

بسمه تعالی

# دستور کار آزمایشگاه بافت شناسی

## *Histology Lab Manual*



گروه علوم تشریح دانشگاه علوم پزشکی شیراز

*Shiraz University of Medical Sciences*  
*Anatomy Department*

HISTOLOGY LAB

Ghanizadeh

صفحه

نام بخش

۳	.....	آشنایی با میکروسکوپ
۵	.....	<i>The Cell</i>
۶	.....	<i>Epithelial Tissue</i>
۷	.....	<i>Connective Tissue</i>
۸	.....	<i>Bone , Cartilage , Ossification</i>
۱۰	.....	<i>Blood</i>
۱۱	.....	<i>Muscular System</i>
۱۳	.....	<i>Nervous System</i>
۱۵	.....	<i>Circulatory System</i>
۱۶	.....	<i>Lymphoid System</i>
۱۷	.....	<i>Endocrine System</i>
۱۸	.....	<i>Digestive System</i>
۲۱	.....	<i>Accessory Glands of Digestive System</i>
۲۲	.....	<i>Integumentary System</i>
۲۳	.....	<i>Respiratory System</i>
۲۴	.....	<i>Urinary System</i>
۲۵	.....	<i>Male Reproduction System</i>
۲۶	.....	<i>Female Reproduction System</i>
۲۷	.....	<i>Sense Organ</i>



# توانا بود هر که دانا تر بود

## دستور کار آزمایشگاه بافت شناسی

\*\*\*\*\*

بافت شناسی یا *Histology* از دو کلمه (*Histo* (= *tissue*) و *Logia* (*A Branch of Learning*)) تشکیل شده است. بنابراین بافت شناسی علم مطالعه ساختمان میکروسکوپی بدن است. در دوره عملی بافت شناسی، دانشجویان پزشکی نمونه هایی از ساختمانهای مختلف بدن را توسط میکروسکوپ نوری مورد مطالعه و بررسی قرار می دهند. این نمونه ها در بیشتر موارد از بدن انسان یا جنین تهیه شده است ولی بدلیل تشابه بسیاری از بافتهای بدن در موجودات زنده میتوان این نمونه ها را از سایر حیوانات مثل گوسفند، گاو، سگ و خرگوش ... تهیه نمود. در آزمایشگاه بافت شناسی از روشها و ابزارهای گوناگونی برای مطالعه بافتها استفاده می شود. بنابراین قبل از بررسی نمونه های بافتی به چند مورد از روشها و وسایلی که در این آزمایشگاه مورد استفاده قرار میگیرد به صورت مختصر اشاره می شود:

### • میکروسکوپ نوری ( معمولی ) *Light Microscope*

اساس کار این ابزار بر انتقال نور از نمونه استوار است. هر میکروسکوپ نوری دو بخش دارد: یک قسمت نوری (*Optical Part*) و یک قسمت مکانیکی (*Mechanical Part*). قسمت نوری شامل سه سیستم عدسی است: کندانسور (*Condensor*) شیئی (*Objective*) و چشمی (*Ocular*). عدسی های کندانسور (*Condensor*) نور را جمع کرده و روی نمونه متمرکز می کنند. این عدسی در بزرگنمایی تصویر تأثیری ندارد بلکه کیفیت آنرا بهبود می بخشد. عدسی های شیئی نور خارج شده از نمونه را عبور داده و به عدسی چشمی منتقل می کنند. عدسی های شیئی و چشمی در بزرگنمایی میکروسکوپ نقش دارند. بزرگنمایی کل میکروسکوپ از حاصل ضرب بزرگنمایی عدسی چشمی در بزرگنمایی عدسی شیئی بدست می آید. هر میکروسکوپ معمولی دارای ۴ عدسی شیئی با ۴ بزرگنمایی مختلف می باشد. این عدسی ها روی یک صفحه گردان قرار گرفته اند و با گردش این صفحه هر بار یکی از عدسی ها در مسیر نور قرار می گیرد. بزرگنمایی این عدسی ها با یکدیگر متفاوت است. بر روی هر کدام از آنها ۴ عدد حک شده است. عددی که در ردیف بالا و سمت چپ قرار گرفته، بزرگنمایی میکروسکوپ و عدد سمت راست آن گشادی دهانه عدسی را نشان می دهد. در ردیف پایین و سمت چپ طول لوله و سمت راست آن قطر لامل یا *Cover Glass* را نشان می دهد.

بخش مکانیکی میکروسکوپ شامل یک منبع نور است که روی پایه عدسی تعبیه شده و توسط تکه ای خاموش و روشن می شود در ضمن شدت آن قابل کنترل است. هر میکروسکوپ یک صفحه (*Stage*) دارد که گیره ای روی آن تعبیه شده و اسلاید روی این صفحه طوری قرار می گیرد که لامل آن به طرف بالا باشد؛ در صورتیکه به اشتباه اسلاید وارونه روی صفحه قرار داده شود، با بزرگنمایی ۴X و ۱۰X قابل تنظیم بوده اما با بزرگنمایی ۴۰X و ۱۰۰X تنظیم نمی شود. گیره توسط تکه ای تغییر وضعیت می دهد که در نتیجه آن اسلاید بطور افقی و عمودی تغییر مکان می یابد و به این ترتیب هر مختصاتی روی نمونه می تواند در مسیر نور قرار گرفته و مشاهده شود. به جهت ایجاد یک تصویر واضح بایستی نمونه در مرکز کانونی عدسی شیئی قرار گیرد. برای دستیابی به این منظور از دو پیچ تنظیم (*Focusing Knob*) که در کنار میکروسکوپ قرار گرفته، استفاده می شود. پیچ بزرگتر ماکرومتر (*Coarse Focusing Knob*) نام دارد که صفحه را با سرعت زیادتری

حرکت می دهد و پیچ کوچکتر میکرومتر نامیده می شود که صفحه را با سرعت آهسته تری تغییر می دهد. برای تنظیم تصویر در بزرگنمایی  $4 \times$  و  $10 \times$  از پیچ ماکرومتر و در بزرگنمایی زیادتر از پیچ میکرومتر استفاده می کنیم. برای مشاهده نمونه ابتدا با بزرگنمایی کم میکروسکوپ شروع کرده و صفحه گردان عدسی شیئی را بر روی بزرگنمایی  $4 \times$  قرار داده و تصویر را با ماکرومتر در مرکز کانونی عدسی قرار می دهیم. جهت بزرگنمایی کمتر یعنی  $4 \times$  و  $10 \times$  نور کمتر و جهت بزرگنمایی بیشتر یعنی  $40 \times$  و بیشتر، نور بیشتری لازم است که جهت تنظیم شدت نور از تکمه تنظیم شدت نور استفاده می کنیم.

هر میکروسکوپ دو چشمی دارای دو عدسی چشمی می باشد که فاصله آن دو را از هم می توان با فاصله دو چشم فرد تنظیم کرد. برای اینکه فرد دید دوچشمی داشته باشد می بایستی ابتدا عدسی های چشمی را از یکدیگر دور کرده و با هر دو چشم نمونه را مشاهده نمود در این حالت دو صفحه دایره ای نورانی دیده می شود. با نزدیک کردن عدسی های چشمی بهم دو دایره بیشتر همدیگر را همپوشانی می کنند. هنگامی که فاصله دو عدسی با فاصله چشمان شما برابر شد دو صفحه بر هم منطبق است و شما یک تصویر را با هر دو چشم مشاهده خواهید کرد.

## اسلایدهای میکروسکوپی *Microscopic Slide*

یکی از ابزارهای علم بافت شناسی، اسلایدهای میکروسکوپی می باشد که مقطعی از نمونه مورد نظر برای استفاده دائمی روی آن قرار داده شده است. روش تهیه این اسلایدها شامل مراحل زیر است:

۱. ثبات (*Fixation*): هدف از این مرحله جلوگیری از فساد بافت و خرابی ساختمان آن و نگهداری بافت، حتی الامکان به همان صورتی که در فرد زنده وجود داشته است، می باشد.

معمول ترین ثابت کننده هایی که در آزمایشگاههای بافت شناسی مورد استفاده قرار می گیرد، فرمالدئید ۱۰٪ است.

۲. مرحله *Embeding*: به منظور بدست آوری مقاطع نازک (قطر  $20 - 2 \mu m$ ) بایستی قطعات ثابت شده در مرحله قبل را بصورت قطعات سختی در آورد تا بتوان مقاطعی با قطر دلخواه از آن تهیه نمود. چون مواد مورد نظر (*Embeding Material*) در آب قابل حل نمی باشند، بایستی قبل از شروع این قسمت، بافت را مرحله به مرحله در یکسری الکل با درجات مختلف قرار داد بطوریکه همه آب بافت توسط الکل جایگزین گردد.

این مرحله را آبیگری (*Dehydration*) می نامند. سپس بافت را به منظور شفاف کردن (*Clearing*) در محلول *Xylene* قرار داده و بدین ترتیب این ماده جانشین الکل شده و بافت نیز شفاف می شود. در این هنگام بافت آماده است تا در ماده *Embeding* غوطه ور شود.

معمولترین *Embeding Material* در مورد مقاطعی که برای میکروسکوپ نوری آماده می شوند " پارافین " است. با فرو کردن بافت درون پارافین مذاب تمام زایلول، تبخیر شده و پارافین جای آنرا گرفته و به بافت نفوذ می کند.

۳. مقطع گیری (*Sectioning*): با استفاده از وسیله ای بنام *Microtom* بافت آماده شده در مرحله قبل را به قطر دلخواه برش داده و آنرا روی اسلاید پهن می کنیم.

