

## فهرست مطالب:

.....	مقدمه:
.....	فصل ۱: اهمیت بافت شناسی
.....	فصل ۲: بیولوژی سلولی
.....	فصل ۳: بافت پوششی
.....	فصل ۴: بافت همبند
.....	فصل ۵: غضروف
.....	فصل ۶: استخوان
.....	فصل ۷: بافت عضلانی
.....	فصل ۸: خون و خونسازی
.....	فصل ۹: دستگاه گردش خون و لنف
.....	فصل ۱۰: بافت عصبی
.....	فصل ۱۱: دستگاه ایمنی
.....	فصل ۱۲: پوست
.....	فصل ۱۳: دستگاه گوارش
.....	فصل ۱۴: پانکراس و کبد
.....	فصل ۱۵: دستگاه تنفسی
.....	فصل ۱۶: دستگاه ادراری
.....	فصل ۱۷: سیستم آندوکراین
.....	فصل ۱۸: دستگاه تولیدمثل مرد
.....	فصل ۱۹: دستگاه تولیدمثل زن
.....	فصل ۲۰: چشم و گوش
.....	سوالات بافت شناسی
.....	منابع

# فصل ۱

## اهمیت بافت شناسی

**بافت شناسی (Histology):** ساختمان میکروسکوپی ارگان‌های مختلف بدن و چگونگی ارتباط اجزاء آن‌ها با عملکردشان را مورد بحث و بررسی قرار می‌دهد.

**میکروسکوپ و لزوم استفاده از آن:**

قدرت تفکیک چشم انسان در حدود  $0.1\text{mm}$  می‌باشد و کوچکترین ساختمان قابل مشاهده بوسیله چشم در حدود  $40\ \mu\text{m}$  است.

قدرت تفکیکی میکروسکوپ نوری چیزی در حدود  $0.2\ \mu\text{m}$  می‌باشد.

**خصوصیات اصلی میکروسکوپ نوری:**

۱- دارای سه سری عدسی بنام کندانسور برای متمرکز کردن دسته‌های نور می‌باشد.

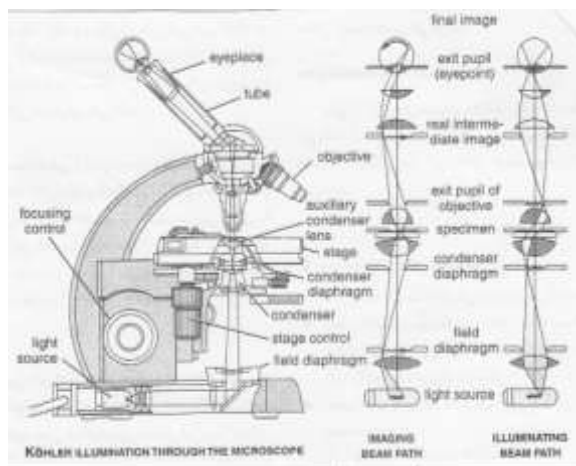
۲- دارای عدسی‌های چشمی جهت بزرگنمایی تصویر تشکیل شده می‌باشد.

۳- دارای عدسی‌های چشمی برای انتقال تصویر به چشم می‌باشد.

۴- دارای یک صفحه بنام (stage) برای قرار دادن نمونه می‌باشد.

۵- دارای پیچهای میکرو و ماکر است.

یک نوع از میکروسکوپها تحت عنوان کان فوکال می باشد که با استفاده از اشعه لیزر به ایجاد تصویر سه بعدی کمک می کنند.



ساختمان میکروسکوپ نوری

### آماده سازی نمونه های بافتی:

- ۱- اولین مرحله: نمونه برداری است. تکه های کوچکی به اندازه ی ۱-۲ mm تهیه می گردد. تهیه نمونه به ۲ صورت بیوپسی و اتوپسی صورت می گیرد.
- ۲- دومین مرحله: ثابت کردن نمونه ها است. در این مرحله از ماده فیکساتیو استفاده می شود. این مواد ضمن پیوند با پروتئین ها باعث غیرفعال شدن آنزیم ها و جلوگیری از انهدام بافت می شوند. (معمولترین ماده فرمالین ۱۰٪ است)
- ۳- سومین مرحله، آگیری می باشد بنحوی که به ترتیب از الکل ها ۵۰ - ۷۰ - ۹۰ - ۱۰۰ درصد جهت آگیری استفاده می شود.
- ۴- چهارمین مرحله: آغشته سازی است (Infiltration): در این مرحله نمونه ها را در داخل پارافین مذاب شده قرار می دهند.
- ۶- مرحله: مقطع گیری (section) می باشد. در این مرحله با استفاده از دستگاه میکروتوم برش هایی به ضخامت  $5-10 \mu m$  تهیه می گردد.
- ۵- پنجمین مرحله: قالب گیری (Embeding) می باشد. در این مرحله نمونه ها در داخل قالب های فلزی حاوی پارافین مذاب شده قرار داده می شوند.
- ۷- چسباندن (Mounting): در این مرحله برش های تهیه شده روی لام حاوی ژلاتین قرار داده می شوند.

۸- **رنگ آمیزی (staining):** در این مرحله لام‌های تهیه شده با استفاده از رنگ آمیزی‌های مختلف جهت بررسی‌های بافتی رنگ می‌شوند. معمول‌ترین و ساده‌ترین روش رنگ آمیزی، روش هماتو کسپیلین ائوزین می‌باشد. هماتوکسپیلین یک رنگ بازی است و ساختمان‌ها با این رنگ، آبی بنفش می‌شوند.

ائوزین یک رنگ اسیدی است و ساختمان‌ها با این رنگ، قرمز می‌شوند.

**رنگ آمیزی اختصاصی PAS:** از این رنگ آمیزی جهت نشان دادن گلیکو پروتئین‌ها استفاده می‌شود و ساختمان‌های رنگ گرفته قرمز دیده می‌شوند.

**رنگ آمیزی اختصاصی وان گیسن:** در این رنگ آمیزی عضلات به رنگ زرد و کلاژن به رنگ قرمز ارغوانی دیده می‌شوند.

رنگ آمیزی اختصاصی تری کروم ما سون: در این رنگ آمیزی از مخلوط سه ماده رنگی استفاده می‌شود.

**رنگ آمیزی اختصاصی نقره (silver method):** در این رنگ آمیزی با احیای نقره باعث پیدایش رسوب سیاه رنگ در بافت می‌شود.

**متاکرومازی:** خاصیتی است که در آن رنگ بافت رنگ آمیزی شده از رنگ اصلی ماده‌ی رنگی متفاوت است برای مثال هنگامی که بافت غضروف با ماده‌ی آبی رنگ رایت رنگ آمیزی می‌شود، بافت غضروف به رنگ ارغوانی دیده می‌شود.

### تکنیک‌های هسیتوشیمیایی:

از این روش‌ها جهت نشان دادن ترکیب شیمیایی داخل بافت‌ها استفاده می‌شود. در این روش نه خود آنزیم بلکه ترکیبات حاصل از فعالیت آنزیم‌ها رنگ آمیزی می‌گردند.

### تکنیک‌های ایمونوهسیتو شیمیایی:

تهیه آنتی بادی علیه اجزا سلول نشان دار کردن آنتی بادی‌ها با یک ماده رنگی برای محل یابی پروتئین‌ها می‌باشد.

### میکروسکوپ الکترونی:

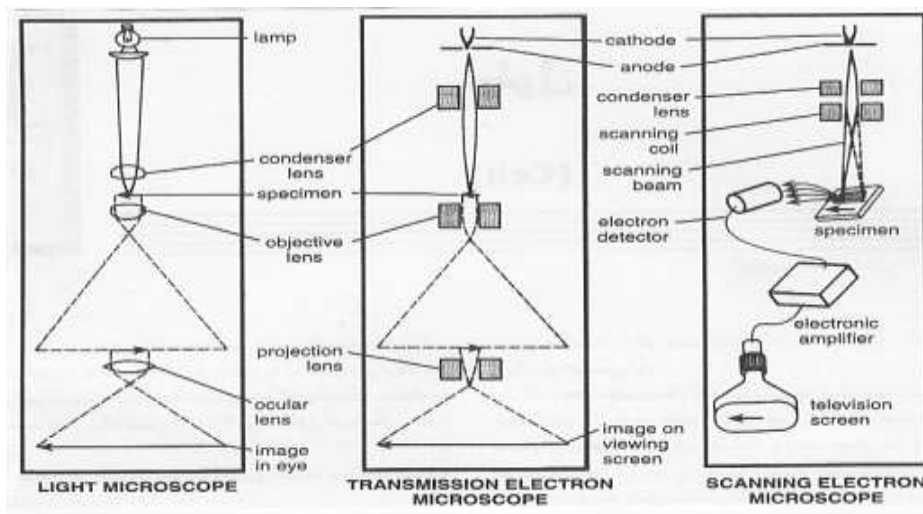
این میکروسکوپ‌ها دارای قدرت تفکیک ۱ mm می‌باشند. در این میکروسکوپ‌ها الکترون مورد استفاده برق فشار قوی ۱۰۰ kv از رشته تنگستنی است.

به میکروسکوپ‌های الکترونی که الکترون از نمونه می‌گذرد میکروسکوپ TEM می‌گویند.

در استفاده از میکروسکوپ الکترونی: ۱- اندازه نمونه خیلی کوچکتر است. ۲- برای قالب گیری از ماده پلاستیکی مانند epone یا آرالدایت استفاده می‌شود. ۳- از دستگاه اولترا میکروتوم استفاده می‌شود. ۴- ضخامت نمونه‌های تهیه شده ۱۰۰-۴۰ nm است. ۵- جهت رنگ آمیزی از محلول‌های حاوی اصلاح تصاویر بدست آمده از میکروسکوپ الکترونی بصورت سیاه سفید می‌باشد.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابکه فیبا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

میکروسکوپ‌های SEM، نوع دیگری از میکروسکوپ‌های الکترونی هستند که حالت سه بعدی از سطح نمونه فراهم می‌کنند.



انواع میکروسکوپ‌های الکترونی

## فصل ۲

# بیولوژی سلولی

### بیولوژی سلولی

**غشا سلولی:** ضخامت غشا سلول چیزی در حدود  $7-10\text{ nm}$  می باشد و از مهمترین نقش غشا فقط ترکیب داخل سلولی است.

**لیپیدهای غشا:** این لیپیدها بصورت فسفولیپید هستند که شامل: ۱- فسفا تیدیل کولین ۲- فسفا تیدیل سرین ۳- فسفا تیدیل اتانول آمین ۴- فسفاتیدیل اینوزیتول ۵- فسفا تیدیل گلیسرول ۶- دی فسفا تیدیل گلیسرول (کاردیولیپین) می باشد.

کلسترول با اتصال به فسفولیپیدها در حفظ سیالیت غشا نقش دارند.

دما نقش مهمی را در سیالیت غشا دارد.

وجود پیوندهای دو گانه CIS نقش مهمی را در سیالیت غشا دارند.

نیم لایه خارجی حاوی فسفاتیدیل کولین و اسفنگومیلین است در حالی که نیم لایه داخلی فسفاتیدیل سرین - فسفا اتانول آمین و فسفا تیدیل اینوزیتول می باشد.

