلاژن بدون جهت مشخص، بسیار مقاوم	بافت همبند متراکم نامنظم
طحال، غدد لنفاوی، مغز استخوان	شبهه ای از رشته های رتیکولین (کلاژن نوع III)، آرژیروفیل، PAS مثبت، داربست سلول های لنفاوی و خونساز	بافت رتیکولر (سست خاص)
ژله وارتون (بند ناف)	ماتریکس ژله ای، کمترین مقدار رشته کلاژن	بافت موکوتید (موکوسی)
مغز دندان (پالپ دندانی)	سلول های جوان و در حال تمایز، نقش در رشد و ترمیم	بافت همبند مزانشیمی

13 نکات کلیدی و بالینی  
ویتامین C : برای سنتز کلاژن ضروری است. کمبود آن باعث بیماری اسکوروی می شود که با ضعف بافت همبند و خونریزی لثه همراه است.  
رنگ آمیزی:  
رشته های رتیکولر (کلاژن III) با نقره سیاه می شوند.  
در رنگ آمیزی معمول H&E، پروتئینها با ائوزین (رنگ صورتی/قرمز) و هسته با هماتوکسیلین (آبی) رنگ می گیرند.  
نشانهگر سلولی: سیتوکراتین یک نشانگر اختصاصی برای شناسایی سلول های اپیتلیال در نمونه های بافتی است.  
بافت چربی قهوه ای: حاوی مقدار زیادی میتوکندری و پروتئین ترموژن است که با تولید گرما، به تنظیم دمای بدن کمک می کند.

اهمیت ویتامین C در ساخت کلاژن:

ویتامین C به عنوان کوفاکتور برای هیدروکسیلاسیون پرولین و لیزین عمل می کند.

این هیدروکسیلاسیون برای پایدارسازی رشته های کلاژن ضروری است.

کمبود ویتامین C (مانند اسکوروی) باعث تخریب سریع رشته های کلاژن در بافت هایی با ترمیم سریع مثل لیگامان پریودنتال می شود.

بافت های تخصصی و ویژگی هایشان

بافت / سلول	ویژگی
چربی قهوه ای	دارای میتوکندری فراوان و پروتئین ترموژنیک در غشای داخلی میتوکندری، مسئول تولید حرارت (ترموژن)
رشته های الاستیک	میکروفیبریل ها عمدتاً از پروتئین فیبریلین ساخته شده اند، چارچوب تجمع الاستین را فراهم می کنند
اپیتلیور تیکولوم	منشأ آندودرمی، دسموزوم دارد، تیموزین ترشح می کند و فاقد فعالیت بیگانه خواری است

سوالات مرتبط با ردیف ۱ جدول درسنامه - ویژگی های عمومی بافت اپیتلیال

۱) کدام مورد از ویژگی های اصلی و متمایزکننده بافت اپیتلیال به شمار نمی رود؟ تالیفی

- (الف) سلول ها به صورت فشرده و با ماده بین سلولی کم در کنار هم قرار دارند.  
 (ب) سلول ها دارای قطبیت (سطح آزاد، قاعده ای و جانبی) هستند.  
 (ج) تمام انواع آن بر روی یک لایه ساختاری به نام غشای پایه استوار می شوند.  
 (د) دارای شبکه غنی از مویرگ های خونی در میان سلول های خود برای تغذیه مستقیم هستند.

پاسخ صحیح: د  
 پاسخ تشریحی: گزینه د نادرست است و در واقع نقطه مقابل یک ویژگی اصلی اپیتلیوم را بیان می کند. بافت اپیتلیال فاقد عروق خونی (غیرعروقی) است. سلول های اپیتلیال از طریق انتشار مواد غذایی و اکسیژن از مویرگ های موجود در بافت همبند زیرین تغذیه می شوند. سایر گزینه ها از ویژگی های بارز و تعریف کننده تمام اپیتلیوم ها هستند: تراکم سلولی بالا، قطبیت ذاتی و استقرار بر روی غشای پایه.