۴. رنگ آمیزی (*Staining*): با قرار دادن اسلاید حاوی نمونه در محلول زایلول، پارافین را شسته و سپس با استفاده از الکل های درجه بندی شده آب را جانشین زایلول می کنیم. این مرحله آبدهی یا *Hydration* نام دارد. حال می توان بافت را در محلولهای رنگی قرار داد. رنگها متعدد هستند و هر کدام جزء خاصی از سلول یا بافت را رنگ می کنند. معمول ترین رنگهای استفاده شده در آزمایشگاههای بافتی *Hematoxylin* و *Eosin* هستند. هماتوکسیلین (*Hematoxylin*)

یک رنگ بازی است که اجزاء اسیدی سلول مانند هسته و ریبوزومها را رنگ می کند. ائوزین ( *Eosin* ) رنگ اسیدی است که اجزاء بازی مثل برخی از پروتئینهای سیتوپلاسم را رنگ می کند. به منظور رنگ کردن هر دوی ترکیبات اسیدی و بازی در سلول ، نمونه را ابتدا در همتاکسیلین ( *Hematoxylin* ) و سپس در ائوزین ( *Eosin* ) فرو برده بدین ترتیب همه اجزاء سلول رنگ می گیرد.

به این روش رنگ آمیزی ( *H&E* ) می گویند.

در متدهای رنگ آمیزی ، ساختمانهای اسیدی سلول که با رنگهای بازی رنگ می گیرند ترکیبات *Basophil* و ساختمانهای بازی که با ترکیبات اسیدی رنگ می گیرند *Acidophil* نامیده می شود.

۵. چسب زدن ( *Mounting* ): بعد از رنگ آمیزی ، بافت آگیری شده و با استفاده از چسبهای مخصوص زیر لامل ( *Cover Glass* ) گذارده می شود.

**Artifact** : در حین تهیه مقاطع گاهی به اشکال غیر واقعی برخورد می کنیم که در بافت زنده وجود ندارد و در حین آماده سازی بافتی ایجاد می شود. هرچه که کیفیت تهیه مقطع بهتر باشد این اشکال مصنوعی ( *Artifact* ) کمتر خواهد بود. *Artifact* شامل پارگی ، تاخوردگی ، چین خوردگی ، رسوب رنگ ، رسوب ماده فیکساتیو و..... خواهد بود. برای مطالعه بافت قسمتهایی از نمونه را انتخاب کرده که *Artifact* کمتری داشته باشد.

تفسیر نمونه : مقاطع بافتی تصویری دو بعدی را از نمونه مورد نظر نشان می دهد در صورتی که بافت زنده یک ساختمان سه بعدی است ؛ بنابراین دانشجویان بایستی از این تصاویر دو بعدی یک ساختمان سه بعدی را در ذهن خود مجسم بنمایند. با تغییر جهت مقطع گیری از یک نمونه بافتی ، شکل آن تغییر می کند. برای مثال اگر از یک استوانه برش طولی تهیه شود به شکل مربع مستطیل در مقطع ظاهر می شود در صورتی که اگر نمونه به صورت عرضی برش داده شود ، تصویر به شکل یک دایره و اگر آنرا مورب برش بدهیم ، بصورت یک بیضی جلوه خواهد کرد. برای فهم بیشتر از اشکال " اطلس زوبوتا " صفحه ۵ یا " اطلس دفیوره " صفحات ۲۵-۲۳ کمک بگیرد.

\*\*\*\*\*

## The Cell

\*\*\*\*\*

هدف از این جلسه آزمایشگاه آشنایی با میکروسکوپ و طرز استفاده از آن و مشاهده چند اسلاید به منظور دیدن شکل سلول است. باید توجه داشت که شکل و موقعیت هسته عامل مهمی در تعیین شکل سلول می باشد.

**Vaginal Smear** : هدف از تهیه یا گسترش بافتی مطالعه تک تک سلولها است. در این روش قطره ای مایع حاوی سلول مورد نظر را روی یک گوشه اسلاید قرار داده و با یک اسلاید دیگر آنرا پخش می کنیم. در این روش سازماندهی سلولها و طرز قرارگیری آنها در کنار هم قابل بررسی نیست ، بلکه مطالعه یک سلول مد نظر است و بنابراین جاهایی از اسلاید را که تراکم سلول کمتر است، مشاهده کنید. در این اسلاید سلولهای ریخته شده از اپی تلیوم واژن مطالعه می شود. سلولها به صورت چند سطحی هستند. هسته همیشه بنفش ولی سیتوپلاسم بسته به ارگانهای که دارد بازوفیل یا اسیدوفیل است. برخی از سلولها، در گسترش بافتی مزبور دارای سیتوپلاسم قرمز هستند زیرا در سیتوپلاسم خود دارای پروتئین های اسیدوفیل مانند کراتین می باشند. برخی دیگر بدلیل وجود *RER* در سیتوپلاسم خود بازوفیل هستند. سلولهای این اسلاید را با بزرگنمایی های مختلف مشاهده کنید و اندازه هسته و سلول را در بزرگنمایی های مختلف در نظر داشته باشید.

بافت پوششی ، بافتی است که سطح خارجی یا حفرات داخلی بدن را می پوشاند. سلولهای بافت پوششی بصورت فشرده در کنار هم روی *Basal Lamina* چیده شده اند. در زیر همه اپی تلیومها ، بافت همبند مشاهده می شود.

۱. *Gall Bladder*: با بزرگنمایی کم اسلاید را مشاهده کرده و *Lumen* یا حفره مرکزی کیسه صفرا ( *Gall Bladder*) را ببینید. بافت پوششی کیسه صفرا سطح داخلی لومن را مفروش می کند. پس از یافتن بافت پوششی آنرا با بزرگنمایی بیشتر مشاهده کنید.

سلولهای پوششی بصورت استوانه ایی با هسته پایه ای که همه در یک ردیف قرار گرفته اند، کنار هم چیده شده اند. با توجه به شکل سلولها، نوع اپی تلیوم *Simple Columnar* است. در این لام رگهای خونی را نیز ببینید. سطح داخلی رگهای خونی را مشاهده کنید. در این سطح هسته های کشیده که بصورت فاصله دار از هم قرار گرفته اند، قابل مشاهده هستند. سیتوپلاسم این سلولها ( بدلیل نازکی ) دیده نمی شوند چون سلولهای پوششی حالت سنگفرشی دارد ، این اپی تلیوم را *Simple Squamus* می نامند.

۲. *Thyroid*: با بزرگنمایی کم لام را مشاهده کنید. در این اسلاید تعدادی فولیکول یا حفرات مدور مشاهده خواهید کرد. اگر بزرگنمایی را روی این حفرات بیشتر کنید؛ اپی تلیوم پوشاننده آنرا که شامل یک ردیف سلول مکعبی با هسته های کروی است، مشاهده خواهید نمود. این نوع اپی تلیوم *Simple Cuboidal* است.

۳. *Trachea*: با بزرگنمایی کم نای (*Trachea*) را مشاهده کرده و لومن آنرا پیدا کنید و با بزرگنمایی بیشتر سطح *Luminal* آنرا مشاهده کنید. اپی تلیوم در این بزرگنمایی بصورت نوار سلولی دیده می شود که هسته های آن در سطوح مختلف قرار گرفته اند .

هسته ها بیضوی بوده و محور طولی آنها عمود بر غشاء پایه می باشد. چون هسته ها در یک ردیف قرار ندارند؛ اپی تلیوم منظره مطبقی را بخود می گیرد ولی مطالعه بافت با روشهای دیگر ثابت کرده که همه سلولها در یک ردیف چیده شده اند ولی هسته های آنها در سطوح مختلف دیده می شود. بنابراین این نوع اپی تلیوم را مطبق کاذب (*Pseudo Stratified*) می نامند.

۴. *Esophagous*: سطح لومینال مری ( *Esophagous* ) را با بزرگنمایی کم و سپس با بزرگنمایی بیشتر ببینید. در این قسمت اپی تلیوم را با هسته هایی که در طبقات مختلف قرار گرفته است، می بینید. هسته هایی که در لایه پایه ایی قرار گرفته اند، بیضوی یا مدور بوده و محور طولی هسته ها عمود بر غشاء پایه قرار دارد. سلولهای سطحی کشیده و هسته دار هستند و هیچ ماده شاخی روی سطح مشاهده نمی شود .

محور طولی هسته های سطحی به موازات غشاء پایه است، چون اپی تلیوم مطبق است و سلولهای سطحی کشیده بود و فاقد کراتین می باشد؛ این نوع اپی تلیوم را *Stratified Squamus Non-keratinizing* می نامند.

۵. *(Urinary) Bladder*: با بزرگنمایی کم سطح لومینال *Bladder* (مثانه) را ببینید. سپس با بزرگنمایی بیشتر نوار سلولی اپی تلیوم را مشاهده کنید. این نوع اپی تلیوم مطبق می باشد.

سلول های پایه ای، کوچک است و هسته کروی دارد. سلولهای این لایه از نوع مکعبی می باشد. لایه میانی حاوی سلولهای راکتی با هسته های کروی است. لایه سطحی از سلولهای درشت با هسته های مدور تشکیل شده است. سطح فوقانی این سلولها به طرف سطح بصورت گنبدی برآمده شده اند. این نوع اپی تلیوم را *Transitional* می نامند. وجود سلولهای درشت و سطحی *Giant Cell* از مشخصه این نوع اپی تلیوم است.

۶. *Skin Finger*: با بزرگنمایی کم که در یک طرف اسلاید اپی تلیوم پوشاننده سطح خارجی بدن ( اپی درمیس ) را بباید و با بزرگنمایی  $10\times$  آنرا مشاهده کنید. مرز اپی تلیوم با بافت همبندی که در زیر آن قرار گرفته است نامنظم می باشد. چنین برآمدگیهای بافت همبند بداخل اپی تلیوم را *Dermal Papilla* می نامند. اولین ردیف سلولها که روی غشاء پایه قرار دارد (*Stratum Basalis*) هسته های بیضوی دارند.