فسفا تیدیل اینوزیتول نقش مهمی را در پیام رسانی سلولی بر عهده دارد.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیبا و مجوز وزارت ارشاد می باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

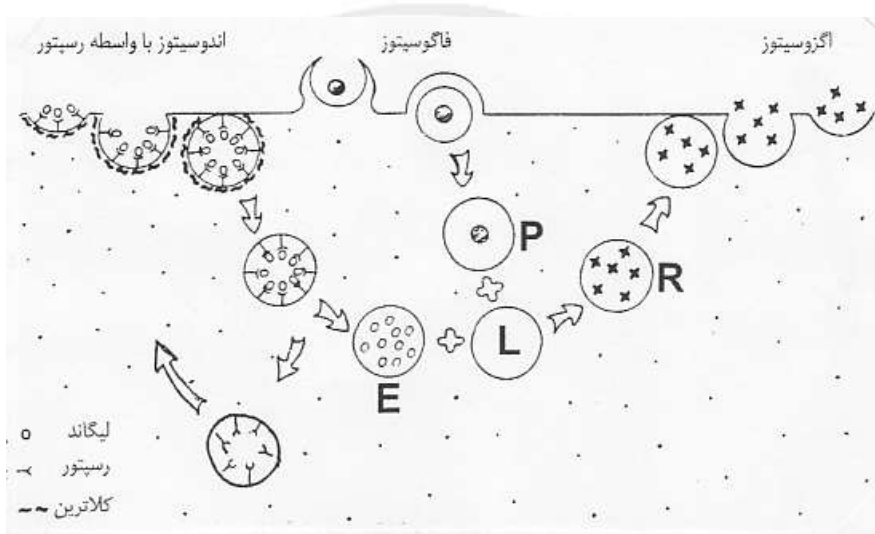


۴- انتقال فعال ثانویه: عبور مواد در خلاف جهت شیب همراه با صرف انرژی حاصل از انتقال مواد توسط پمپ‌های پروتئینی cotrans porter.

۵- آندوسیتوز: جهت انتقال توده یا انبوه مواد بدرون سلول که با تغییرات ظاهری غشا همراه است.

آندوسیتوز می‌تواند بصورت وابسته به گیرنده انجام گیرد. در این روش موادی مانند هورمون‌های پروتئین‌ها- پروتئین‌های حامل آهن- گلیکوپروتئین‌ها- برخی ویروس‌ها انتقال می‌یابند.

در این روش پس از اتصال لیگاند به گیرنده سطح غشا، پروتئین‌هایی تحت عنوان کلاترین در زیر غشا و دچار جمع شدگی گردیده و سبب ایجاد حالت وزیکول در داخل سلول می‌شود. این وزیکول ایجاد شده تحت عنوان اندوزوم نامیده می‌شود. بعلت کاهش PH درون اندوزوم‌ها سبب جداسازی گیرنده از لیگاند می‌شود.



آندوسیتوز با واسطه گیرنده

۶- فاگوسیتوز: روشی غیر اختصاصی است که در آن مواد داخل سلولی توسط ماکرو فاژها بلعیده می‌شود و هضم می‌گردد. برای مثال ماکروفازها، سلول‌هایی مانند باکتری‌ها- تک یاخته‌ها و ... وارد شده به بدن را فاگوسیتوز می‌کشد.

۷- اگزوسیتوز: مواد داخل سلولی از طریق جوانه زدن از غشا توسط وزیکول از سلول خارج می‌گردند.

### پیام دهی سلولی و انتقال پیام:

پیام‌رسانی به دو صورت مستقیم توسط اتصالات منفذ دار و غیرمستقیم توسط مولکول‌های پیام‌رسان انجام می‌گیرد.

۱- پیام‌رسانی آندوکراین: در این روش سلول‌های پیام‌دهنده و پیام‌گیرنده به فاصله زیادی از هم قرار گرفته‌اند و انتقال از طریق جریان خون انجام می‌گیرد.

۲- پیام‌رسانی پاراکراین: سلول‌های پیام‌دهنده و پیام‌گیرنده به فاصله نزدیکی از هم قرار دارند و انتقال پیام از طریق انتشار صورت می‌گیرد.



۳- پیام رسانی اتوکراین: مولکول‌های پیام رسان روی خود سلول ترشحی اثر می‌گذارد.

مولکول‌های پیام رسان به دو صورت هیدروفوب و هیدروفیل می‌باشند. مولکول‌های پیام رسان هیدروفوب مانند هورمون‌های استروئیدی به سادگی از غشا عبور کرده و دارای رسپتورهای داخل سلولی هستند. اما پیام رسان‌های هیدروفیل به ۲ صورت می‌توانند عمل کنند.

۱- این مولکول به رسپتور سطح مولکولی اتصال یافته و سبب تغییر شکل رسپتور شده و با ایجاد کانال و عبور از آن سبب عبور از غشا می‌گردد.

۲- این مولکول‌ها توسط پروتئین‌های واسط تحت عنوان G پروتئین و فعال سازی آنزیم آدنیلیل سیکلاز و ایجاد مولکول‌های پیام رسان ثانویه مانند CAMPها عملکرد دارند.

## ارگان‌های سلولی:

هسته:

همه سلول‌ها بجز RBC و پلاکت دارای هسته هستند. بعضی از سلول‌ها دو هسته‌ای مانند کبد و برخی چند هسته‌ای مانند عضله مخطط می‌باشند. به محتویات داخل هسته که مجموع کروماتین و هستک می‌باشد. کاربوپلاسم می‌گویند.

غشا هسته بصورت دو لایه است که دارای منافذی می‌باشد این منافذ توسط پرده نازکی بنام دیافراگم پوشیده شده‌اند. هر منفذ متشکل از: هشت پروتئین محیطی و یک پروتئین استوانه‌ای مرکزی می‌باشد.

در سطح داخلی پوشش هسته بخشی تحت عنوان تیغه هسته وجود دارد که مرکب از ۳ پروتئین بنام‌های لامین‌های A و B و C می‌باشد که پشتیبانی از پوشش هسته را بر عهده دارند.

هسته اینترفازی در مقاطع رنگ آمیزی شده جهت مطالعه با میکروسکوپ الکترونی دارای نواحی تیره و روشن بنام کروماتین می‌باشد در صورتی که این نواحی روشن باشند بنام کروماتین در صورتی که تیره باشند تحت عنوان هتروکروماتین نامیده می‌شوند.

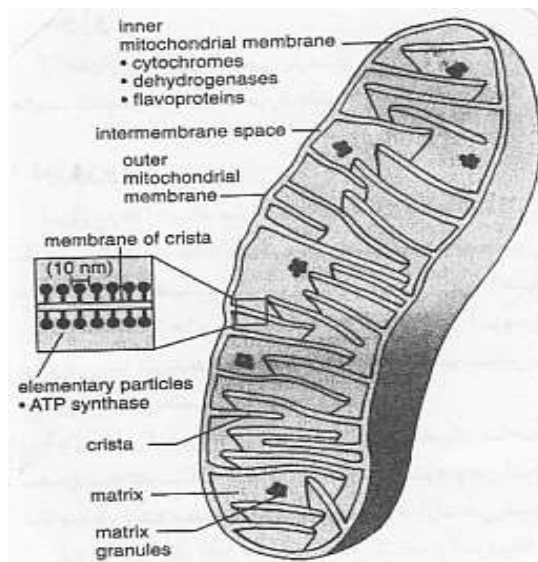
هسته حاوی ماده‌ای بی‌شکل (آمورف) تحت عنوان نوکلئوپلاسم یا ماتریکس هسته است هسته اینترفازی دارای چندین توده‌ی متراکم بنام هستک می‌باشد که مسئول سنتز، RNA ریبوزومی است. هستک دارای سه ناحیه می‌باشد:

۱- ناحیه رشته‌ای: حاوی نوکلئو پروتئین‌های رشته‌ای است و متشکل از نسخه‌های اولیه ژن‌ها rRNA است

۲- ناحیه دانه دار: حاوی ریبوزوم‌های در مراحل مختلف بلوغ است. این ناحیه‌ها ساختمان نخ‌ی شکلی را تحت عنوان نوکلئولونما ایجاد می‌کنند.

۳- ناحیه سازمان دهنده هستکی (NOR): شامل تمام قسمتی از DNA کله سنتز RNA ریبوزومی را کد می‌کند می‌باشد.





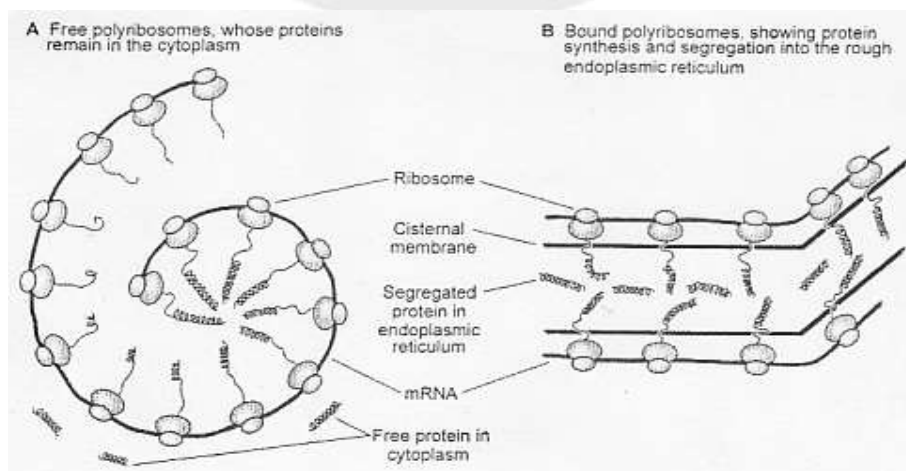
ساختمان میتوکندری

### ریبوزوم‌ها:

این ارگان‌های سلولی عمدتاً از rRNA و مقداری پروتئین تشکیل شده است. این اندامک‌ها بعلت وجود گروه‌های فسفات زیاد در ساختمان RNA به شدت بازوفیل هستند به همین جهت در سلول‌های فعال از نظر پروتئین‌سازی سیتوپلاسم یا حداقل نواحی غنی از ریبوزوم‌ها بازوفیل دیده می‌شوند این گونه نواحی را در گذشته در سلول‌های غددی ارگاستوپلاسم و در سلول‌های عصبی اجسام نیسل می‌نامیده‌اند.

ریبوزوم‌ها بعلت خاصیت بازوفیلی با رنگ بازی پیرونین رنگ می‌پذیرد اما تست، اسید فسفوتنگستیک برای این اندامک منفی است.

ریبوزوم‌ها به دو صورت وجود دارند: ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم که وظیفه سنتز پروتئین‌های داخل سلولی را بر عهده دارند و ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی خشن که وظیفه سنتز پروتئین‌های ترشحی، پروتئین‌های غشا سلولی و غشا اندامک‌ها را بر عهده دارند.