سوالات مرتبط با ردیف ۲ جدول درسنامه - انواع اپیتلیوم بر اساس شکل و لایه ها

۲) اپیتلیوم مطبق کاذب در کدام یک از ساختمان های زیر دیده می شود؟ پزشکی شهرپور ۹۵ قطب ۹

- (الف) اپیتلیوم تنفسی (ب) مجاری غدد عرق (ج) مجاری شیر در پستان (د) کانال دفران

پاسخ صحیح: الف  
 پاسخ تشریحی: اپیتلیوم کاذب مزکدار مربوط به اپیتلیوم تنفسی است. در این نوع اپیتلیوم، همه سلول ها به غشای پایه متصل هستند اما هسته ها در سطوح مختلف قرار دارند.

۳) اپیتلیوم پوشاننده مثانه کدام است؟ آبان ۱۴۰۰

- (الف) سنگفرشی ساده (ب) مکعبی ساده (ج) مطلق متغیر (د) مطلق سنگفرشی

پاسخ صحیح: ج  
 پاسخ تشریحی: پوشش مثانه از نوع اپیتلیوم ترانزیشنال (متغیر یا اوروتلیوم) است که قابلیت کشش دارد.

۴) بافت پوششی کدام یک از عناصر زیر سنگفرشی مطبق شاخی است؟ پزشکی اسفند ۹۷

- (الف) مری (ب) پوست (ج) معده (د) دهان

پاسخ صحیح: ب  
 پاسخ تشریحی: اپیتلیوم سنگفرشی مطبق شاخی (کراتینه) تنها در مناطقی که در معرض خشکی و سایش مداوم هستند یافت می شود که بارزترین مثال آن اپیدرم پوست است. مری و دهان دارای اپیتلیوم مطبق سنگفرشی غیرشاخی هستند.

۵) ملتحمه چشم توسط کدام نوع اپیتلیوم پوشیده شده است؟ تالیفی

- (الف) سنگفرشی ساده (ب) استوانه ای ساده (ج) استوانه ای مطبق (د) مکعبی مطبق

۲۴) لامینا پروپریا در روده از چه نوع بافتی تشکیل شده است؟ پزشکی شهرپور ۹۵

الف) بافت پوششی مطبق سنگفرشی (ب) بافت همبند سست (ج) بافت همبند متراکم منظم (د) بافت پوششی استوانه ای ساده

پاسخ صحیح: ب پاسخ تشریحی: لامینا پروپریا لایه‌ای از بافت همبند سست (آرئولار) است که در زیر اپیتلیوم مخاط قرار دارد و حاوی عروق خونی، لنفی، رشته‌های عصبی و سلول‌های ایمنی است.

سوالات مرتبط با ردیف ۱۳ جدول درسنامه - نکات کلیدی و بالینی

۲۵) کدام یک از رنگ‌های زیر اسیدی است؟ پزشکی اسفند ۱۴۰۰

الف) تولوئیدین بلو (ب) اتوزین (ج) متیلن بلو (د) همتوکسیلین

پاسخ صحیح: ب پاسخ تشریحی: در رنگ‌آمیزی معمول بافت‌شناسی (H&E)، اتوزین یک رنگ اسیدی است و به ساختارهای بازی سلول (مانند سیتوپلاسم و رشته‌های کلاژن) متصل شده و آن‌ها را به رنگ صورتی/قرمز درمی‌آورد.

۲۶) رشته رتیکولر با کدام یک از رنگ‌های زیر قابل رویت می‌شود؟ پزشکی شهرپور ۴۰۱

الف) اورسین (ب) نقره (ج) سودان (د) رایت

پاسخ صحیح: ب پاسخ تشریحی: رشته‌های رتیکولر (از جنس کلاژن III) به دلیل دارا بودن مقادیر زیاد قند، با نمک‌های نقره واکنش داده و سیاه رنگ می‌شوند. به این ویژگی آرژبروفیلی (نقره‌دوستی) گفته می‌شود.