بطرف سطح اپی تلیوم، سلول و هسته های آنها کشیده و مسطح می شود. لایه نسبتاً ضخیمی از سلولهای مرده، فاقد هسته و حاوی کراتین بر روی سطح اپی تلیوم مشاهده می شود. این نوع اپی تلیوم را *Stratified Squamous Keratinizing* می نامند.

### \*\*\*\*\* *Connective Tissue* \*\*\*\*\*

بافت همبند شامل سه جزء ساختمانی می باشد؛ سلول، فیبر و ماده زمینه. در این جلسه تعدادی از سلولهای بافت همبند و سه نوع رشته را خواهید دید. در کلیه اسلایدهای این جلسه ماده زمینه رنگ نمی گیرد و زمینه روشن بافت همان ماده زمینه خواهد بود. برعکس بافت پوششی، سلولهای بافت همبندی فشرده نیستند و بین آنها مقدار زیادی ماده زمینه وجود دارد. *Skin Finger*: این اسلاید به روش *H&E* رنگ شده است. بافت همبند درمیس را در این لام با بزرگنمایی کم مشاهده کنید. رشته های کلاژن به رنگ صورتی رنگ گرفته اند.

هسته های بنفش در بین رشته ها قابل مشاهده است. با بزرگنمایی بیشتر به بررسی این هسته ها پردازید. بعضی از هسته ها دوکی شکل و تیره هستند که متعلق به فیبروسیت می باشد. برخی دیگر نسبت به نوع اول بزرگتر و دایره شکل و روشن تر می باشد. اینها هسته های مربوط به فیبروبلاست هستند. با بزرگنمایی کم مجدداً اسلاید را بنگرید رشته های کلاژن را که در جهات مختلف آراسته شده اند مشاهده خواهید کرد.

این نوع بافت همبند (*Dense Irregular Connective Tissue*) بافت همبند متراکم نامنظم است.

۲. *Skin* با رنگ آمیزی *Verhoff*: این اسلاید مربوط به بافت همبندی است که رشته های الاستیک در این رنگ آمیزی به رنگ تیره مشخص شده است. با بزرگنمایی  $10\times$  رشته ها را مطالعه کنید. رشته های تیره را الاستیک می نامند. برخی دیگر روشنتر رنگ گرفته و ضخیمتر هستند اینها را رشته های کلاژن می نامند. با بزرگنمایی بیشتر مشاهده می شود که رشته های کلاژن خود از رشته های ظریفتری ساخته شده اند.

۳. *Skin* با رنگ آمیزی نقره (*Silver*): در این اسلاید بافت همبند را در زیر اپی تلیوم مشاهده می کنید. در این نوع رنگ آمیزی رشته های رتیکولر به صورت مشبک به رنگ سیاه مشاهده می شود. علاوه بر این رشته های کلاژن نیز رنگ شده است. این رشته ها قرمز یا سیاه رنگ هستند.

۴. *(Connective Tissue) Adipose tissue*: با بزرگنمایی کم منظره ای به صورت لانه زنبوری مشاهده می شود. هر کدام از خانه ها یک سلول چربی است که هسته آن محیطی است، در اطراف بافت چربی، بافت همبند سست؛ حاوی سلول (فیبروسیت، فیبروبلاست)، فیبر (کلاژن) و ماده زمینه دیده می شود.

\*۵. *Skin Rat* با رنگ آمیزی *Dominici*: در این اسلاید بافت همبند درمیس را با رشته های کلاژن قرمز رنگ مشاهده کنید که در جهات مختلف آراسته شده است. در عمق درمیس با بزرگنمایی  $40\times$  ماستوسیت (*Mast Cell*) را بیابید. این سلولها کروی یا بیضوی یا کشیده بوده و حاوی گرانولهای بازوفیل فراوان هستند. گاهی در مرکز بعضی از این سلولها دایره روشنتری که جایگاه هسته است قابل تشخیص می باشد. در این اسلاید فولیکولهای مو نیز مشاهده می شوند که اندازه بزرگتری نسبت به *Mast Cell* دارند.

### \*\*\*\*\* Bone , Cartilage , Ossification \*\*\*\*\*

غضروف (*Cartilage*) و استخوان (*Bone*) نوعی بافت همبند اختصاصی و سخت است که تمام اجزاء مربوط به بافت همبند را دارا می باشند.

۱. *Rib Cartilage* (غضروف دنده ای): در این اسلاید مقطعی از غضروف دنده ای همراه با عضلات پیرامون آن قابل تشخیص است.

در بزرگنمایی کم، غضروف به صورت یک جسم تقریباً بیضوی مشاهده می شود در حاشیه آن بافت همبند متراکمی وجود دارد که شامل رشته های کلاژن نوع I به رنگ صورتی و هسته های بنفش متعلق به فیبروبلاست است؛ این بافت را *Perichondrium* می نامند. درون غضروف، سلولها در ماتریکس پراکنده هستند. ماده زمینه ای غضروف (ماتریکس) شفاف و یکنواخت است و هیچگونه رشته ای در آن مشاهده نمی شود.

علت آن است که این نوع غضروف تنها حاوی رشته کلاژن نوع II است که با روشهای معمولی قابل مشاهده نیست و به همین جهت ظاهر ماتریکس شفاف است.

سلولهای غضروفی را مشاهده کنید، هسته بنفش و سیتوپلاسم کم رنگی دارد. این سلول درون حفره ای بنام *Lacuna* قرار گرفته، چروکیده شدن سلول در جریان آماده سازی بافت، باعث جدا شدن غشاء سلول از جدار لاکوناها شده که به صورت فضایی روشن قابل مشاهده است.

گروههای *Isogenous* (گروهی از کندروسیتها هستند که از تقسیم یک کندروسیت واحد بوجود آمده اند) را در غضروف بیابید کندروسیتهای سطحی، حالت کشیده دارند و چون سلولهای جوانتری هستند *Chondroblast* نامیده می شوند. در زیر پری کندریوم این سلولها را می توانید پیدا کنید.

۲. *External Ear* با رنگ آمیزی *Resorcine*: این اسلاید مقطعی از لاله گوش را نشان می دهد که شامل یک صفحه نا منظم از غضروف الاستیک است که توسط پوست پوشیده شده. این صفحه در بزرگنمایی  $40\times$  به رنگ بنفش قابل تشخیص است. در ماتریکس غضروف، سلولهای غضروفی با هسته هایی (زرد رنگ) در داخل لاکونا خود دیده می شود. علاوه بر این شبکه ای از الیاف الاستیک به رنگ قهوه ای تیره یا بنفش در ماتریکس دیده می شود. در حاشیه غضروف پری کندریوم وجود دارد که حاوی رشته کلاژن نوع I است و با این رنگ آمیزی به زنگ زرد دیده می شود.



۳. *Vertebra (Longitudinal Section)*: در این اسلاید مقطع طولی چند مهره کمری مربوط به جنین قابل مشاهده است. در بین این مهره ها، دیسکهای بین مهره ای وجود دارد. این دیسکها را با بزرگنمایی کم مشاهده کنید. در وسط هر دیسک ناحیه بیضی شکلی دیده می شود، که گاهی به نظر خالی آمده و گاهی حاوی مواد بی شکل بنفش رنگ است. این بخش *Nucleos pulposus* نام دارد. در اطراف این هسته مرکزی (مخصوصاً در طرفین آن) صفحات متحدالمرکزی از غضروف فیبرو به رنگ صورتی، قابل مشاهده است. با بزرگنمایی بیشتر این صفحات را ببینید. رشته های کلاژن نوع I و سلولهای غضروفی آن را مشاهده کنید. در هر تیغه جهت رشته های کلاژن موازی همدیگر می باشد.

۴. *Bone*: این مقطع به طریق *Ground Section* تهیه شده است یعنی بافت بدون فیکس شدن آنقدر ساییده می شود که نازک شده و نور به راحتی می تواند از آن عبور کند. برای دیدن اسلاید هایی که به این طریق آماده می شود، بهتر است دیافراگم میکروسکوپ بسته باشد. با بزرگنمایی کم ماتریکس استخوانی که حاوی سیستم های هاورس است قابل تشخیص می باشد. در مرکز این سیستمها کانالهای هاورس به صورت مقاطع دایره یا بیضی شکلی به رنگ قهوه ای دیده می شود، که در اطراف آن تیغه های هم مرکز هاورس قرار دارد. بین تیغه های هاورس، فضاهای تیره رنگ را مشاهده کنید. این فضاهای کوچک *Lacuna* می باشد که حاوی سلول استخوانی بوده است. کانالهای ولکمن، کانالهایی عرضی هستند که تیغه های هاورس را سوراخ کرده و دو کانال هاورس را به هم وصل می کند، آن را ببابید.

۵. *Head Embryo* (سر جنین): هدف از دیدن این اسلاید، بررسی استخوانسازی داخل غشائی است. با بزرگنمایی کم اسلاید را ببینید.

بین اکتودرم سطحی و اکتودرم عصبی، در ناحیه ای که در آینده جمجمه تشکیل می شود، تیغه های استخوانی به رنگ بنفش، در لابلای بافت مزانشیمی به اشکال مختلف دیده می شود. با بزرگنمایی بیشتر، این تیغه ها را مطالعه کنید. روی سطح این تیغه ها در بیشتر نقاط لایه ای از سلولهای مکعبی شکل وجود دارد که در یک ردیف آراسته شده اند. هسته سلولها، گرد و سیتوپلاسم آنها بازوفیل است. این سلولها را *Osteoblast* می نامند. سلولهای که درون تیغه و درون لاکونا ماتریکس محبوس شده اند، *Osteocyte* نامیده می شوند. بر روی سطح برخی از این تیغه های استخوانی، سلولهای درشت چند هسته ای و اسیدوفیل بنام *Osteoclast* مشاهده می شود.