ساختمان پلی ریبوزوم

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخبگان دارای شابک، فیبا و مجوز وزارت ارشاد می باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

**شبکه آندوپلاسمی:**

شبکه آندوپلاسمی در سلول به دو صورت صاف و خشن می‌باشد.

شبکه آندوپلاسمی خشن یا دانه دار: به علت حضور ریبوزوم‌ها بر سطح آنها به این نام خوانده می‌شوند. از عوامل اتصال ریبوزوم بروی سطح شبکه آندوپلاسمی: ۱- وجود پروتئین‌های ریبوفورین I و II ۲- وجود پیوندهای الکترواستاتیک بین غشا شبکه و ریبوزوم ۳- وجود زنجیره پلی پپتیدی در حال ساخت.

وظیفه اصلی اندامک شرکت در سنتز و جداسازی پروتئین‌های ترشحی از سیتوزولی است پروتئین‌های سنتز شده توسط این اندامک هرگز وارد سیتوزول نمی‌گردند.

**شبکه آندوپلاسمی صاف:**

از جمله وظایف این اندامک عبارت است از:

۱- متابولیسم لیپیدها ۲- خنثی سازی سموم ۳- ذخیره یون کلسیم در فرآیند انقباض در عضلات مخطط و قلبی شبکه آندوپلاسمی خشن بیشتر در سلول‌هایی که داری ترشح هستند دیده می‌شود  
مانند: آسینی لوزالمعده - فیبروبلاست - پلاسموسیت.

شبکه آندوپلاسمی صاف دارای آنزیم گلوکز ۶ فسفاتاز می‌باشد که برای جداسازی گروه فسفات از گلوکز حاصل از تجربه گلیکوژن در سلول‌های کبدی ضروری است.

**ساختمان پلی ریبوزوم**

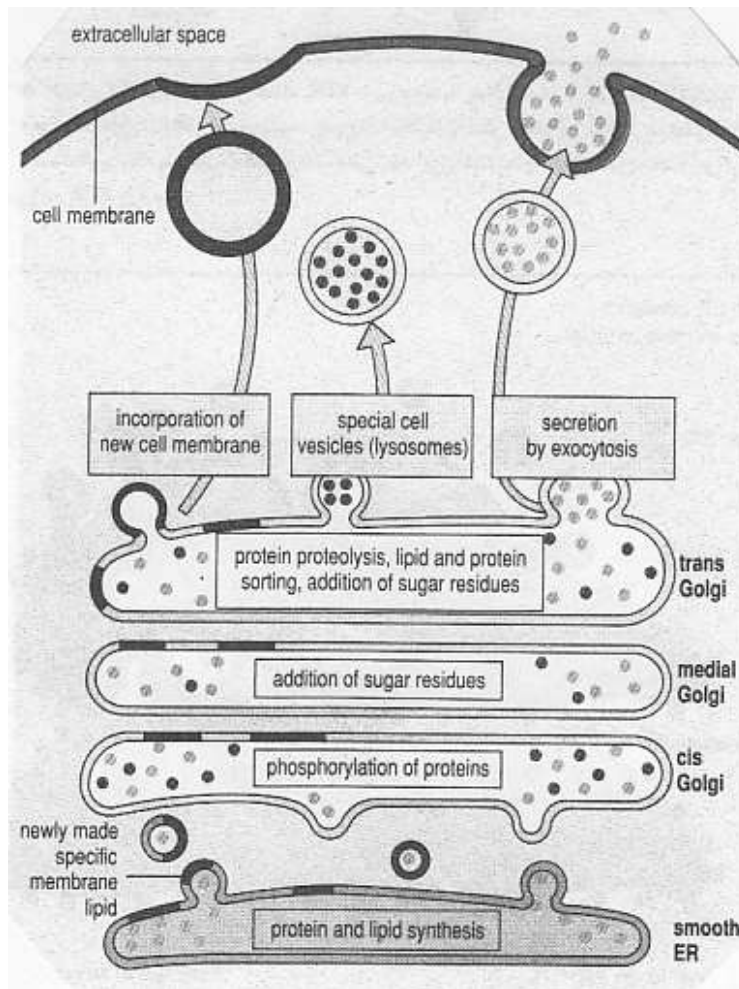
به مجموعه ریبوزوم‌های موجود بر روی یک mRNA که بصورت مجتمع ترجمه را انجام می‌دهند می‌گویند.

**دستگاه گلژی:**

این اندامک با همکاری شبکه آندوپلاسمی خشن در عمل پروتئین‌سازی شرکت می‌کند و سبب دسته بندی پروتئین‌ها برای ارسال آنها به مقصد نهایی می‌گردد. گلژی دارای دو سطح محدب و مقعر می‌باشد. چون وزیکول‌های ایجاد شده از شبکه آندوپلاسمی به سطح محدب این اندامک اضافه می‌گردند بنابراین به سطح محدب، سطح سازنده می‌گویند و سطح مقعر به علت آن که وزیکول‌ها از این سطح کنده و جدا می‌شوند، سطح ترشحی می‌نامند. پروتئین‌هایی که وارد گلژی می‌شوند دستخوش تغییرات زیر قرار می‌گیرند:

۱- بریده شدن قطعات اضافی از مولکول ۲- گلیکوزیلاسیون ۳- سولفا سیون ۴- فسفوریلاسیون ۵- تغلیط و بسته بندی

گلیکولیپیدها و اسفنگومیلین در دستگاه گلژی ساخته می‌شوند.



مراحل پردازش در گلژی

### لیزوزوم‌ها:

لیزوزوم‌ها בעلت دارا بودن آنزیم‌های هیدورلیتیک فراوان اندامک هضمی سلول محسوب می‌شوند. آنزیم‌های لیزوزومی در شبکه آندوپلاسمی خشن سنتز و سپس به دستگاه گلژی منتقل و بصورت لیزوزوم گلژی را ترک می‌کند.

آنزیم‌های لیزوزومی בעلت داشتن گروه مانوزفسفات در یک انتهای خود به رسپتور ناحیه خاصی از گلژی می‌چسبند و مسیر گرانول‌های ترش‌ی را طی نمی‌کند.

دستگاه گلژی دارای عملکرد هتروفاژی و اتوفاژی است.

در سلول‌های با عمر طولانی مانند عضله قلبی - نوروها - سلول‌های کبدی، اجسام باقی مانده در سلول انباشته و بصورت ذرات زرد مایل به قهوه‌ای بنام لیپوفوشین یا پیگمان سالخوردگی نامیده می‌شود.

در بیماری تحت عنوان سلول I بعلت عملکرد آنزیم فسفوریله کننده در دستگاه گلژی، آنزیم لیزوزومی تولید شده به خارج از سلول ترشح می‌شوند و لیزوزوم فاقد آنزیم است. در نتیجه تجمع مواد هضم نشده در سلول باعث اختلال فعالیت سلول‌های سیستم اسکلتی و عصبی می‌شود.

اگر لیزوزوم‌ها بعلت نقص ژنتیکی فاقد آنزیم لازم برای هضم مواد معینی باشند مواد در داخل سلول تجمع یافته و باعث اختلال در عملکرد و مرگ زودرس سلول می‌شود به این بیماری ذخیره‌ایی یا انباشتگی (storage diseos) می‌گویند.

### پروتئازوم‌ها:

این اندامک‌ها مولکول‌های پروتئینی غیرلازم را تجزیه می‌کنند. مواد پروتئینی که باید تجزیه گردند ابتدا به مولکولی بنام یوبی کویترین متصل شده و قابل شناسایی برای پروتئازوم می‌شود و پروتئین به پپتیدهای هشت اسید آمینه‌ایی تجزیه می‌شود.

### پراکسی زوم‌ها:

به این اندامک‌ها در گذشته میکرو بادی گفته می‌شود و در فعالیت‌هایی دخیل هستند که سبب تولید ماده سمی به نام  $H_2O_2$  می‌شود. این اندامک دارای آنزیم کاتالاز برای تجزیه  $H_2O_2$  می‌باشد. کاتالاز مولکول‌های سمی را در سلول‌های کبدی و کلیوی تجزیه می‌کند. حدود ۵۰ درصد اتانول وارد شده به بدن توسط پراکسی زوم‌ها به آلدئید استیک تجزیه می‌شود. آنزیم‌های پراکسی زوم‌ها در پلی ریبوزوم‌های آزاد سنتز و به سیتوپلاسم آنها منتقل می‌گردد.

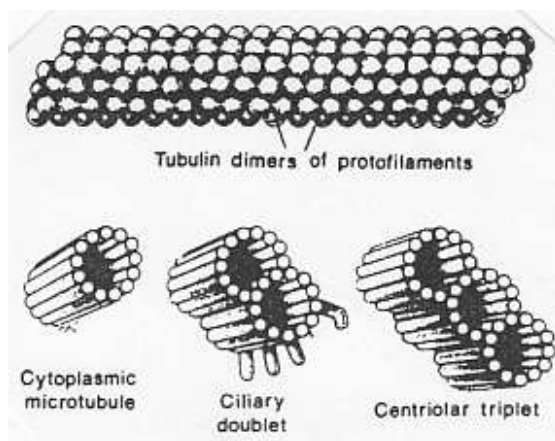
از اعمال پراکسی زوم‌ها: ۱- شرکت در B اکسیداسیون اسیدهای چوب بلند زنجیر ۲- سنتز کلسترول ۳- سنتز اسیدهای صفراوی است.

یکی از نقص‌های شایع پراکسیزومی، نقص در انتقال اسیدهای چرب به دورن پراکسی زوم‌ها است که با افزایش اسیدهای چرب در مایعات بدن سبب تخریب غلاف میلینی در بافت عصبی علائم نورولوژیک شدید می‌گردد.

### سانتریول‌ها:

اندامک‌هایی استوانه‌ایی شکل هستند که دیواره آن از ۹ سری میکروتوبول سه تایی تشکیل شده است. هر سانتریول همراه سیتوپلاسم اطراف آن را سانتروزوم می‌نامند.

یک جفت سانتریول مرتبط با دستگاه گلژی را سیتو سانتر می‌نامند.



ساختمان سانتربول

### اسکلت سلولی:

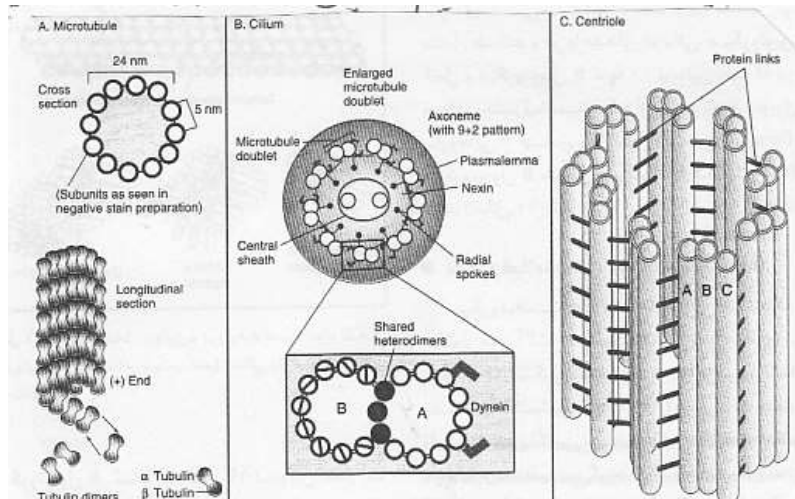
مشاهده اجزاء اسکلت سلولی با استفاده از آنتی بادی‌های نشان دار شده با مواد فلورسنت نشان می‌دهد که اجزا تشکیل دهنده اسکلت سلولی به یکدیگر و به غشا سلول متصل هستند. از اعمال اسکلت: مسئول تغییر شکل و حرکات سلول و در جا به جایی خود سلول و ارگان‌های داخل سلولی نقش دارد. میکروتوبول‌ها و میکروفیلانمت‌ها از اجزای اسکلت سلولی محسوب می‌شوند.