۲۷) پروتئین ترموژنین در کدام ساختار سلولی زیر وجود دارد؟ پزشکی شهرپور ۹۸

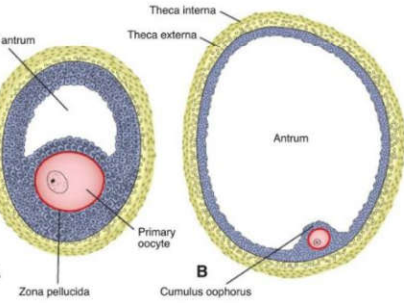
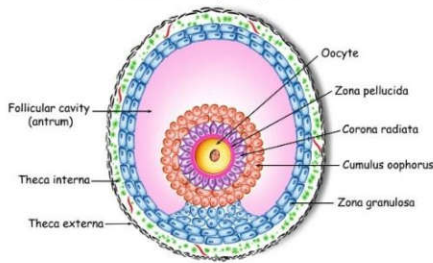
الف) شبکه آندوپلاسمی خشن (ب) دستگاه گلژی (ج) میتوکندری (د) لیزوزوم

پاسخ صحیح: ج پاسخ تشریحی: پروتئین ترموژنین (UCP-1) یک پروتئین کانالی است که روی غشای داخلی میتوکندری در سلول‌های چربی قهوه‌ای قرار دارد. با عبور دادن پروتون‌ها، به جای تولید ATP، گرما تولید می‌کند.

## بافت‌شناسی دستگاه تولیدمثل زن و مرد

ردیف	موضوع	درسنامه															
۱	سلول‌های کلیدی بیضه (مرد)	<p>📌 <b>سلول‌های سرتولی:</b> در جدار لوله‌های منی‌ساز.</p> <p>📌 <b>وظایف:</b> حمایت و تغذیه اسپرماتوژنز، تشکیل سد خونی-بیضه‌ای (Tight junction)، ترشح اینهیبین (مهار FSH) و ABP، فاگوسیتوز بقایای سلولی. تستوسترون ترشح نمی‌کند.</p> <p>📌 <b>سلول‌های لایدیگ:</b> در بافت همبند بین لوله‌ها.</p> <p>📌 <b>وظیفه:</b> ترشح تستوسترون.</p> <p>📌 <b>مورفولوژی:</b> چندوجهی، سیتوپلاسم اتوزینوفیل، غنی از قطرات چربی و شبکه آندوپلاسمی صاف گسترده. تحت کنترل LH.</p>															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ویژگی</th> <th>سلول سرتولی</th> <th>سلول لایدیگ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>محل</td> <td>جدار لوله منی‌ساز</td> <td>بین لوله‌ها</td> </tr> <tr> <td>هورمون اصلی</td> <td>اینهیبین، ABP</td> <td>تستوسترون</td> </tr> <tr> <td>کنترل هورمونی</td> <td>FSH</td> <td>LH</td> </tr> <tr> <td>نقش اصلی</td> <td>حمایت اسپرماتوژنز</td> <td>تولید آندروژن</td> </tr> </tbody> </table>	ویژگی	سلول سرتولی	سلول لایدیگ	محل	جدار لوله منی‌ساز	بین لوله‌ها	هورمون اصلی	اینهیبین، ABP	تستوسترون	کنترل هورمونی	FSH	LH	نقش اصلی	حمایت اسپرماتوژنز	تولید آندروژن
ویژگی	سلول سرتولی	سلول لایدیگ															
محل	جدار لوله منی‌ساز	بین لوله‌ها															
هورمون اصلی	اینهیبین، ABP	تستوسترون															
کنترل هورمونی	FSH	LH															
نقش اصلی	حمایت اسپرماتوژنز	تولید آندروژن															

Mature Graafian follicle



اپیتلیوم سطحی: مکعبی ساده (اپیتلیوم زایا).

فولیکول اولیه: اووسیت اولیه + یک لایه سلول های گرانولوزای مکعبی

+زونا پلوسیدا. فاقد حفره آنترال و تاج شعاعی.

فولیکول ثانویه (آنترال): ایجاد حفره آنترال.

سلول زایا: اووسیت اولیه متوقف در پروفاز میوز I.