۶. *Foot Fetus* (پای جنین) با رنگ آمیزی *Azan*: اگر این اسلاید به طور ماکروسکوپی مشاهده شود مقطع پای جنینی دیده می شود که از سطح توسط پوست و عضله پوشیده شده، اسکلت جنین ابتدا از نوع غضروف هیالین است سپس استخوانسازی داخل غضروفی در این قالب انجام می شود. در این لام بعضی از استخوانها مراحل استخوانسازی را شروع کرده اند مثل استخوان *Tibia* که در ساق پای جنین مشاهده می شود، قبل از تولد در دیافیز (میان استخوان) استخوانسازی انجام شده اما اپی فیز (دو سر استخوان) همچنان غضروفی باقی مانده است.

با بزرگنمایی  $\times 10$  از طرف اپی فیز *Tibia* به سمت دیافیز ۵ منطقه دیده می شود. در اپی فیز سلولهای غضروفی بصورت نامنظم پراکنده شده اند. این منطقه *Resting zone* نام دارد.

کمی پایین تر به طرف دیافیز این سلولها دستخوش تکثیر شده و به صورت ستونهایی موازی با هم و موازی با محور طولی دیافیز ردیف شده اند. این منطقه را *Prolifration Zone* می نامند. بعد از این ناحیه سلولهای غضروفی بزرگ شده و منطقه ای بنام *Hypertrophy Zone* را می سازند. سپس ماتریکس کلسیفیه می شود بطوریکه ظاهر ماتریکس در این ناحیه پررنگتر از نواحی دیگر غضروف دیده می شود و سلولهای غضروفی دژنره شده از بین می روند. این منطقه را

*Degenerate Zone* یا *Calcifying Zone* می‌نامند. کمی پایین تر از این منطقه، *Spicule* های (تیغه های) استخوانی مشاهده می‌شود. روی سطح این اسپیکول ها هسته سلول *Osteoblast* به رنگ قرمز قابل تشخیص است این منطقه را *Ossification Zone* (منطقه استخوان سازی) می‌نامند. علاوه بر مطالعه استخوانسازی در این اسلاید ساختمان مفصل را نیز می‌توان مطالعه کرد. برای بررسی آن با بزرگنمایی کم یکی از مفاصل را انتخاب می‌کنیم. فاصله دو قطعه غضروفی را که بعداً استخوانی می‌شود فضای مفصلی (*Synovial Space*) می‌نامند. غضروف هیالین در سطح مفصلی قابل مشاهده است. از خارج کپسولی از جنس بافت همبند که حاوی مقدار زیادی رشته کلاژن I است مفصل را می‌پوشاند. سطح داخلی این کپسول توسط *Synovial Membrane* مفروش می‌شود. این پرده به طرف فضای مفصلی چین خوردگی دارد بنابراین مشاهده آن آسان است.

\*\*\*\*\*

## Blood

\*\*\*\*\*

خون یک نوع بافت همبند اختصاصی است که شامل سلول و ماتریکس است.

1. *Blood*: این اسلاید به طریق گسترش (*Smear*) تهیه شده است در نتیجه سلولهای خونی بصورت تک تک قابل بررسی است. برای مطالعه بهتر از *Free End* اسلاید استفاده می‌کنیم (یعنی بخش از اسلاید که در انتها قرار دارد و تراکم سلولهای خونی در آن ناحیه بسیار کمتر است). با بزرگنمایی  $40\times$  اسلاید را بنگرید. تعدادی سلول بدون هسته با مرکز روشن بنام گلبول قرمز (*RBC*) دیده می‌شود. قطر این سلول در گسترش های خونی  $7.2\ \mu m$  است علاوه بر این سلولها، تعدادی اجسام بازوفیل کوچک به رنگ بنفش در زمینه روشن اسلاید قابل مشاهده است. این اجسام پلاکت (*Platlet*) می‌باشند که قطری معادل  $2-4\ \mu m$  دارند بنابراین بسیار کوچکتر از *RBC* هستند در ضمن تعدادی گلبولهای سفید نیز در این اسلاید قابل تشخیص است. این سلولها دو نوع می‌باشند:

گرانولوسیتها: سلولهایی با هسته های چند قسمتی و گرانولهای متعدد هستند (که شامل ۱. نوتروفیل، ۲. ائوزینوفیل، ۳. بازوفیل) و برخی حاوی هسته یک قسمتی و فاقد گرانول می‌باشند. *Agranulocyte* که شامل لنفوسیت و منوسیت است.

1. *Neutrophil*: این سلولها معمولاً دارای هسته های ۳-۵ قسمتی و گرانولهای اختصاصی صورتی و کوچکی هستند که به سیتوپلاسم، زمینه صورتی یکنواخت می‌دهد.

2. *Eosinophil*: هسته دو لوبه (دوقسمتی) و سیتوپلاسم حاوی گرانولهای یک دست و درشت قرمز یا نارنجی رنگ است.

3. *Bosophil*: هسته چند لوبه و گرانولهای بازوفیل با اندازه مختلف در سیتوپلاسم دیده می‌شود. این گرانولها روی هسته را پوشانده و آن را نامشخص می‌کند.

*Agranulocyte*: سلولهایی با هسته های یک قسمتی هستند که خود به دو دسته تقسیم می‌شوند:

1. *Lymphocyte*: بیشتر لنفوسیتهایی که در خون وجود دارند از نوع *Small* هستند که دارای یک هسته کروی و منظم و هاله نازکی از سیتوپلاسم آبی رنگ است که در اطراف آن مشاهده می‌شود. اندازه سلول تقریباً به اندازه یک *RBC*،  $6-8\ \mu m$  است.

2. *Monocyte*: تعداد آنها کمتر است و دارای هسته نامنظم (بیضوی - لوبیایی یا دنداندار) است. سیتوپلاسم وسیع خاکستری دارد و اندازه آن تقریباً دو برابر لنفوسیت ها است.

۲. *Bone Marrow Smear*: این اسلاید نیز بطریق گسترش تهیه شده است در زمینه اسلاید با همان بزرگنمایی کم  $10\times$  تعدادی سلول بی هسته (*RBC*) را مشاهده خواهید کرد. در بین این سلولها تعداد زیادی سلولهای هسته دار با اندازه های مختلف نیز قابل مشاهده است که مربوط به رده های اریترئوئید (پیش ساز *RBC*) و میلوئید (پیش ساز *WBC*) و رده پیش ساز پلاکتها هستند. این سلولها، انواع و اشکال متنوعی دارند و آنچه به عنوان نمونه در این آزمایشگاه مورد بررسی قرار می گیرد سلولهای رده پیش ساز پلاکتها (درشترین سلولهای گسترش) و یک سلول از رده اریترئوئید است. با بزرگنمایی  $10\times$  اسلاید را جستجو کرده و سلول بزرگ *Megakaryoblast* را بیابید. این سلول جزء بزرگترین سلولهای موجود در لام است و قطری معادل  $35-50\mu m$  دارد که در مقایسه با *RBC* ( $7.2\mu m$ ) بسیار بزرگتر هستند. هسته یک قسمتی و نامنظم، بیضوی و یا لوبیائی شکل است. سلول سیتوپلاسم آبی رنگی دارد. این سلول در حین تکامل به *Magakaryocyte* متمایز می شود. سلول دوم را نیز بیابید. سلول مگاکاریوسیت، هسته چند قسمتی و لوبله دارد. سیتوپلاسم وسیع و تقریباً صورتی رنگ است که در حالتهای تمایز یافته تر، سیتوپلاسم آن قطعه قطعه شده و پلاکتهای خود را آزاد می نماید. بنابراین حدود سیتوپلاسم نامشخص است این سلول  $50-150\mu m$  قطر دارد و بزرگتر از مگاکاریوبلاست است.

۳. *Normoblast*: آخرین سلول هسته دار از رده اریترئوئید است. اسلاید را با بزرگنمایی  $40\times$  بنگرید. در بین سلولهای هسته دار کوچکترین سلول را که حاوی هسته ای کوچک و مدور و سیتوپلاسمی اسیدوفیل است، بیابید. (البته باید توجه داشت که رنگ سیتوپلاسم نرموپلاستها تیره تر از سیتوپلاسم *RBC* است.)

### \*\*\*\*\* Muscular System \*\*\*\*\*

۱. *Skeletal Muscle*: در این اسلاید مقطع عرضی از یک عضله مخطط قابل تشخیص است در بزرگنمایی کم، محیط نمونه را بررسی کنید. بافت همبند *Epimysium* را در آنجا مشاهده خواهید نمود. از *Epimysium* دیواره هایی (*Septa*) به داخل عضله کشیده شده در بین هر دیواره دستجات یا *Bundle* های عضلانی را مشاهده خواهید نمود، هر دسته شامل تعدادی سلول عضلانی (*Muscle Fiber*) است که از خارج توسط بافت همبندی بنام *Perimysium* پوشیده شده، هر دسته با بزرگنمایی  $40\times$  مطالعه کنید. مقطع عرضی هر سلول عضلانی به صورت چند ضلعی یا دایره ای شکل است سلول حاوی هسته های متعدد است که در حاشیه دیده می شود. جایگاه هسته، تعدد و محیطی بودن؛ از نکات کلیدی برای تشخیص ماهیچه اسکلتی است. اطراف هر سلول عضلانی ناحیه روشنی بنام *Endomysium* وجود دارد. این بخش از بافت همبند حاوی رشته های رتیکولار تشکیل شده است. چون در رنگ آمیزی *H&E* این رشته ها رنگ نمی گیرند، لذا این بخش روشن دیده می شود.