### میکروتوبول‌ها:

هر میکروتوبول‌ها از ۱۳ زیر واحد دایمیری تحت عنوان توبولین تشکیل شده است هر توبولین از  $\alpha$  و  $\beta$  است. پلی مریزاسیون توبولین‌ها در یک انتها سریعتر است که به آن انتهای مثبت گفته می‌شود و انتهای دیگر که در مجاورت سانتربول می‌باشد را انتهای منفی می‌نامند. پلی مریزاسیون توبولین‌ها تحت کنترل غلظت یون کلسیم - پروتئین‌های همراه میکروتوبول (MAP) صورت می‌گیرد. وظایف میکروتوبول‌ها شامل: ۱- تشکیل دوک تقسیم ۲- شرکت در ساختمان سانتربول شده و نازک ۳- جا به جایی مواد و ارگانل‌ها که این جا به جایی بوسیله اتصال وزیکول یا ارگان به میکروتوبول توسط پروتئین‌های دای نئین و کای نژین انجام می‌گیرد این پروتئین‌ها در غشا وزیکول‌ها و ارگانل‌ها قرار دارد ۴- جزئی از اسکلت سلولی است.

آلکالوئیدهای ضد میتوزی با اثر بر روی میکروتوبول‌ها از تقسیم سلولی جلوگیری می‌کند. کلشی سین از تشکیل میکروتوبول جلوگیری می‌کند.

تاکسول باعث پایداری دوک‌های تقسیم و وین بلاستین باعث دپلی مریزه میکروتوبول‌ها می‌شود.



### میکروفیلamentsها:

- ۱- فیلامنت‌های نازک: متشکل از پروتئین‌های انقباضی اکتین می‌باشد که در سلولهای عضلانی باید و آرایش منظم و در سلول‌های غیر عضلانی پراکنده و نامنظم است.
- فیلامنت‌های نازک در زیر غشا شبکه‌ای تحت عنوان قشر سلول را تشکیل می‌دهد. این شبکه در ناحیه‌ی رأسی سلول علاوه بر اکتین حاوی فیلامنت حد واسط و اسپکتین بوده و شبکه انتهایی نامیده می‌شود.
- ۲- فیلامنت‌های ضخیم: متشکل از پروتئین‌های میوزین می‌باشد. سر میوزین حاوی محلی برای چسبیدن به اکتین بوده و دارای خاصیت ATPase است.
- ۳- فیلامنت‌های حد واسط: به این نوع فیلامنت‌ها در گذشته تونوفیلaments می‌گفته‌اند ۵ نوع فیلامنت حد واسط وجود دارد: کراتین - دسمین - وایمنتین - نوروفیلaments و گلیال می‌باشد.
- ۱- فیلامنت‌های کراتین = سیتوکراتین: تونوفیلaments، مشخصه سلولهای پوششی خصوصاً سنگفرشی مطبق پوست می‌باشد. این فیلامنت حداقل از ۶ زنجیره پلی پپتیدی مختلف ساخته شده است. سیتوکراتین‌ها جاندار را در مقابل سائیدگی - حرارت و فقدان آب محافظت می‌کنند.
- ۲- فیلامنت‌ها دسمین: در عضلات صاف - مخطط و قلبی وجود دارد. در عضلات مخطط و قلبی در محل نوار Z و در صاف در محل اتصال اکتین به غشا
- ۳- فیلامنت‌های وایمنتین: در سلول‌های بافت همبند - استئوبلاست - کندروبلاست ماکروفاژ - سلول‌های آندوتلیال که دارای منشا مزانشیمی هستند دیده می‌شود.
- ۴- نوروفیلamentsها: متشکل از ۳ پلی پپتید که در جسم سلولی، زوائد سلولهای عصبی یافت می‌شود.
- ۵- فیلامنت‌های گلیال: به پروتئین‌های رشته‌ای - اسیدی گلیال (GFAP) موسوم هستند و در آستروسیت‌های بافت عصبی مرکزی و برخی سلول‌های شوان یافت می‌شود.



لامین‌های هسته‌ای فیلامنت‌های حد واسط در سطح داخلی پوشش هسته هستند.

### تقسیم سلولی:

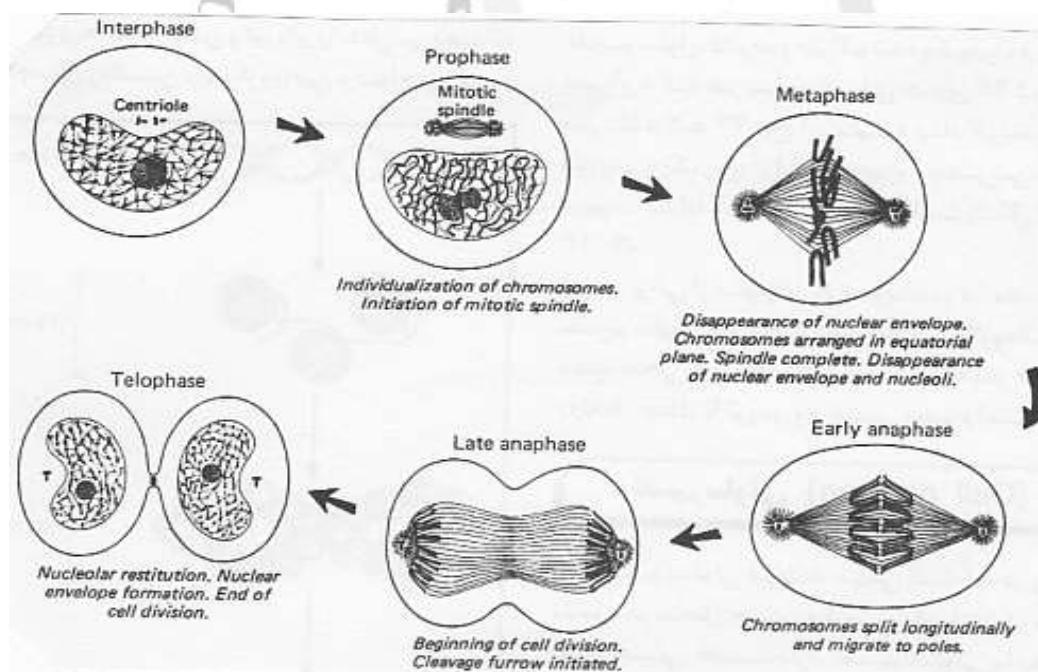
تقسیم سلولی میتوز در ۴ مرحله انجام می‌گیرد:

۱- **پروفاز:** سانتربول‌های از هم جدا می‌شوند و به قطبین می‌روند- دوک تقسیم تشکیل می‌شود- هستک ناپدید می‌شود (ناپدید شدن هستک با فسفوریلاسیون پروتئین نوکلئوئین صورت می‌گیرد) ۴- غشا هسته ناپدید می‌شود (ناپدید شدن غشا هسته با فسفوریلاسیون لامین‌های هسته‌ای انجام می‌گیرد) - کروماتین بصورت کروموزوم تبدیل می‌شود.

۲- **متافاز:** کروموزوم در محل کینتوکورها که در مجاورت سانترومر هستند به میکروتوبول‌های دوک تقسیم متصل شده و در سطح استوایی قرار می‌گیرد.

۳- **آنافاز:** با تقسیم سانترومر و جدا شدن دو کروماتید از هم آغاز می‌شود.

۴- **تلوفاز:** توده کروموزوم‌ها در هر قطب بصورت شبکه کروماتینی درآمده و سپس غشا هسته در اطراف آن و هستک پدیدار می‌شود.



مراحل تقسیم میتوز

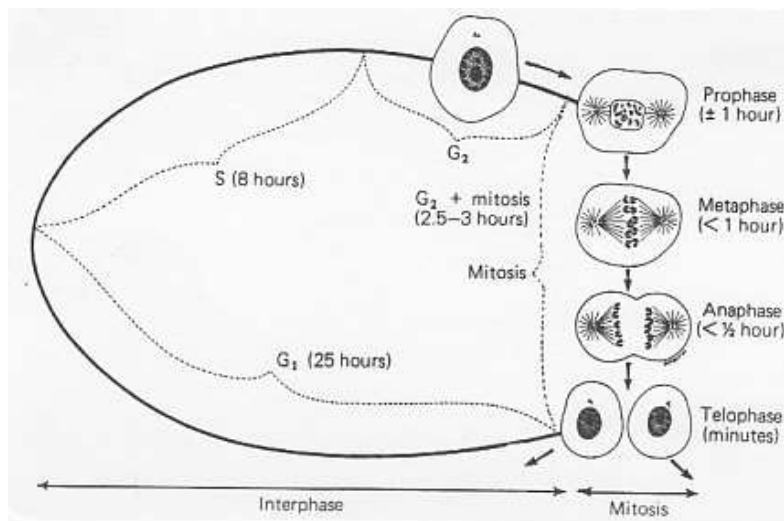
### چرخه سلولی:

تکرار بین دو تقسیم متوالی را سیکل سلولی می‌گویند.

سیکل سلولی شامل مراحل: میتوز - اینترفاز می‌باشد که مرحله اینترفاز شامل ۳ مرحله  $G_1$ ,  $S$ ,  $G_2$  می‌باشد.

در سلول‌های انسانی زمان این مراحل شامل: ۱ ساعت برای M، ۱۱ ساعت برای  $G_1$ ، ۸ ساعت برای S و ۴ ساعت برای  $G_2$  می‌باشد.

مرحله  $G_1$ : فاصله زمانی بین تقسیم و شروع سنتز DNA می‌باشد. این مرحله طولانی‌تر مرحله سیکل سلولی است و مهمترین نقطه کنترلی در این مرحله قرار دارد. سلول در صورت عدم آمادگی وارد مرحله‌ای بنام  $G_0$  می‌شود. مرحله S: همانند سازی DNA و دو برابر شدن محتوای ماده ژنتیکی در این مرحله است. مرحله  $G_2$ : فاصله نوسانی بین سنتز DNA و شروع تقسیم می‌باشد. مرحله M: کوتاهترین مرحله سیکل سلولی است و تقسیم میتوز رخ می‌دهد.