فولیکول گراف: فولیکول بالغ پیش از تخمک گذاری. دارای کومولوس

اوفوروس (متصل کننده اووسیت) و تاج شعاعی (سلول های گرانولوزای اطراف

اووسیت).

مرحله	آنترال	نوع اووسیت	ساختار شاخص
اپی تلیوم سطحی	—	—	مکعبی ساده
فولیکول اولیه	ندارد	اووسیت اولیه (پروفاز I)	زونا پلوسیدا
فولیکول ثانویه	کوچک	اووسیت اولیه (پروفاز I)	حفره آنترال
فولیکول گراف	بزرگ	اووسیت ثانویه (متافاز II)	کومولوس + تاج شعاعی

تخمندان و

فولیکول ها (زن)

۵

سلول های تکای داخلی: از استروما تمایز یافته، آندروژن (مثل آندروستندیون) تولید می کند.

سلول های گرانولوزا: آنزیم آروماتاز را دارند که آندروژن را به استروژن تبدیل می کند. پس از تخمک گذاری در تشکیل جسم زرد

نقش دارند.

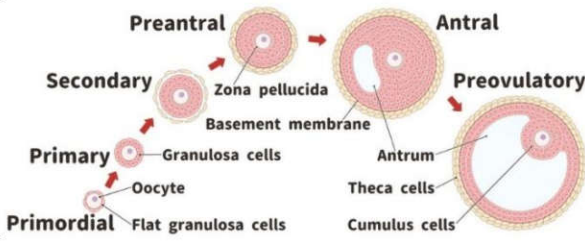
جسم زرد: از سلول های گرانولوزا و تکای داخلی فولیکول

پاره شده تشکیل می شود. تحت تأثیر LH، پروژسترون ترشح

می کند.

LH Surge: باعث تخمک گذاری (ترشح کلاژناز)، تشکیل

جسم زرد و شروع ترشح پروژسترون می شود، اما تکمیل میوز II فقط پس از لقاح رخ می دهد.



سلول ها و

هورمون های

تخمندان (زن)

۶

اپیتلیوم: استوانه ای ساده مرکب از دو سلول:

اپی تلیوم لوله رحم (Fallopian tube) شامل دو نوع سلول است:

سلول های مژه دار: جابه جایی اووسیت

سلول های میخی (Peg cells): فاقد مژه و مسئول ترشح مواد مغذی برای اووسیت و جنین اولیه

بخش ها: اینفاندیبولوم ← آمپول (پهن ترین بخش، محل لقاح طبیعی) ← ایستموس (تنگه، کمترین تغییر در سیکل) ← بخش

اینترامورال.

لوله رحمی

(فالوپ) (زن)

۷

آندومتر (رحم): لایه عملکردی (دارای شریان های مارپیچی، در قاعدگی ریزش می کند) و لایه بازال (شریان های مستقیم، باقی

می ماند).

اپیتلیوم: استوانه ای ساده.

سرویکس (گردن رحم):

اندوسروویکس: اپیتلیوم استوانه ای ساده، دارای غدد ترشح موکوس.

اگزوسروویکس: اپیتلیوم مطبق سنگ فرشی غیرشاخی (مشابه واژن).

رحم و سرویکس

(زن)

۸

		<p><b>واژن:</b> اپیتلیوم مطبق سنگ‌فرشی غیرشاخی. فاقد غده است. ترشحات از غدد سرویکس می‌آید. استروژن باعث ذخیره گلیکوژن در سلول‌ها می‌شود.</p>
۹	غدد پستانی و ترشحات	<p><b>ترکیب شیر:</b> پروتئین‌ها (مثل کازئین) به روش مرکزی (اگزوسیتوز) و چربی‌ها (قطرات) به روش آپوکرین (ریزش بخشی از سیتوپلاسم) ترشح می‌شوند.</p>
۱۰	رباط‌ها و نکات متفرقه	<p><b>رباط پهن رحم:</b> حاوی لوله فالوپ، رباط گرد رحمی، رباط تخمدانی، عروق و اعصاب است. گردن رحم در درون آن قرار نمی‌گیرد. <b>استریوسیلیا:</b> زائده‌های ثابت و غیرمتحرک برای افزایش سطح جذب، مخصوص مجاری تناسلی مرد (اپیدیدیم، دفران). <b>پروستاگلاندین:</b> توسط سلول سرتولی ترشح نمی‌شود.</p>