۲. *Diaphragm*: دیافراگم یک نوع عضله اسکلتی است. در این لام دو نمونه از مقطع فوق بررسی می شود که یکی به طریق عرضی و دیگری به صورت طولی تهیه شده است. در مقطع طولی سلولهای عضله مخطط را به صورت نوارهای طولی مشاهده می کنید که در دستجات آراسته شده اند. یکی از این فیبرها را با بزرگنمایی بیشتر بنگرید، این سلولها هسته ها متعدد و محیطی دارند. در سیتوپلاسم نوارهای تیره و روشن را بیابید. در مقطع طولی علاوه بر جایگاه و تعدد هسته ها، وجود مخطط شدگی عرضی (نوارهای تیره و روشن) نیز نکته کلیدی در تشخیص عضله مخطط است. مقطع عرضی دیافراگم ویژگی های مربوط به مقطع عرضی عضله مخطط را دارا می باشد.

### ۳. Heart (H.E): ابتدا با بزرگنمایی ۴X مقطع را بررسی کنید.

دیواره قلب از داخل به خارج شامل ۳ لایه *Endocardium* و *Myocradium* و *Epicardium* است. اندوکارد شامل یک لایه سلول سنگفرشی ساده (اندوتلیوم) است که بر روی بافت همبندی قرار دارد.

در بافت همبند *Subendocardium* تعداد الیاف ماهیچه قلبی ویژه بنام *Purkinje Cell* را مشاهده خواهید کرد. این سلولها نسبت به سلول عضله قلبی بزرگتر و فاقد خطوط عرضی در ناحیه مرکزی هستند. در خارج قلب، اپی کارد مشاهده می شود. این لایه شامل اپی تلیوم سنگفرشی ساده است که توسط بافت همبند پشتیبانی می شود. این بافت همبند علاوه بر شبکه عروقی وسیع حاوی شبکه عصبی و *Ganglion* و مقادیر زیادی بافت چربی است که این بافت چربی وجه مشخصه اپی کارد به حساب می آید. بین اپی کارد و اندوکارد، میوکارد قرار دارد که حاوی عضله قلبی است در بزرگنمایی بیشتر جهت الیاف ماهیچه ای در هر بخش از میوکارد متفاوت است، یک قسمت از میوکارد که عضلات بصورت طولی مقطع زده شده اند را بیابید، این بخش را با بزرگنمایی ۴۰X بنگرید. عضلات را با عضله اسکلتی مقایسه کنید. در این عضله یک هسته در وسط سلول قرار دارد. در سیتوپلاسم سلول، نوارهای تیره و روشن مشاهده می شود. در ضمن، رشته های عضلانی قلبی منشعب بوده که این حالت باعث می شود عضله قلبی بصورت مشبک دیده شود.

بافت همبند اطراف یک سلول عضلانی را با عضله مخطط و صاف مقایسه کنید در این نوع عضله اندومیزیوم حاوی رگهای خونی بیشتری است. مجدداً با بزرگنمایی کمتر اسلاید را برای یافتن مقطع عرضی عضله قلبی جستجو کنید. با بزرگنمایی بیشتر مقطع عرضی عضله را بنگرید. هسته یک عدد و در مرکز سلول واقع شده است. وجود مقادیر زیاد بافت اندومیزیوم و هسته تکی و مرکزی وجه مشخصه این عضله است.

\*۴. Heart با رنگ آمیزی *Nigrosin*: در این مقطع همه قسمتهایی را که در مورد اسلاید قبل شرح داده شده می توانید بیابید. در این اسلاید مقطع طولی عضله قلبی در بزرگنمایی ۴۰ X حاوی هسته مرکزی و نوارهای تیره و روشن است. در حد فاصل دو سلول عضلانی خطوط پلکانی و تیره رنگی دیده می شود که باعث اتصال دو سلول به هم می شود. این خطوط بنام *Intercalated Disk* نامیده می شود که با رنگ آمیزی *Nigrosin* تیره رنگ می گیرد و به صورت خطوط عمودی یا پلکانی به موازات مخطط شدگی های عرضی قابل دیدن است.

۵. *Bladder*: این اسلاید را قبلاً برای مشاهده اپی تلیوم *Transitional* مطالعه کرده اید. این بار مقطع را برای مشاهده عضلات صاف بررسی می کنیم. در زیر اپی تلیوم و بافت همبند دستجات بزرگ عضلات صاف قرار دارد. مقاطع طولی و عرضی این عضله را جداگانه با بزرگنمایی ۴۰X مطالعه کنید. الیاف عضله صاف از سلولهای دوکی شکلی تشکیل شده که دارای هسته واحدی در مرکز خود است و هیچگونه مخطط شدگی عرضی را نیز نشان نمی دهد.

اندومیزیوم در عضله صاف بسیار نازک است بطوریکه در مقطع طولی سیتوپلاسم سلولها از همدیگر غیر قابل تفکیک است. در یک زمینه صورتی تعدادی هسته سیگاری شکل به صورت منظم و موازی هم قرار گرفته اند، هر هسته مربوط به یک سلول است. در مقطع عرضی، سلولها بصورت دواتری ظاهر شده اند که هر دایره مقطع یک سلول است، بعضی از این سلولها حاوی هسته می باشند و برخی دیگر هسته ندارند. در این گونه سلولها مقطع از هسته عبور نکرده است. وجود هسته مرکزی و عدم وجود خطوط عرضی از مشخصات کلیدی برای تشخیص عضله صاف است.

بافت عصبی شامل تعدادی سلول عصبی (*Neuron*) و انواع *Glial Cell* می‌باشد. نوروں یک سلول استتاله دار است که ناحیه حجیم آن را جسم سلولی می‌نامند. جسم سلولی حاوی هسته روشن و درشت و هستک مشخص است. از جسم سلولی زوآندی خارج می‌شود. زوآند خود به دو نوع تقسیم می‌شود: اکسون و دندریت. *Neuroglia* بافت محافظ سیستم عصبی را تشکیل می‌دهد.

۱. *Sciatic Nerve*: این اسلاید مقطع عرضی نمونه ای از یک عصب محیطی را نشان می‌دهد. هر عصب حاوی مجموعه ای از *Nerve Fiber* است و هر فیبر عصبی شامل اکسون و غلافهایش می‌باشد.

با بزرگنمایی کم عصب را ببینید. اطراف هر عصب را بافت همبندی بنام *Epineurium* می‌پوشاند. هر عصب از دستجات یا *Fasicle* های متعددی ساخته شده. اطراف هر دسته را بافت همبند دیگری بنام پری نوریوم (*Perinerium*) می‌پوشاند. یکی از دسته ها را انتخاب کرده و آنرا با بزرگنمایی  $40\times$  بررسی کنید. در نقاطی که دسته عصبی بصورت عرضی قطع شده، فیبرهای عصبی بصورت دوایر کوچک صورتی رنگی نمایان می‌شوند. در مرکز هر دایره نقطه صورتی رنگی مشاهده می‌شود. این نقطه مقطع اکسون است. اطراف اکسون میلین سفید رنگ را می‌بینیم. جنس میلین از لیپید و پروتئین است که در طی آماده سازی بافت لیپید حل شده، اما پروتئینهای میلین به رنگ صورتی دیده می‌شوند. اطراف هر غلاف میلین *Neurolemma* (نوار صورتی) را مشاهده کنید. هسته های بزرگ بنفش که در هر فاسکیل یافت می‌شوند، هسته های سلول شوان می‌باشند. تشخیص این اسلاید به عنوان یک عصب دارای اهمیت است.

۲. *Spinal Cord*: با بزرگنمایی کم طناب نخاعی را بررسی کنید. در سطح میانی ناحیه خلفی یک شیار با قطر کم بنام *Posterior Median Sulcus* وجود دارد. در سطح میانی قدامی و وسط نخاع یک شیار عریضتر وجود دارد که *Pia Matter* وارد آن می‌گردد. این شیار را *Anterior Median Fissure* می‌نامند.

در نخاع ماده خاکستری به شکل *H* در مرکز نمونه دیده می‌شود و طرف چپ و راست این ماده توسط رابط خاکستری (*Gray Commisser*) بهم مرتبط شده است. در وسط رابط خاکستری کانال مرکزی نخاع مشاهده می‌شود. این کانال توسط اپی تلیوم استوانه ای ساده (*Ependymal*) احاطه شده است. ماده خاکستری دارای یک جفت *Anterior Horn* و یک جفت *Posterior Horn* است. شاخ قدامی نسبت به شاخ خلفی حجیمتر است و فاصله نوک شاخ قدامی تا سطح نخاع بیشتر از شاخ خلفی است. در ضمن شاخ قدامی حاوی تعدادی نوروں با حجم سلولی بزرگتر از نورونهای شاخ خلفی است. این نورونها را *Anterior Horn Cell* می‌نامند. این سلولها را با بزرگنمایی  $40\times$  مشاهده کنید. هسته و هستک و اجسام نیسل در آن قابل مشاهده هستند. دندریت و اکسون را نیز بیابید. در زوآند دندریت اجسام نیسل وارد می‌شود اما در زائده اکسونی این اجسام وجود ندارد در بین نورونها هسته های کوچک *Neuroglia* را نیز مشاهده کنید.