مراحل سیکل سلولی

## نکاتی در ارتباط با فصل دوم:

- ۱- هسته تنها قسمتی از سلول نیست که حاوی DNA باشد بلکه میتوکندری هم دارای DNA است.
- ۲- از پروتئین‌های محیطی سطح سیتوپلاسمی اریتروسیت‌ها دو پروتئین: spectrin و Ankyrin می‌باشد.
- ۳- از جمله پروتئین‌های اینتگرال غشا اریتروسیت‌ها، پروتئین باند ۳ است.
- ۴- ساختار غشا گلبول قرمز از لحاظ بخش پروتئینی
  ۱. Spectrin: شکل مقعر الطرفین RBCها را حفظ می‌کند و قسمت دهی آن به پروتئین‌های Ankyrin و پروتئین باند ۴ متصل می‌شود.
  ۲. Ankyrin: به پروتئین spectrin و پروتئین باند ۳ متصل می‌شود.
  ۳. پروتئین باند ۳: یک پروتئین عرض غشایی است که باع انتقال  $HCO_3^-$  در تبادل با  $Cl^-$  می‌شود.
  ۴. گلیکوفورین (Glycophorin): اولین پروتئین عرض غشایی است که سکانس اسید آمینه‌ای آن شناخته شده است.
  - ۵- در ارتباط با لیزوزوم‌ها:
    ۱. حاوی آنزیم‌های متعددی هستند که در pH ۵ تا ۵/۵ فعال‌اند.
    ۲. لیزوزوم‌ها نوتروفیل‌ها (دانه‌های آرزوفیلیک) و استئوکلاست‌ها محتویات خود را بصورت خارج سلولی آزاد می‌کنند.
    ۳. تجزیه و تحلیل گرانول‌های زائد در لیزوزوم را کربینوفاژی می‌نامند.
    - ۶- پروتئین ارتجاعی عضله اسکلتی Tinin نام دارد.
    - ۷- گلبول قرمز و پلاکت هسته ندارند. گلبول قرمز برخلاف پلاکت میتوکندری هم ندارد. پس RBC ساده‌ترین سلول بدن است.
    - ۸- DNA اولین بار از تیموس و اسپرم ماهی استخراج شده است.
    - ۹- RNA اولین بار از خمیر ترش استخراج شده است.
    - ۱۰- مراکز سازمان‌دهی میکروتوبول‌ها (MTOC) شامل:
      - ۱- اجسام قاعده‌ای ۲- سانتریول ۳- سانترومرها هستند.

## فصل ۳

# بافت پوششی

بافت پوششی اجتماعی از سلول‌های چند وجهی، نزدیک بهم با مقدار ناچیزی ماده بین سلولی است.

منشا این بافت از هر سه لایه جنینی می‌باشد:

۱- الکترون: ایجاد کننده اپی تلیوم پوشاننده پوست- دهان- بینی و مقعد است.

۲- آندودرم: ایجاد کننده پوشش دستگاه تنفسی و لوله گوارش است.

۳- مزودرم: ایجاد کننده سایر بافت‌ها (آندوتلیوم - استخوان - عضله و ...)

تمامی اپی تلیوم بدون عروق هستند و قدرت ترمیم بالایی دارند. مواد غذایی و شبکه عصبی اپی تلیوم توسط بخشی از بافت همبند بنام لامینا پروپریا تامین می‌شود این بخش توسط غشا پایه به اپی تلیوم متصل شده است.

غشا پایه توسط سلول‌های اپی تلیال ساخته می‌شوند بافت همبند.

اپی تلیوم؛ معده- روده و گردن رحم فاقد اعصاب حساسه و قابل سوزاندن هستند.

از غشای پایه رگ عبور نمی‌کند اما عصب قابلیت عبور دارد. غشا پایه (BM) در قرینه و نای با میکروسکوپ نوری دیده می‌شود.

لامینا پروپریا در ساختمان غشا پایه شرکت ندارد. کلاژن نوع ۴ در غشای پایه شرکت دارد اما کلاژن نوع ۷ غشا پایه را به بافت همبند زیرین متصل می‌کند. غشا پایه سبب ترمیم و تجدید اپی تلیوم می‌شود.

### اختصاصات سطوح رأسی بافت پوششی ( Apical):

۱- میکروویلی: در پوشش روده‌ی باریک و لوله‌های پروگزیمال کلیه وجود دارند و سطح جذب را افزایش می‌دهند. سطح آن‌ها توسط گلیکوکالیکس پوشیده شده است گلیکوکالیکس در اپی تیوم روده به حاشیه مخطط ( striated border) و در لوله‌های کلیون به حاشیه مسواکی (Brush border) معروفند.

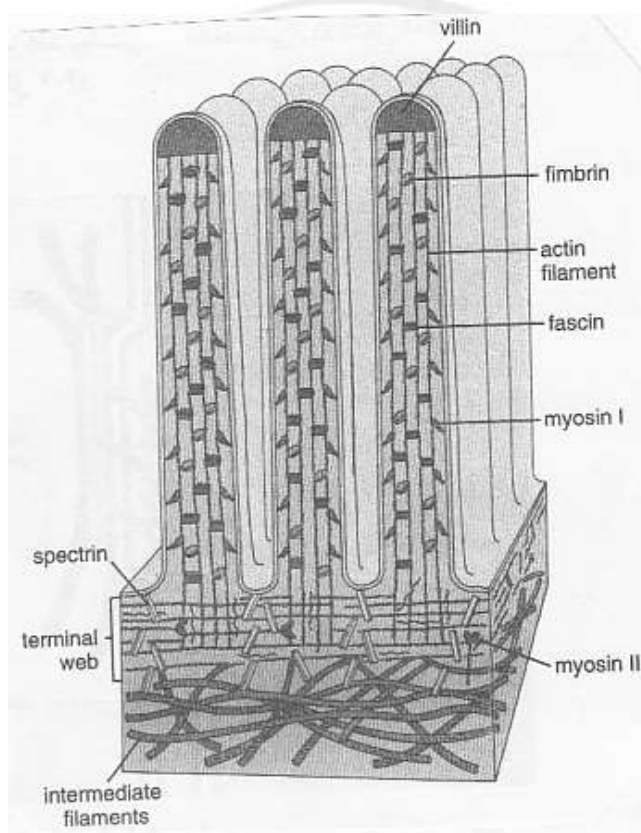
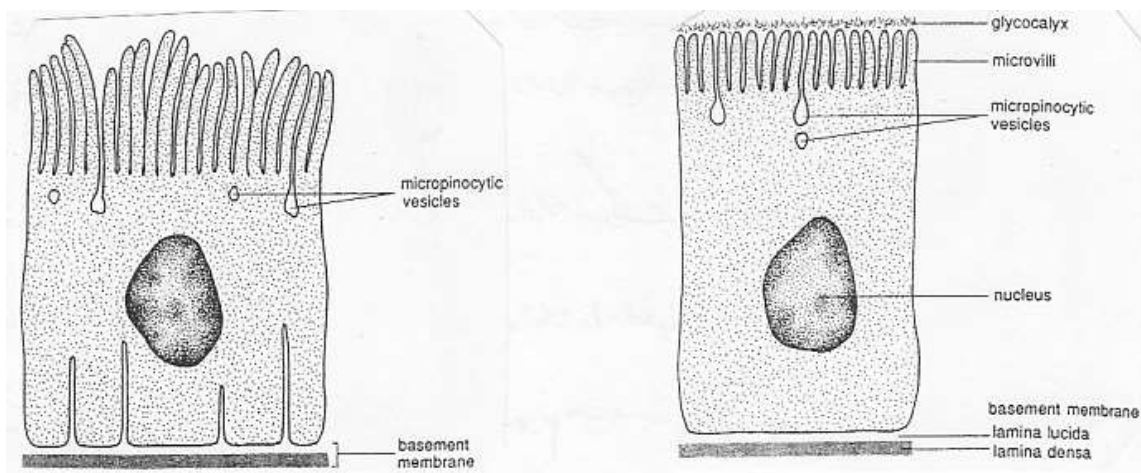
در داخل سیتوپلاسم میکروویلی‌ها دسته اپی از فیلامنت‌های اکتین وجود دارد:

پروتئین‌های ویلین: سبب اتصال به غشا پلاسمایی

پروتئین فیمرین: سبب اتصال اکتین‌ها به همدیگر

پروتئین میوزین I: سبب اتصال به غشا جانبی

فیلامنت‌های اکتین در قاعده با شبکه انتهایی تداخل دارد. شبکه انتهایی در ناحیه رأس توسط اسپکتین به غشا و فیلامنت‌های حد واسط متصل شده است. شبکه انتهایی در رأس حاوی میوزین II و تروپومیوزین است.



ساختمان میکرو ویلی

۲- مژه‌ها (cilia): میکروتوبول‌های مژه‌ها دارای آرایش آکسونم (۹+۲) هستند. (۹ میکروتوبول دوتایی و ۲ میکروتوبول منفرد).

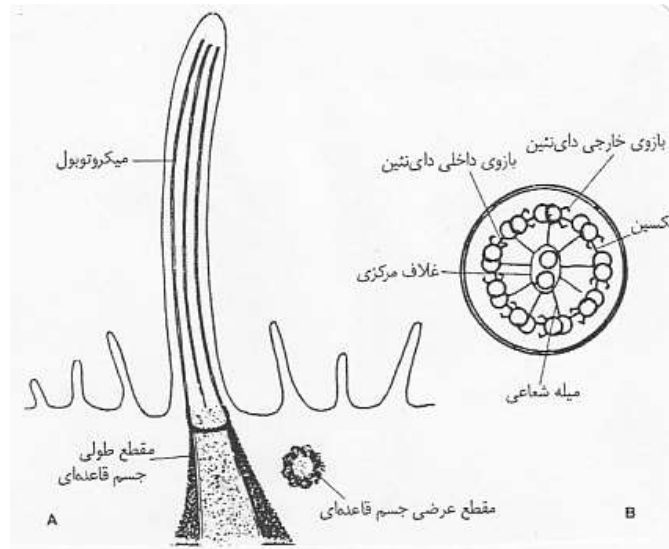
هر میکرو توبول دوتایی توسط پروتئین نکسین به دوتایی مجاور متصل می‌شود. در هر دوتایی، یکی از میکروتوبول‌ها کامل بوده و از ۱۳ توبولین تشکیل شده و دیگری از ۱۰ توبولین (میکروتوبول کامل بنام زیر واحد A و میکروتوبولی که مشترک دارد بنام زیر واحد B می‌باشد. زیر واحد A دارای دو پروتئین دای نئین می‌باشند که فعالیت ATPase دارد.

کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخیکان دارای شابکه، فیبا و مجوز وزارت ارشاد می‌باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد

میکروتوبول‌های منفرد درون غلاف مرکزی قرار گرفته‌اند و توسط میله‌های شعاعی به میکروتوبول محیطی متصل می‌شود.

هر مژه در قاعده خود به جسم پایه Basal body ختم می‌شود.

حرکت مژه‌ها بدون کنترل عصبی می‌باشد.



ساختمان مژه

۳- مژه‌های ثابت: با میکروسکوپ نوری شبیه مژه و با الکترونی شبیه میکروویلی است. در پوشش مجرای اپی دیدیم و سلول‌های مویی شکل گوش داخلی وجود دارد.