سوالات مرتبط با ردیف ۱ جدول درسنامه - سلول‌های کلیدی بیضه (مرد)

۱) کدام سلول دستگاه تناسلی مرد **Inhibin** ترشح می‌کند؟ پزشکی اسفند ۹۶ مشترک قطب‌های ۸.۷  
الف) اسپرماتوگونی (ب) سرتولی (ج) لیدیک (د) اسپرماتوزوا

پاسخ صحیح: ب  
پاسخ تشریحی: سلول‌های سرتولی گلیکوپروتئین **Inhibin** را ترشح می‌کنند که با اثر فیدبک منفی بر هیپوفیز قدامی، ترشح **FSH** را مهار می‌کند

۲) سلول‌های سرتولی بیضه کدام یک از اعمال زیر را انجام می‌دهند؟ پزشکی شهریور ۹۷  
الف) ترشح برون ریز موکوسی (ب) تولید اسید سیتریک (ج) ترشح درون ریز پروتئینی (د) تولید هورمون استروئیدی

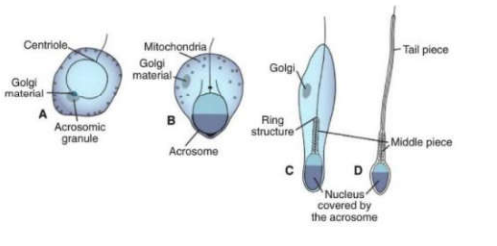
پاسخ صحیح: ج  
پاسخ تشریحی: سلول‌های سرتولی پروتئین‌هایی با عملکرد درون‌ریز (مثل **Inhibin** و **ABP**) ترشح می‌کنند. تولید هورمون استروئیدی (تستوسترون) بر عهده سلول‌های لیدیک است.

۳) کدام سلول ترشعی دستگاه تولید مثل مرد از نوع استروئیدی است؟ پزشکی اسفند ۹۷  
الف) سرتولی (ب) لیدیک (ج) اپیدیدیم (د) کوپر

پاسخ صحیح: ب  
پاسخ تشریحی: سلول‌های لیدیک با داشتن شبکه آندوپلاسمی صاف گسترده، هورمون استروئیدی تستوسترون را سنتز و ترشح می‌کنند.

سوالات مرتبط با ردیف ۲ جدول درسنامه - اسپرماتوزوز و اسپرمیوزنز (مرد)

۴) در کدام مرحله از اسپرمیوزنز پروتئین‌های جایگزین هیستون‌های نوکلئوزوم هسته اسپرم می‌گردد؟ پزشکی شهریور ۹۵ قطب ۱  
الف) Maturation (ب) Acrosomal (ج) Cap (د) Golgi



پاسخ صحیح: الف)  
پاسخ تشریحی: در مرحله بلوغ (**Maturation**) اسپرمیوزنز، هیستون‌های هسته با پپتیدهای بازی به نام پروتئین جایگزین می‌شوند که باعث فشردگی شدید **DNA** و محافظت از آن می‌گردد

۵) در فرآیند اسپرمیوزنز، پروتئین طی کدام مرحله جایگزین هیستون می‌شود؟ پزشکی شهریور ۹۸ با تغییر  
الف) فاز بلوغ (ب) فاز گلژی (ج) فاز بالغ شدن (د) فاز تشکیل کلاهک  
الف) فاز تشکیل دم

پاسخ صحیح: ج  
پاسخ تشریحی: مرحله "بالغ شدن" معادل مرحله **Maturation** است که در آن پروتئین جایگزین هیستون می‌شود.