۳. *Vertebra (Transvers Section)*:

اسلاید را بصورت ماکروسکوپی بنگرید. مقطع عرضی یک مهره را مشاهده خواهید کرد. در وسط مهره، کانال مهره ای که حاوی نخاع است، دیده می‌شود. در اطراف نخاع سه لایه مننژ از خارج به داخل قابل تشخیص است. پرده ای از جنس بافت همبند متراکی مملو از رشته های کلاژن *I* به رنگ صورتی بنام *Dura Mater* (سخت شامه) دیده می‌شود. بین *Periostum* مهره ها و *Dura Mater* فضای *Epidural* که حاوی بافت چربی و شبکه وریدی است، قابل مشاهده می‌باشد. زیر *Dura Mater* نیز فضای *Subdural* دیده می‌شود. بعد از این فضا لایه نازک عنكبوتیه یا *Arachnoid*

به خوبی قابل مشاهده است. فضای *Subarachnoid* را بین *Arachnoid* (عنكبوتیه) و *Piamater* (نرم شامه) بباید. این فضا وسیع است که حاوی عروق خونی و اعصابی است که از نخاع خارج و یا به آن وارد می شوند. در حالت زنده فضا توسط مایع *CSF* پر شده است. در مجاورت نخاع *Pia Mater* یافت می شود. این لایه بافت همبند سستی است که همراه عروق خونی وارد *CNS* می گردد. (در بعضی از نقاط نرم شامه بصورت *Artifact* از سطح نخاع جدا شده است). با بزرگنمایی کم در طرفین نخاع و خارج از منژ درون کانال بین مهره ای جسم مدوری بنام *Ganglion* مشاهده می شود. *Ganglion* تجمع جسم سلولی نوروں، خارج از *CNS* است. هر *Ganglion* از خارج توسط کپسولی از بافت همبندی پوشیده شده است. در داریست هر گانگلیون جسم سلولی (*Perikanrion*) نوروںهای گانگلیونی بصورت دوایر بنفش رنگی قابل مشاهده است. یکی از این نوروںها را با بزرگنمایی  $40 \times$  بررسی کنید. هسته و هستک و سیتوپلاسم آن را ببینید. اطراف هر نوروں هسته های ریز و مدور *Satellite Cell* را بباید. گاهی در برخی از مقاطع اعصاب حسی که شامل فیبرهای عصبی سلولهای گانگلیونی است در طرفین *Ganglion* نیز قابل رویت است.

۴. *Brain Rat*: برش بطریق *Frontal* تهیه شده است. با بزرگنمایی کم لام را بنگرید. در وسط نمونه فضای خالی مشاهده می شود که توسط سلولهای آپاندیمی مفروش شده است، این فضا بطنهای مغزی می باشد. درون این فضا شبکه کورئید دیده می شود. این شبکه استتاله ای از *Pia mater* از جنس بافت همبند است که از سطح توسط ادامه سلولهای آپاندیمی مفروش می شود و عمل ترشح *CSF* را بر عهده دارند. بافت مغز خود شامل ۲ ناحیه *Gray Matter* و *White Matr* است.

نوروںها را در محیط نمونه با بزرگنمایی  $40 \times$  بباید. نوروںها دارای هسته های بزرگ و روشن و هستک مشخص و سیتوپلاسم بازوفیل هستند. شکل و اندازه نوروںها با هم متفاوت است. در بین نوروںها هسته های کوچکی نیز مشاهده می شود. این هسته ها مربوط به *Neuroglia* می باشد ولی سیتوپلاسم آنها قابل مشاهده نیست. قسمتی از بافت که حاوی جسم سلولی نوروںها است *Gray Matter* نام دارد. قسمت‌های داخلی تر نمونه را جستجو کنید. نقاطی از بافت پررنگ تر به نظر می رسد و منظره رشته ای دارد و فقط حاوی هسته های کوچک نورگلی است، این بخش *White matter* نام دارد.

۵. *Cerebrillum* با رنگ آمیزی *Cajal*: این نمونه جزئی از *CNS* است که ماده خاکستری (جایی که جسم سلولی نوروںها در آن قرار دارد) در محیط و ماده سفید (زوائد نوروںها) در مرکز واقع شده است. با بزرگنمایی کم مخرجه منظره درختچه مانند دارد. یک برگچه را با بزرگنمایی  $10 \times$  مشاهده کنید. مغز برگچه شامل ماده سفید است و حاوی رشته های عصبی می باشد. اطراف ماده سفید، کورتکس مخرجه (از جنس ماده خاکستری) قرار دارد ماده خاکستری را با بزرگنمایی  $40 \times$  بررسی کنید. ۳ لایه کورتکس را از خارج به داخل در آن بباید. لایه خارجی حاوی تعداد کمی نوروں است که لایه *Molecular* نام دارد. لایه میانی یک ردیف ناپیوسته از سلولهای گلابی شکل (*Purkinje*) است که دندریت این سلولها به طرف لایه *Molecular* جهت داده شده است. لایه داخلی تر لایه دانه دار (*Granular Layer*) نام دارد که حاوی تعداد زیادی هسته های مربوط به نوروںهای کوچک بنام *Granular Cell* است.

دیواره عروق خونی شامل ۳ لایه می‌باشند :

۱. *Intima* داخلی ترین لایه عروقی است که از یک ردیف سلولهای پوششی سنگفرشی ساده (اندوتلیوم) و بافت همبند زیر آن تشکیل شده است. یک تیغه الاستیک بنام *Internal Elastic Membrane* ، این لایه را از لایه بعدی جدا می‌کند.

۲. *Media* لایه میانی است که شامل ردیفهای هم مرکزی از تیغه های الاستیک و عضله صاف می‌باشد.

۳. *Adventitia* آخرین لایه است که شامل بافت همبندی حاوی الیاف کلاژن و الاستیک است. حد فاصل لایه میانی و آدوانتیس یک تیغه الاستیک بنام *External Elastic Lamina* می‌باشد.

عروق خونی به ۳ دسته تقسیم می‌شوند: *Vein* (سیاهرگ یا ورید) ، *Artery* (سرخرگ) و *Lymphatic Vessel* ( رگ لنفی). این ۳ لایه در هر کدام از این عروق آرایش ویژه ای دارند که بر اساس آن این عروق را از هم تفکیک می‌کنیم.

۱. *Aorta* : با بزرگنمایی کم رگ را بنگرید. این رگ از نوع *Larg Elastic Artery* است. سه لایه *Media, Intima* و *Adventita* قابل تفکیک است. در بزرگنمایی بیشتر لایه *Intima* شامل: سلولهای اندوتلیوم همراه با هسته های کشیده و سطحی است.

*Media* را با بزرگنمایی ۴۰X مشاهده کنید. هسته های عضله صاف و تیغه های الاستیک به صورت نوارهای صورتی شفاف و موجی قابل رؤیت است. اولین ردیف از این تیغه های الاستیک به عنوان *Internal Elastic Membrane* در نظر گرفته می‌شود. به دلیل وجود تعداد زیادی از این تیغه ها در *Media*، تیغه الاستیک خارجی و داخلی نامشخص است در بزرگنمایی بیشتر *Adventitia* حاوی عروق خونی (*Vasavasorum*) و اعصابی تحت عنوان (*Nervivatorum*) است تشخیص این اسلاید به عنوان یک شریان بزرگ الاستیک ضروری است.

۲. *Vessel* با رنگ آمیزی *Resorsin* : این اسلاید مقطعی از تعدادی عروق خونی و لنفی است، با بزرگنمایی کم یک *Vein* و یک *Artery* را ببینید و با بزرگنمایی ۱۰X جداره آن دو را با هم مقایسه کنید. قطر جداره ورید نسبت به شریان بسیار نازکتر و نامنظم تر است.

در شریان عضلانی (شریانهای موجود در اسلاید) ۳ لایه عمومی عروق کاملاً از هم قابل تفکیک هستند. *Internal & External E.M* به رنگ تیره است. *Media* ضخیم حاوی عضلات صاف زرد رنگ می‌باشد. در ورید این سه لایه وجود دارد اما به دلیل عدم وجود تیغه های الاستیک داخلی و خارجی مرز این سه لایه از هم قابل تفکیک نیست و *Media* نازک و *Adventitia* ضخیم ترین لایه را تشکیل می‌دهد.

اسلاید را برای یافتن *Arteriolar* و *Venule* جستجو کنید این عروق کوچکتر نیز خصوصیات کلی شریانها و وریدها را دارند. اما اندازه آنها از 0.5 mm کوچکتر است.

رگهای لنفی را ببینید. این عروق ساختمانی مشابه وریدها را دارند اما جداره آنها نسبت به وریدها نازکتر و دارای دریچه های لانه کبوتری بیشتری می‌باشند. داخل این عروق RBC وجود ندارد.

همه بافتهای لنفاوی داربستی از بافت همبند رتیکولار دارند. در بین زوائد سلولهای رتیکولر، سلولهای سیستم لنفاوی که عمدتاً شامل لنفوسیتها، ماکروفاژ، پلاسماسل و ... است، یافت می شود. این بافتها در برخی نقاط ارگانهای خاصی را ایجاد می کند.

۱. *Lymph node*: با بزرگنمایی کم کل غده را بنگرید. کیسولی از جنس بافت همبند متراکمی غده را در بر می گیرد. در ناحیه ای از بافت غده لنفاوی، کیسول و بافت همبند سست به همراه رگ های خونی و لنفی وارد و یا از آن خارج می گردد این ناحیه *Hillum* (ناف) نام دارد.