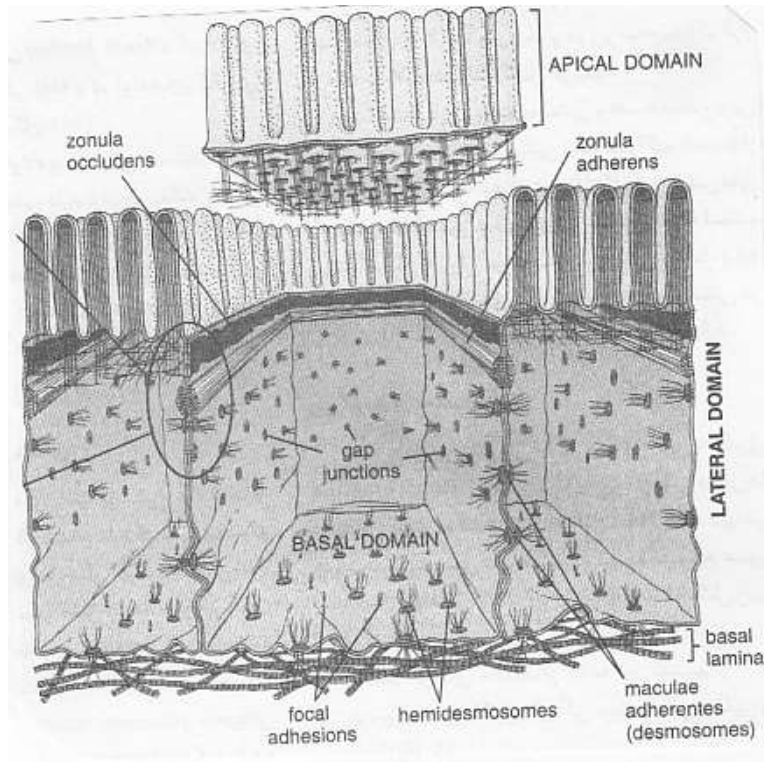
### اتصالات بین سلولی:

#### الف) اتصال محکم = **Zonula Dcludens = Tight junction**

این اتصالات بصورت نواری به دور رأس‌ترین قسمت سلول است و از دیگر اتصالات به رأس نزدیکتر است. این نوع اتصال را کمربند انسدادی هم می‌نامند. اتصالات محکم در ناحیه‌ی رأسی سلول‌های پوششی دخیل در جذب مانند روده بعنوان سری برای جلوگیری از عبور و مرور مواد است. علاوه بر انسداد اتصال فیزیکی هم می‌گردد. پروتئین‌های اوکلودین و کلودین در این اتصال نقش دارند.

#### ب) اتصال کمربندی = حلقه اتصالی = **Zonula adherens**

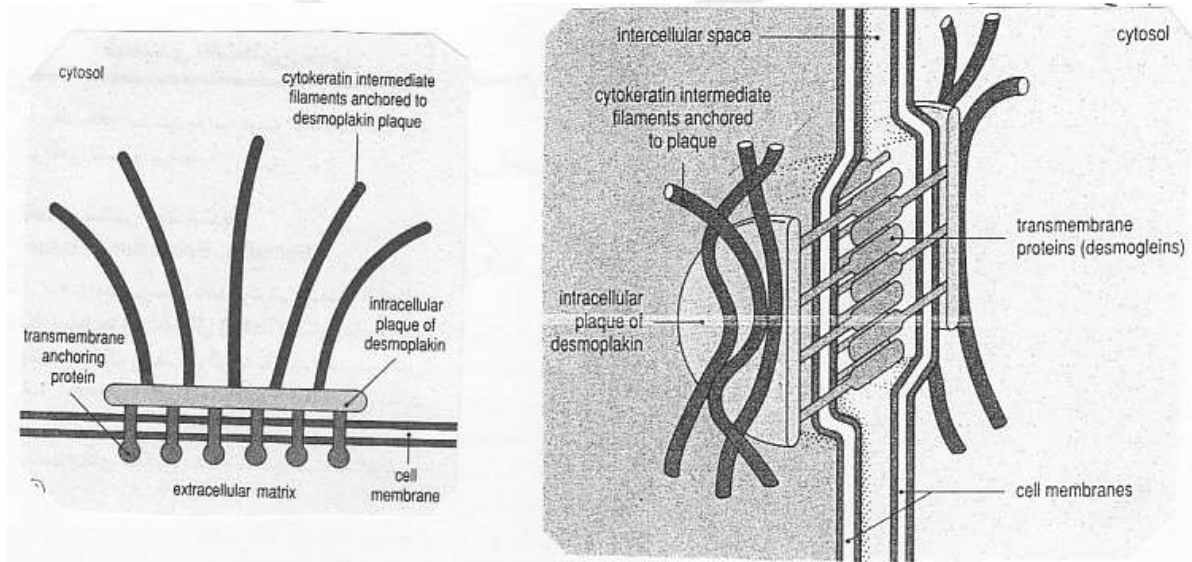
این اتصال بعد از اتصال محکم قرر می‌گیرد. فاصله غشا سلول در این حالت ۲۰ نانومتر است که فاصله معمول بین غشا دو سلول می‌باشد. این اتصال بصورت کمربندی و سراسری است که از ویژگی‌های آن ضخیم شدگی غشا و تشکیل پلاک سیتوپلاسمی است. پلاک سیتوپلاسمی، تجمع فیلامنت‌های سیتوپلاسمی از نوع میوزین،  $\alpha$  اکتینین و وینکولین در ناحیه غشا ضخیم شده می‌باشد. میکرو فیلامنت‌ها از این ناحیه به قسمت‌های رأسی سلول کشیده می‌شود و شبکه انتهایی را تشکیل می‌دهند.



اتصالات سلولی

ج) دسموزوم = پلاک اتصالی = تکمه اتصالی = **Macula adherens**

در این اتصال غشا در محل چسبندگی بصورت پلاک درآمده که فیلامنت‌های حد واسط سیتوکراتین به آن چسبیده‌اند. فاصله این دو غشا حاوی پروتئین‌های دسموگلین و دسموکولین می‌باشد. تنها اتصالات موجود در اپی تلیوم سنگفرشی مطبق دسموزوم‌ها هستند و سموزوم در بین سلولهای خاردار پوست وجود دارد. در ناحیه قاعده‌ای سلول در مجاورت ساختمان غشا پایه، نیمی از ساختمان دسموزوم مشاهده می‌گردد که به نیمه دسموزوم (همی دسموزوم) موسوم است و باعث چسبندگی سلول به غشا پایه می‌گردد.

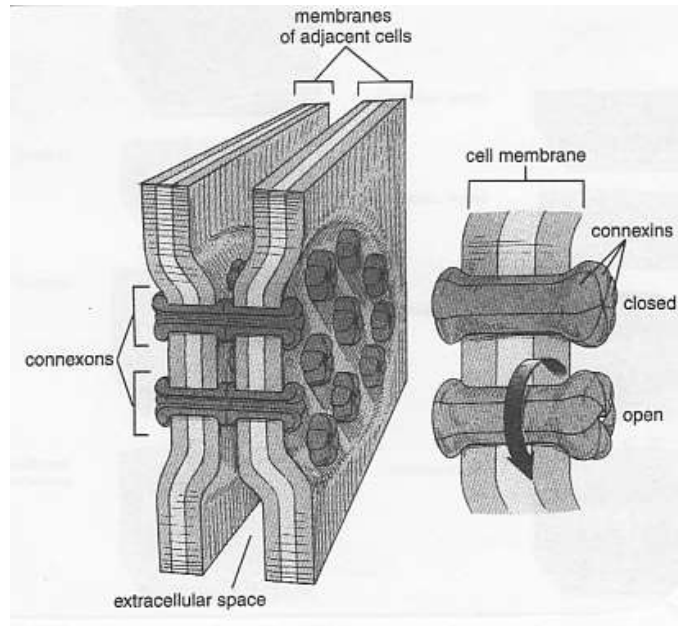


کلیه منابع ارائه شده توسط مرکز نخیکان دارای شابکه، فیبا و مجوز وزارت ارشاد می باشد و هرگونه برداشت و کپی برداری از مطالب پیگرد قانونی دارد



د) اتصالات سوراخ‌دار = فاصله‌دار = Nexus = Gap junction

در این اتصال دو غشا بوسیله ساختمانی بنام Connexon بهم مرتبط هستند. کانکسون‌ها از زیر واحدهای ۶ پروتئین بنام کانکسین تشکیل شده‌اند. این نوع اتصالات علاوه بر، سلول‌های پوششی در بین سلول‌های عضله قلب- صاف- استخوانی وجود دارد.



تیغه پایه = غشای لایه : Basel lamina

تیغه پایه یک لایه نگه دارنده بین بافت پوششی و بافت همبند زیر آن است که بطور عمده از کلاژن نوع IV، گلیکو پروتئین‌های لامی نین- اینتکتین- پروتئوگلیکین‌ها تشکیل شده است. سلول‌های اپی تلیال توسط اینتگرین به لامی نین موجود در غشا پایه می‌چسبند و لامی نین به کلاژن IV، اینتکتین و پروتئو گلیکین‌ها متصل می‌باشد. تیغه پایه توسط پروتئین‌های اتصالی از نوع کلاژن VII به بافت همبند زیرین متصل می‌شود. تیغه پایه اطراف سلول‌های عضلانی- شوان- و چربی تیغه خارجی (external lamina) نامیده می‌شود.

غشا پایه ضخیم تر از تیغه پایه است: (غشا پایه = تیغه پایه + الیاف رتیکولر)

مولکول‌های چسبندگی سلول (CAMs):

شامل ۲ دسته می‌باشند:

۱- مولکول‌های وابسته به کلسیم: کدهرین‌ها- سلکتین‌ها (اتصال اسکلت سلولی ۲ سلول)

۲- مولکول‌های غیر وابسته به کلسیم: اینتگرین‌ها (اتصال داخل سلول با خارج) - ابر خانواده ایمونو گلوبولین‌ها

**کدهرین‌ها:**

از جمله پروتئین‌های غشایی هستند که دارای ۲ بخش داخل و خارج سلولی است. قسمت خارجی دارای نواحی قابل پیوند به کلسیم و قسمت سلولی دارای پروتئین کاتنین  $\alpha - B - \gamma$  است که به اکتین اسکلت داخل سلولی متصل می‌شوند.

**سلکتین‌ها:**

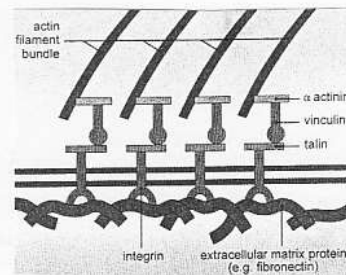
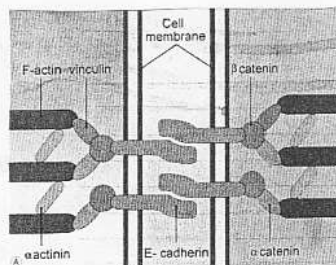
از پروتئین‌های غشایی می‌باشد و وابسته به کلسیم است. بعلت دارا بودن ناحیه قابل اتصال به فنرها از دسته لکتین‌ها محسوب می‌شود. سلکتین‌ها در عبور لکوسیت‌ها از مویرگ و ورود آن‌ها به بافت همبند نقش دارند.