سوالات مرتبط با ردیف ۳ جدول درسنامه - مجاری انتقال اسپرم (مرد)

۶) ضخامت دیوار کانال دفتراں بیشتر مربوط به کدام یک از لایه‌های آن است؟ پزشکی اسفند ۹۵ قطب ۹  
الف) لایه عضلانی (ب) لایه مخاطی (ج) لایه ادونتیس (د) لامینا پروپریا

پاسخ صحیح: الف  
پاسخ تشریحی: مجرای دفران دارای عضلات بسیار ضعیفی شامل لایه های داخلی و خارجی طولی و میانی حلقوی است که در ایجاد انقباضات قوی برای انتقال اسپرم در حین انزال نقش دارد.

۷) سلول سرتولی در جدار کدام مجاری زیر دیده می شود؟ پزشکی شهریور ۹۶ قطب ۴  
الف) لوله مستقیم (ب) شبکه بیضه (ج) مجرای دایران (د) دفران

پاسخ صحیح: الف  
پاسخ تشریحی: سلول های سرتولی منحصراً در لوله های منی ساز و قسمت ابتدایی (پروگزیمال) لوله های مستقیم (Tubuli Recti) دیده می شوند و در سایر مجاری مانند اپیدیدیم یا دفران وجود ندارند.

سوالات مرتبط با ردیف ۴ جدول درسنامه - غدد ضمیمه و ترشحات (مرد)

۸) ترشحات کدام یک از غدد تولید مثلی جنسی مذکر تنها نقش نرم کنندگی و پاک سازی مجرای تناسلی را دارد؟ پزشکی شهریور ۹۵  
الف) اپیدیدیم (ب) وزیکول سمینال (ج) پروستات (د) کوپر

پاسخ صحیح: د  
پاسخ تشریحی: غدد بولبواور ترال (کوپر) موکوس شفافی ترشح می کنند که نقش روان سازی و پاک سازی مسیر پیشابراه را قبل از عبور اسپرم بر عهده دارد.

۹) کدام مورد مربوط به سلول های سرتولی نیست؟ پزشکی شهریور ۹۷  
الف) سنتز ABP (ب) تولید پروستاگلاندین (ج) ترشح Inhibin (د) تشکیل سد خونی-بیضه ای

پاسخ صحیح: ب  
پاسخ تشریحی: سلول های سرتولی پروستاگلاندین ترشح نمی کنند. پروستاگلاندین عمدتاً در مایع منی و توسط وزیکول سمینال و پروستات وجود دارد.

سوالات مرتبط با ردیف ۵ جدول درسنامه - تخمدان و فولیکول ها (زن)

۱۰) کدام یک از موارد زیر در فولیکول های اولیه تخمدان وجود دارد؟ پزشکی اسفند ۹۵ قطب ۱  
الف) حفره آنترال (ب) کرونا رادیاتا (ج) زونا پلوسیدا (د) کومولوس اووفروس

پاسخ صحیح: ج  
پاسخ تشریحی: فولیکول اولیه از اووسیت اولیه، یک لایه سلول گرانولوزای مکعبی و لایه زونا پلوسیدا تشکیل شده است. فاقد حفره آنترال، کرونا رادیاتا و کومولوس اووفروس می باشد.

۱۱) سلول زایای موجود در فولیکول ثانویه تخمدانی از چه نوعی است؟ پزشکی شهریور ۹۶ قطب ۳ و ۲  
الف) Oogonium (ب) Secondary oocyte (ج) Primary oocyte (د) Ovum

پاسخ صحیح: ج  
پاسخ تشریحی: سلول زایا در فولیکول ثانویه، اووسیت اولیه (Primary oocyte) است که در مرحله پروفاز میوز I متوقف شده و تنها پس از تخمک گذاری (در فولیکول گراف) به اووسیت ثانویه تبدیل می شود.

سوالات مرتبط با ردیف ۶ جدول درسنامه - سلول ها و هورمون های تخمدان (زن)

۱۲) کدام یک از گزینه های زیر در مورد تشکیل جسم زرد صحیح است؟ پزشکی شهریور ۹۶ قطب ۹  
الف) تکای داخلی - سلول های گرانولوزا (ب) تکای خارجی - سلول های گرانولوزا (ج) تکای داخلی - تکای خارجی (د) سلول های استرومانی - سلول های گرانولوزا