در این ناحیه رگ لنفی را ببابید. این رگ لنفی، لنف را از گره لنفاوی خارج می کند، بنابراین *Efferent Lymphatic Vessel* نام دارد در اطراف کیسول، بافت چربی مشاهده می شود. خارج از کیسول و یا در ضخامت آن رگهای لنفی دیگری بنام *Afferent Lymphatic Vessel* وجود دارد که لنف را جهت تصفیه به گره لنفاوی می آورد. با بزرگنمایی بیشتر در زیر کیسول فضای روشنی را مشاهده خواهید کرد. این فضا *Subcapsular Sinus* نامیده می شود. از کیسول تیغه ها یا *Trabecula* وارد بافت غده می گردد. اطراف این تیغه ها فضاهایی است که با سینوس *Subcapsular* در ارتباط است و *Peritrabecular sinus* نام دارد. در زیر کیسول بافت غده شامل ۲ قسمت *Cortex* و *Medulla* است. قسمتی قشری یا کورتکس شامل تجمعات متراکمی از لنفوسیتها (*Lymphatic Nodule*) است. در بین ندولهای لنفاوی نیز بافت لنفاوی بصورت پراکنده مشاهده می شود.

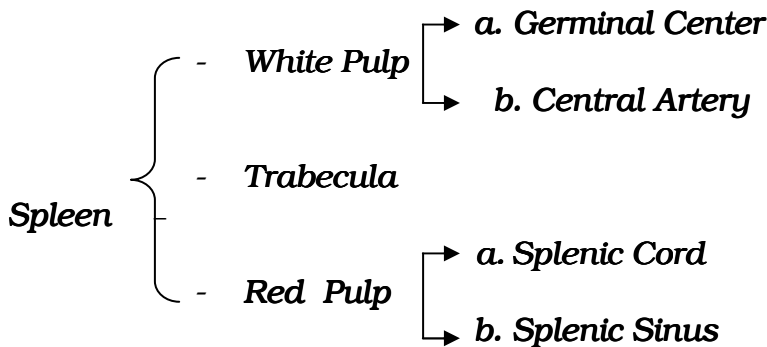
با بزرگنمایی بیشتر درمدولای گره لنفاوی بافت همبندی شامل رشته های کلاژن I به رنگ صورتی مشاهده می شود که گاهی حاوی رگ های خونی نیز است. این قسمت در واقع مقطع تیغه های مشتق از کیسول (*Trabecula*) است. در بین تیغه ها دو ناحیه را مشاهده خواهید کرد:

۱: *Medullary Cord* که در آن تراکم سلولهای لنفاوی زیاد است و تیره تر دیده می شود و ۲. *Medullary Sinus* در بین طنابها قرار دارد و تراکم سلولی در آن کم بوده و ساختمانی شبیه *Subcapsular Sinus* دارد. وجود یک *Cortex* و *Medulla* و *Lymphatic Nodule* هایی که در محیط قرار دارند وجه تمایز این لام است.

۲. *Spleen*: بخشی از طحال را روی اسلاید با بزرگنمایی کم مشاهده کنید. کیسول بافت همبندی را ببابید. از کیسول تیغه هایی وارد بافت طحال می شود که *Trabecula* نام دارد. *Trabecula* را (از جنس بافت همبند) پیدا کنید. ارتباط این تیغه ها با کیسول ممکن است مشاهده شود، اما گاهی این ارتباط در مقطع مشخص نیست. برخی از این استتاله ها حاوی شریان و ورید می باشند. این عروق *Trabecular Vessel* نام دارند. دیواره شریانهای *Trabecular* بسیار ضخیم تر از وریدهای *Trabecular* است. در زمینه بافت با بزرگنمایی کم تجمعات بنفش رنگی از لنفوسیتها را ببابید. اینها *White Pulp* هستند. گاهی در وسط پالپ ناحیه کم رنگتری از لنفوسیتها به نام *Germinal Center* دیده می شود. در هر پالپ سفید مقطع یک شریان به نام *Central Artery* نیز قابل مشاهده است. در بین *White pulp* و *Trabecula Splenic* زمینه ایی (قرمز رنگی) که مشاهده می شود که مجموعاً *Red Pulp* نام دارد. با بزرگنمایی ۴۰X این بخش را بنگرید. ۱. *Splenic Sinus*: بصورت فضاهایی مفروش شده توسط اندوتلیوم و حاوی خون ببابید. ۲. *Splenic*



**Cord**: در بین سینوسها تراکم سلولی از لنفوسیتها *Plasma Cell* ، ماکروفاژ و انواع سلولها خونی مشاهده می شود. مجموعه این سلولها را *Splenic Cord* می نامند. وجود *White Pulp* بصورت پراکنده در همه نقاط طحال و *Central Artery* در درون آن وجه تمایز طحال از باقی ارگانهای لنفاوی است.



۳. **Thymus** : با بزرگنمایی کم بافت رامشاهده کنید. کپسول بافت همبندی را بیابید. این کپسول دیواره هایی را به داخل بافت فرستاده و آن را به لبولهای متعددی تقسیم می کند. لبولهای توسط بافت همبند از یکدیگر جدا می شود هر لبول از یک بخش محیطی تیره که تراکم لنفوسیتها در آن بیشتر است و *Cortex* نام دارد و یک بخش مرکزی بنام *Medulla* که تراکم لنفوسیتها در آن کمتر است تشکیل می شود. مدولا حاوی (*Hassal Corpuscle*) و رگهای خونی است. این اجسام مدور و قرمز رنگ را با بزرگنمایی ۴۰X مطالعه کنید. در مرکز این اجسام سلولهای مرده و هیالینیزه و کلسیفیه شده، تشکیل ساختمان بی شکل و قرمز رنگی را می دهند. در محیط این اجسام سلولهای *Epithelio – Reticular* (سلولهای که زمینه تیموس را می سازند) مشاهده خواهید کرد. با پیشرفت سن این اجسام متعددتر و بزرگتر خواهند شد. وجه تمایز تیموس از سایر ارگانهای لنفاوی ، لبوله بودن و وجود یک کورتکس و مدولا در هر لبول و *Hassal Corpuscle* می باشد.

۴. **Palatin Tonsil** : با بزرگنمایی کم آنرا مشاهده کنید. در یک طرف نمونه اپی تلیوم پوششی (*Stratified Squamus*) که پوشش *Oral Cavity* (فضای دهان) است را مشاهده خواهید کرد. اپی تلیوم بدخل بافت لوزه فرورفتگی را ایجاد می کند که *Crypt* نام دارد. در زیر اپی تلیوم سطحی و اپی تلیوم پوشاننده *Crypt*ها تعداد زیادی *Lymphatic Nodule* با مرکز زایگر (*Germinal Center*) را مشاهده خواهید کرد. در طرف دیگر نمونه، کپسول لوزه را از جنس بافت همبند می بینید. این کپسول *Trabecule* یا استتاله هایی را بین بافت لوزه می فرستد. وجود اپی تلیوم وجه تمایز لوزه از سایر اجزاء سیستم لنفاوی است.

\*\*\*\*\*

## Endocrine System

\*\*\*\*\*

۱. **Thyroid** : غده منظره لبوله دارد. هر لبول از لبول مجاور توسط بافت همبند متراکم جدا می شود. در هر لبول ساختمانهای کروی که توسط اپی تلیوم سنگفرشی یا مکعبی ساده بنام *Follicular cell* مفروش می شود، قابل مشاهده است. این ساختمانهای *Follicule* نام دارد. داخل هر فولیکول ماده کلوئید قرمز رنگ را مشاهده کنید. در بین فولیکولهای تیروئید ، بافت همبند و عروق را مشاهده کنید.

۲. *Para Thyroid*: با بزرگنمایی کم کپسول بافت همبندی را مشاهده کنید. کپسول استتاله هایی را به داخل غده می فرستد. هر غده حاوی تعداد زیادی سلول ترشچی *Chief cell* است. این سلولها هسته کروی دارند. سیتوپلاسم سلولها به دلیل چروکیدگی در طی آماده سازی بافتی قابل مشاهده نیست. در بین این سلولهای اصلی (*Chief Cell*)، تعدادی سلول با هسته های متراکم تر و سیتوپلاسم وسیع قرمز رنگ به نام *Oxyphilic Cell* قابل رویت است.

۳. *Hypophysis*: با بزرگنمایی کم دو بخش مشخص را در غده خواهید دید ۱- بخش روشنتر را *Pars Nervosa* می نامند ۲- بخش تیره تر مقطعی از *Pars Distalis* است.

*Pars Distalis* را با بزرگنمایی ۴۰X مشاهده کنید. علاوه بر موئینه های خونی سه نوع سلول را در آن می بینید. برخی از سلولها، هسته و سیتوپلاسم بازوفیل (*Basophil Cell*) دارند برخی دیگر هسته بازوفیل و سیتوپلاسم اسیدوفیل (*Acidophil Cell*) دارند و نهایتاً دسته دیگری از سلولها هسته بنفش دارند اما سیتوپلاسم آنها بی رنگ است و یا قابل مشاهده نیست (*Chromophob Cell*)

*Pars Nervosa* را با بزرگنمایی ۴۰ X مشاهده کنید. زوائد بدون میلین *Neurosecretory Cells* و هسته های کشیده سلولهای *Pituocyte* را می توانید مشاهده کنید.

بین *Pars Nervosa* و *Pars Distalis* تعدادی فولیکول محدود به اپی تلیوم مکعبی که حاوی ماده کلوئیدی قرمز رنگی است را مشاهده خواهید کرد. بین فولیکولها تعدادی سلول بازوفیل نیز قابل مشاهده است. این بخش *Pars Intermedia* نام دارد.

۴. *Suprarenal* (غده فوق کلیه): غده از خارج توسط کپسول احاطه شده است. با بزرگنمایی کم زیر کپسول دو بخش *Cortex* و *Medulla* را ببینید.

کورتکس خود شامل سه لایه است. آرایش خاص سلولهای اسیدوفیل با هسته مدور مرکزی در بین سینوزئیدها، این سه لایه را بوجود می آورد.