**ابر خانواده‌ی ایمونوگلوبولین‌ها:**

شناخته شده‌ترین عضو این خانواده N-CAM است که در اتصالات بین سلولهای عصبی نقش دارد.

**اینترگرین‌ها:**

پروتئین‌های هترو دایمری هستند که از دو زیر واحد  $\alpha$  و  $\beta$  تشکیل شده است بخش داخل سلولی توسط پروتئین‌های: وینکولین -  $\alpha$  اکتینین و تالین به اسکلت داخل سلولی متصل می‌شود. و قسمت خارج سلولی دارای نواحی قابل اتصال به لامینین و فیرونکتین غشا پایه است.

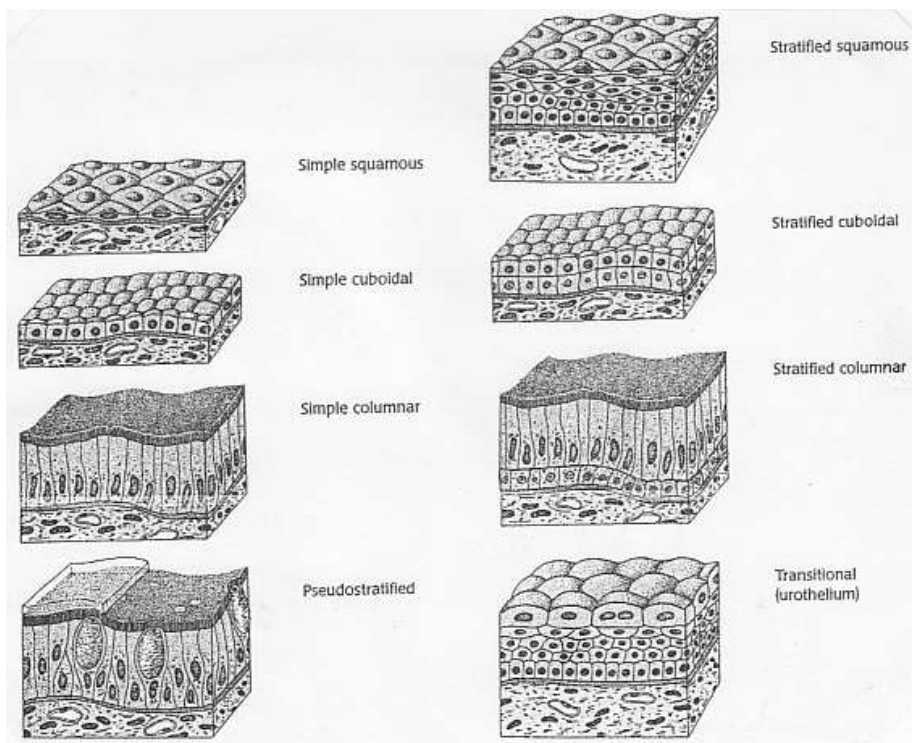


اپی تلیوم پوشاننده لوله‌های گوارشی - تنفسی - ادراری - تناسلی به همراه آستر یا بافت همبند زیرین خود مخاط یا پرده‌های مخاطی نامیده می‌شود.

اپی تلیوم پوشاننده حفرات داخلی بدن صفاقی - حفره جنبی - حفره پریکاری به همراه بافت همبند زیرین خود پرده‌های سروزی نامیده می‌شود.

اپی تلیوم پوشاننده سطح بدن همراه با بافت همبند زیرین خود پوست نامیده می‌شود.

تقسیم بندی بافت پوششی:



نوع بافت	خصوصیات	مثال
سنگ فرشی ساده	سلول‌ها در یک ردیف پهن هستند در مقاطع نیم رخ بصورت دوکی هستند	پنوموسیت‌های I - لایه جواری بومن - اندوتلیوم عروق خونی و لنفی - مزوتلیوم خوات - اندوتلیوم قرینه - کیسه‌های هوایی - پرده‌های سروزی
مکعبی ساده	سلولها مکعبی با هسته گرد و در مرکز هستند	برونشیول‌های تنفسی - سلولهای فولیکولی تیروئیدی - عدسی چشم - سلولهای اپاندیمی شبکه کورویئید
استوانه‌ای ساده	سلولهای استوانه‌ای بلند یا منشوری با هسته دوکی و عمود بر قاعده	برونشیولهای تنفسی - دستگاه گوارش - آنال در بالای دریچه‌ها - رحم و لوله‌های رحم - غدد بزرگ در مجاری
سنگ فرشی مطبق	سلول‌ها از نوع استوانه‌ای بلند یا کوتاه در طبقه قاعده‌ای هستند شامل ۲ نوع: شاخی و غیر شاخی	اپی درم پوست - قرینه - حفره دهان و مری - واژن - اورتر زنان - اورترای penil آنال در پائین دریچه‌ها
استوانه ای مطبق	سلول‌های عمقی از نوع چند وجهی و مکعبی و سطحی از نوع منشوری‌اند	یورترای پروستات - ملتحمه چشم - مجاری غدد بزرگ
مطبق کاذب	فقط یک ردیف سلول بروی غشا پایه به ارتفاع‌های بلند و کوتاه است	پوشش نای و برونش‌های اولیه - مجرای دفران - اپی دیدیم
ترانزیشنل	منحصر به مجاری ادراری است	پوشش کالیس‌های کلیوی لگنچه - اورترها - مثانه حالب قسمت فوقانی پیشابراه

**تغییرات بافت پوششی:**

متاپلازی: تبدیل یک نوع بافت پوششی به نوع دیگری از بافت: مثل بافت پوششی مطبق کاذب مژده‌دار مجاری تنفسی در اثر استعمال دخانیات به بافت پوششی سنگفرشی مطبق تبدیل شود.

دیسپلازی: بافت‌های پوششی ممکن است بطور غیرطبیعی و کنترل نشده تکثیر یابد که این حالت می‌تواند مقدمه‌ایی برای پیدایش سرطان باشد.

**تقسیم بندی غدد:**

تمامی غدد از اپی تلیوم مشا می‌گیرند. غدد به ۲ دسته درون ریز و برون ریز تقسیم می‌شوند:

۱- غدد برون ریز: از طریق یک یا چند مجرا ارتباط خود را با پوشش سطح حفظ کرده‌اند.

۲- غدد درون ریز: ارتباط خود را با سطح از دست داده‌اند و مواد ترشحاتی را به جریان خون می‌ریزند.

غدد به ۲ دسته تک سلولی و پرسلولی تقسیم می‌شوند. نمونه‌هایی از غدد تک سلولی مانند سلول‌های جامی (گابلت)- سلول‌های APUD و غدد پرسلولی مانند: غدد عرق- غدد بزاقی غدد پرسلولی برون ریز به انواع مختلفی تقسیم بندی می‌شوند:

۱- ساده **simple**: مجرا شاخه دار نمی‌باشد (غدد روده‌ایی).

۲- مستقیم **straghit**: مجرا مستقیم است.

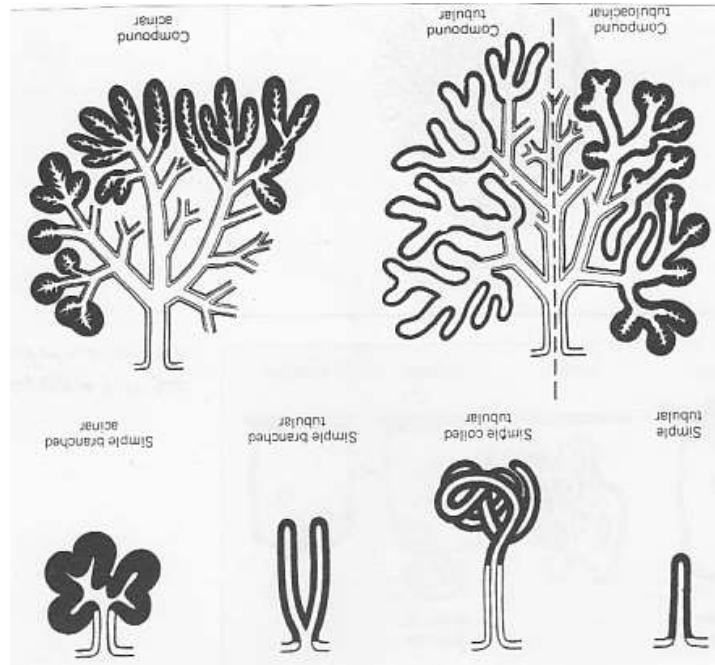
۳- مرکب **compound**: مجرا شاخه دارد (غدد معده).

۴- پیچ خورده **cailed**: مجرا یا قسمت ترشحاتی پیچ خورده است (غدد عرق).

۵- لوله‌ایی **Tubular**: مجرا یا قسمت ترشحاتی لوله‌ایی است (غدد معدی- عرق- روده‌ایی).

۶- حبابچه‌ایی **Qcinar**: قسمت ترشحاتی حبابچه‌ایی است (پانکراس- پستان).

۷- لوله‌ایی حبابچه‌ایی: قسمت ترشحاتی حاوی آسینوس‌های متشکل از یک بخش لوله‌ایی منشعب است.



انواع غدد

### تقسیم بندی غدد برون ریز بر اساس ماده‌ی مترشحه:

- ۱- موکوس: ترشحات غلیظ حاوی گلیکو پروتئین که گلیکوزیله هستند (غده زیر زبانی)
- ۲- سرموکوسی: ترشحات رقیق آبکی حاوی پروتئین و گلیکوپروتئین هستند (غده پاراتیروئید)
- ۳- سرموکوکوسی: ترشحات مختلط (غده تحت فکی)

### تقسیم بندی غدد برون ریزی بر اساس نوع آزاد کردن ماده ترشحي:

- ۱- مروکیرین: خروج ماده‌ی ترشحي توسط اگزوسیتوز بطوری که سیتوپلاسم از دست نمی‌رود. (غدد مترشحه داخلی - غده بزاقی - اشکی - عرق معمولی - پانکراس)
- ۲- آپوکیرین: جدا شدن بخش رأسی سلول که حاوی مواد ترشحي است (غدد شیری - پستانی - سرومن - غدد عرق ویژه)
- ۳- هولوکیرین: لیز شدن سلولی که حاوی مواد ترشحي است و آزاد شدن ترشحات درون مجرا (غدد سباسه - غدد لنفی - بیضه - تخمدان)
- ۴- پاراکیرین: مثل سلول‌های APUD که در اکثر نقاط بدن از ستیغ عصبی منشأ گرفته است
- ۵- سیتوکیرین: مثل ملانوسیت

## چند نکته از فصل سوم:

- ۱- ویژگی‌های مهم سلول‌های تشکیل دهنده و بافت پوششی خاصیت قطبی بودن (polarity) آن‌ها است.
- ۲- اپی تلیوم‌ها از آندودرم و اکتودرم منشا می‌گیرند.
- ۳- آندوتلیوم‌ها و مزوتلیوم‌ها از مزودرم منشا می‌گیرند.
- ۴- بافت پوششی غیر معمول:

۱- سلول‌های میوایی تلیال = غدد عرق، اشکی، بزاقی، پستانی

- این سلول‌ها در ناحیه بازال سلول‌های ترش‌حی قرار می‌گیرند
- سیتوپلاسم آنها حاوی فیلامان‌های: اکتین، میوزین و سیتو کراتین است
- وظیفه سلول‌های میوایی تلیال: منقبض شدن در اطراف قسمت‌های ترش‌حی و هدایت محصولات ترش‌حی به بیرون است.

۲- سلول‌های نوروایی تلیال = سلول‌های گیرنده حسی در ناحیه بویایی - سلول‌های گیرنده بویایی نورون‌های تغییر شکل یافته.

**سوالات بافت شناسی آزمون کارشناسی ارشد ۹۶-۹۵**

- ۱- کدام سلول دستگاه گوارش دارای میتوکندری‌های فراوان و سیتوپلاسم اسیدوفیل است؟  
 الف) پانت (ب) پاریتال (ج) گابلت (د) جاذب
- ۲- پوشش اپی تلیال کدامیک از مجاری از سلول‌های سرتولی است؟  
 الف) شبکه بیضه (ب) لوله‌های مستقیم (ج) دفران (د) اپی دیدیم
- ۳- کدامیک از سلول‌های خونی پس از خروج از عروق مجدداً وارد سیستم گردش خونی می‌شوند؟  
 الف) منوسیت (ب) پلاکت (ج) لنفوسیت (د) نوتروفیل
- ۴- زوائد کدام سلول زیر پاهای دور عروقی را ایجاد می‌کنند؟  
 الف) الیگودندروسیت (ب) آستروسیت (ج) میکروگلیا (د) شوان
- ۵- کدامیک از پروتئین‌های زیر سبب اتصال میوزین به صفحات Z می‌گردد؟  
 الف) تی تین (ب) نبولین (ج) میومین (د) آلفاکتینین
- ۶- سلول‌های پیلار در تشکیل کدام ساختار گوش شرکت دارند؟  
 الف) غشاء تکتوریال (ب) استرایا واسکولاریس (ج) تونل داخلی (د) ماکولا
- ۷- الیاف زونول در چشم توسط کدام سلول‌ها سنتز می‌شود؟  
 الف) پیگمانته پوشاننده زوائد مژگانی (ب) بدون پیگمان پوشاننده زوائد مژگانی  
 ج) اپی تلیوم لنز (د) فیبروبلاست‌های کپسول لنز
- ۸- سلول‌های کدام قسمت در تشکیل جسم زرد شرکت دارد؟  
 الف) تک خارجی (ب) تک داخلی (ج) تاج پره‌ای (د) کومولوس
- ۹- طی اووژنز اولین تقسیم میوزی در کدام مرحله به اتمام می‌رسد؟  
 الف) بعد از اوولاسیون (ب) قبل از اوولاسیون (ج) ضمن تشکیل فولیکول گراف (د) پس از انجام لقاح
- ۱۰- طی اسپرمیوژنز پروتئین تسهیل کننده کدام مورد زیر است؟  
 الف) تشکیل دم اسپرم (ب) متراکم شدن هسته (ج) تشکیل آکروزوم (د) حذف سیتوپلاسم اضافی
- ۱۱- در غدد آندوکراین کدامیک از ترشحات زیر توسط سیستم پورت حمل می‌گردد؟  
 الف) PTH (ب) ADH (ج) GnRH (د) TSH
- ۱۲- کدام سلول‌های جسمک کلیوی حاوی ریسپتور برای آنژیوتانسین II می‌باشد؟  
 الف) پودوسیت (ب) پاریتال (ج) مزانجیال (د) اندوتلیال گلومرولی
- ۱۳- در نفرون‌های جنب مغزی و قشری کدام قسمت نفرون از نظر اندازه متفاوت است؟  
 الف) لوله دیستال (ب) قوس هنله (ج) لوله پروگزیمال (د) لوله جمع کننده
- ۱۴- دیواره کدام قسمت از سیستم تنفسی در ریه فاقد عضله می‌باشد؟

- الف) برنشیول (ب) آلونل‌ها (ج) مجرای آلونلی (د) برنشیول تنفسی
- ۱۵- کدامیک از اجزاء صفراوی در کبد عمدتاً از طریق باز یافت تامین می‌گردد؟  
الف) اسیدهای صفراوی (ب) بیلی روبین (ج) الکترولیت‌ها (د) املاح صفراوی
- ۱۶- کاهش فعالیت کدام سلول‌های پانکراسی می‌تواند باعث اختلال در جذب عمده مواد غذایی گردد؟  
الف) آلفا (ب) بتا (ج) PP (د) زیموژنی
- ۱۷- کدام سلول اپی تلیوم لوله گوارش از اجزاء سیستم ایمنی محسوب می‌شود؟  
الف) انترواندوکراین (ب) اصلی معده (ج) انتروسیت‌ها (د) سلول‌های M
- ۱۸- سلول‌های T تمایز یافته در کدام قسمت طحال مستقر می‌شوند؟  
الف) غلاف دور شریانچه مرکزی (ب) اطراف شریانچه‌های غلافی (ج) حاشیه غلاف دور شریانچه مرکزی (د) ناحیه پارکورتکس
- ۱۹- ایمونوگلوبولین‌های شیر توسط کدام سلول در غده پستان به مجرای ترشچی منتقل می‌گردد؟  
الف) پلاسماسل (ب) سلول‌های ترشچی (ج) اپی تلیوم مجاری (د) سلول‌های ویژه استرومایی
- ۲۰- کدام ارگانل در انتقالات آکسونی نقش دارد؟  
الف) میتوکندری (ب) فیلامنت اکتین (ج) آکسولما (د) میکروتوبول
- ۲۱- نورون‌های حسی دو قطبی در دریافت کدام حواس زیر نقش دارند؟  
الف) بویایی (ب) چشایی (ج) تعادل (د) کششی
- ۲۲- هیپرتروفی سلول‌های عضلانی ناشی از افزایش کدام مورد زیر می‌باشد؟  
الف) ماتریکس داخل سلولی (ب) ماتریکس خارج سلولی (ج) تجمع گلیکوژن و چربی (د) میوفیلامنت‌ها
- ۲۳- طی اریتروپویز، هسته نوروموبلاست به کدام طریق زیر حذف می‌گردد؟  
الف) لیز شدن تحت تاثیر آنزیم‌های فعال شده (ب) تکه تکه شدن (ج) اگزوسیتوز (د) دفع شدن از سلول بصورت محصور در غشاء
- ۲۴- فضاهای دور عروقی در CNS در امتداد با کدام فضا می‌باشند؟  
الف) بطن‌های مغزی (ب) اپی دورال (ج) زیر عنکبوتیه (د) زیر سخت شامه
- ۲۵- کدام عبارت در مورد سلول‌های پورکنز عضله قلبی صحیح است؟  
الف) منشاء آنها متفاوت از منشاء سلول‌های عضله قلبی است.  
ب) حاوی میتوکندری‌های فراوان تری نسبت به سلول‌های عضله قلبی هستند.  
ج) مملو از ذرات گلیکوژن می‌باشند.  
د) رشته‌های عصبی سمپاتیک را مستقیماً دریافت می‌کنند.



۲۶- سلول شوان با کدام رشته عصبی همراه نمی‌باشد؟

(الف) بدون میلین CNS (ب) بدون میلین PNS (ج) میلین دار PNS (د) بدون میلین ANS

۲۷- در کدام ساختار زیر غضروف فاقد پرده پری کندریوم است؟

(الف) لاله گوش (ب) برنش (ج) دیسک بین مهره‌ای (د) اپی گلوت

۲۸- کدامیک از استخوان‌های زیر به طریق داخل غضروفی تشکیل می‌گردند؟

(الف) فک (ب) سقف جمجمه (ج) مهره (د) آلوئول

۲۹- کدام قسمت از پروسه سنتز کلاژن در داخل سلول انجام می‌گیرد؟

(الف) قطع پروپیتیدها (ب) تشکیل زنجیره سه تایی

(ج) تشکیل فیبریل کلاژن (د) تشکیل دسته‌های کلاژن

۳۰- در کدامیک از اتصالات، پروتئین‌های اتصالی مرتبط در سطح خارجی سلول، از نوع اینتگرین

می‌باشد؟

(الف) دسموزوم (ب) اتصال محکم (ج) کمر بند چسبندگی (د) نیمه دسموزوم

پاسخنامه سوالات بافت آزمون کارشناسی ارشد

۹۵-۹۶

۱	ب	۱۱	ج	۲۱	الف
۲	ب	۱۲	ج	۲۲	د
۳	ج	۱۳	ب	۲۳	د
۴	ب	۱۴	ب	۲۴	ج
۵	الف	۱۵	الف	۲۵	ج
۶	ج	۱۶	د	۲۶	الف
۷	ب	۱۷	د	۲۷	ج
۸	ب	۱۸	الف	۲۸	ج
۹	ب	۱۹	ب	۲۹	ب
۱۰	ب	۲۰	د	۳۰	د

سوالات بافت شناسی آزمون کارشناسی ارشد ۹۶-۹۷

۱-عضله صاف در مقایسه با عضله مخطط و قلبی کدام ساختار است؟

الف) نوار Z (ب) فیلامنت میوزین (ج) فیلامنت اکتین (د) لوله‌های عرضی

۲-عامل اصلی برای تجمع آب در بافت همبند موكوسى فراوانى کدام مورد است؟

الف) پروتئوگلیکان‌های سولفات‌ه

(ب) اسید هیالورونیک

(د) الیاف کلاژن

(ج) الیاف الاستیک

۳-کلاژن به چه صورتی از سلول ترشح می‌شود؟

الف) دسته‌های کلاژن (ب) میکروفیبریل‌های کلاژن (ج) پروکلاژن (د) مولکول کلاژن

۴-کدامیک از اجزاء زیر توسط سلول‌های پوششی سنتز و در غشاء پایه دیده می‌شود؟

الف) کلاژن نوع IV (ب) اینتگرین (ج) الیاف رتیکولر (د) پروتئین‌های CAM

۵-کدام نوع اپی‌تلیوم مناسب ارگانهای است که در آنها جذب انجام می‌گیرد؟

الف) سنگفرشی ساده (ب) مکعبی ساده (ج) استوانه‌ای ساده (د) مطابق کاذب

۶-کدام ارگانل زیر در استئوبلاست‌ها فراوان تر است؟

الف) رتیکولوم اندوپلاسمی خشن (ب) رتیکولوم اندوپلاسمی صاف

(د) پراکسی زوم

(ج) لیزوزوم

**نکته مهم:** داوطلبین محترم توجه فرمایید که با تهیه این جزوات دیگر نیاز به خرید هیچ گونه

کتاب مرجع دیگری نخواهید داشت. برای اطلاع از نحوه دریافت جزوات کامل با شماره های

زیر تماس حاصل فرمایید.

۰۲۱-۶۶۹۰۲۰۶۱-۶۶۹۰۲۰۳۸-۰۹۳۷۲۲۲۳۷۵۶

خرید اینترنتی:

Shop.nokhbegaan.ir