\* خارجی ترین لایه *Zona Glomerulosa* (سلولهای ترشچی اطراف سینوزئیدها به صورت کروی شکل آراسته شده اند)  
 \* لایه داخلی تر *Zona Fasciculata* (سلولهای ترشچی به صورت ردیفهای موازی با موئینه ها قابل مشاهده است) و  
 \* داخلی ترین لایه *Zona Reticularis* (حاوی سلولهای کوچک و تیره که به صورت رشته های نامنظم بین موئینه ها قرار دارند) است. بخش مرکزی از تعدادی سلول بازوفیل بنام *Chromafin Cell* تشکیل شده است. این بخش دارای تعدادی ورید است.

\*\*\*\*\*

## Digestive System

\*\*\*\*\*

۱. *Lip*: بافت را با بزرگنمایی کم مشاهده کنید. در خارج لب، پوست همراه با فولیکولهای مو و غدد عرق و غدد چربی مشاهده می شود. در قسمت داخل لب ناحیه موکوزا دارای اپی تلیوم ضخیمتر، اما غیر شاخی نسبت به ناحیه پوست است و حاوی غدد سروموکوس (*Labial Gland*) می باشد. بین پوست و مخاط لب اپی تلیوم دارای پاپیلاهای بلند است. این بخش فاقد فولیکول مو، غدد عرق و چربی و غدد *Labial* است و ناحیه *Red Border* نامیده می شود. بین پوست و مخاط در ضخامت نمونه عضلات مخطط *Orbicularis Oris* را ببینید.

۲. *Tooth*: این مقطع به طریق *Ground Section* تهیه شده است. بنابراین جهت رویت بهتر آن دیافراگم میکروسکوپ را ببندید و با بزرگنمایی کم عاج (*Dentin*) را که حاوی *Dentinal Tubule* است، بیابید. وسط عاج فضای *Pulp Cavity* دیده می شود. خارج از عاج در تاج دندان، مینا (*Enamel*) وجود دارد. خطوط رشد *Retzius* بصورت خطوط مورب و به رنگ قهوه ای تیره در مینا قابل مشاهده است. در سطح ریشه، ساروج (*Cementum*) را پیدا کنید. سمنتوم در نواحی راسی دندان، وسعت یافته و *Cellular* می شود. در این بخش *Cementocyte* را پیدا کنید.

\*۳. *Tongue*: با بزرگنمایی کم میکروسکوپ، زبان شامل توده عضله مخطوطی است که رشته های عضلانی آن در همه جهات قرار گرفته و از سطح توسط اپی تلیوم *Stratified squamous* مفروش شده است. اپی تلیوم سطح تحتانی صاف است اما اپی تلیوم سطح فوقانی برآمدگیهای بنام *Papillae* دارد. هر یک از این برآمدگیها مغزی از بافت همبند دارند که از سطح توسط اپی تلیوم مفروش می شوند. سه دسته از این برآمدگیها را بیابید.

- *Filliform P.*: پاییلای نوک تیزی است که راس آن شاخی شده و فاقد جوانه چشایی است.

- *Fungiform P.*: قارچی شکل است و گاهی در سطحی فوقانی آنها تنها ۱-۳ جوانه چشایی یافت می شود.

- *Circumvalate P.*: پاییلای بزرگ و قارچی شکل است که سطح جانبی آن تعداد زیادی جوانه چشایی دیده می شود. در زیر این برآمدگیها تعدادی غده سروزی (*Von - Ebner*) یافت می شود که مجرای این غدد به عمق دره اطراف این نوع پاییلای باز می شود.

غده سروموکوس را نیز در بین عضلات و در آستر مخاط (*Lamina Propria*) بیابید.

\*\*\*\*\*

### General Structure of Digestive System

\*\*\*\*\*

در مورد تمامی اسلایدهای سیستم گوارشی ابتدا با بزرگنمایی کم اسلاید را جستجو کرده و چهار لایه عمومی دستگاه گوارش که شامل *Mucosa* و *Submucosa* و *Muscularis Externa* و *Adventitia* را بیابید. قسمتهای مختلف دستگاه گوارش عمدتاً در *Mucosa* خود با هم اختلاف دارند.

۴. *Esophagous*: با بزرگنمایی کم چهار لایه عمومی دستگاه گوارش را بیابید. سپس *Mucosa* را با بزرگنمایی ۱۰X بنگرید. اپی تلیوم از نوع *Stratified Squamous* است. عضلات صاف *Muscularis Mucosa* را در دو لایه طولی و حلقوی بیابید. عضلات خارجی در قسمت فوقانی مری مخطوط و در قسمتهای تحتانی صاف هستند. آخرین لایه مری *Adventitia* است.

۵. *Fundus*: با بزرگنمایی کم چهار لایه دستگاه گوارش را بیابید. سپس *Mucosa* را با بزرگنمایی ۱۰X بنگرید. در این بخش فرورفتگیهای لوله ای شکل (*Gastric Pit*) که توسط اپی تلیوم سطحی (استوانه ای ساده) مفروش شده را بیابید. این ساختمانها تنها در قسمتهای مختلف معده یافت می شوند. آستر مخاط را در زیر سطح *Gastric pit* با بزرگنمایی ۴۰X بنگرید. در این بخش *Gastric Gland* را که از ویژگیهای *Fundus* است، بیابید. اپی تلیوم غدد از چند نوع سلول ترشحی و غیر ترشحی ساخته شده است. در این بخش دو نوع سلول *Parietal* و *Chief* را بیابید. ۱: *Parietal Cell* درشت و قرمز رنگ است و هسته ای در مرکز خود دارد و ۲: *Chief Cell* سلول استوانه ای با هسته ای در پایه و بازوفیل

است. وجود تعداد زیاد این سلولها در غدد مشخصه *Fundus* معده است. عضلات خارجی جدار معده یک لایه مورب داخلی نیز دارد.

۶. *Pylorus*: ۴ لایه گوارش را بیابید. *Mucosa* را با بزرگنمایی ۱۰X بنگرید و به منظور تشخیص معده *Gastric pit* را پیدا کنید. سپس غدد را مشاهده کنید. اگر اسلاید مربوط به *Pylorus* باشد غدد آن دارای تعداد زیادی سلولهای موکوسی روشن با هسته کشیده در پایه است. عضلات خارجی *Pylorus* وسیع می باشد.

۷. *Duodenum*: ۴ لایه دستگاه گوارش را بیابید. *Mucosa* را با بزرگنمایی ۱۰X بنگرید. همه قسمتهای روده کوچک دارای برآمدگیهای انگشتی شکل بنام *Villus* می باشند. با رویت این پرزها تشخیص روده کوچک میسر می شود. به فاصله بین دو پرز، غدد روده (*Lieberkuhn Crypt*) باز می شود. در عمق غدد، سلولهای هرمی یا استوانه ای با هسته گرد در پایه و سیتوپلاسم راسی که پر از گرانولهای قرمز رنگ است را بیابید. این سلولها *Paneth* نام دارند. برای تشخیص دوازدهه از سایر قسمتهای روده کوچک زیر مخاط را جستجو کنید. در زیر مخاط این بخش غدد وسیع موکوسی (*Bruner Gland*) یافت می شود. تعدادی از این غدد در آستر مخاط نیز وجود دارد. در بین پوشش غدد و اپی تلیوم سطح، تعدادی *Goblet Cell* وجود دارد، آنها را بیابید. در تمام قسمتهای روده *Goblet Cell* قابل مشاهده است. از ابتدا به طرف انتهای روده تعداد آنها افزایش می یابد.

۸. *Jejunum*: ۴ لایه دستگاه گوارش را ببینید. با دقت بیشتر *Mucosa* را جستجو کرده *Villus*ها را بیابید. پرزهای نسبت به قسمتهای دیگر روده کوچک بلندتر می باشند. غدد لیبرکوهن را نیز بیابید. چینهای حلقوی (*Plicae Circularis*) در این بخش بسیار بلندتر و متعددتر است.

۹. *Ileum*: ۴ لایه دستگاه گوارش مجدداً قابل رویت است. در این بخش نیز *Villi* و غدد روده را نیز می توانید ببینید. وجه مشخصه *Ileum* از سایر قسمتها، وجود تعداد زیادی ندول لنفاوی است. مجموع ندولها کنار هم، *Peyers Patchus* (پلاکهای پیر) نامیده می شود.

در بین عضلات طولی و حلقوی نیز در سراسر دستگاه گوارش شبکه عصبی *Myentric* یافت می شود. این بخش را نیز به صورت توده های بافت عصبی یا *Ganglion* پیدا کنید.

۱۰. *Appendix*: بخشی از روده بزرگ است. ۴ لایه دستگاه گوارش را نیز دارد. آنها را پیدا کنید. روده بزرگ کلاً فاقد *Villus* و چینهای حلقوی است. اما غدد روده ای را دارد. در آستر مخاط ندولهای لنفاوی وسیع و بزرگی مشاهده می شود. این ندولها آنچنان وسیع است که عضله مخاطی را پاره کرده و وارد زیر مخاط می شوند. بنابراین عضله مخاطی آپاندیس بخوبی قابل تشخیص نیست. ضخامت جدار آپاندیس نسبت به لومن آن زیاد است. وجود ندول لنفاوی و ضخامت زیاد جدار نسبت به قطر لومن، وجه تمایز این بخش از سایر بخش های دستگاه گوارش است.

۱۱. *Colon*: با بزرگنمایی کم چهار لایه دستگاه گوارش (مخاط، زیر مخاط، عضلات خارجی و سروز) را بیابید. سپس مخاط را با بزرگنمایی ۱۰X ببینید.

اپی تلیوم استوانه ای ساده که حاوی تعداد زیادی *Goblet Cell*، به همراه بافت همبند حاوی تعدادی ندولهای لنفاوی و لنفوسیتهای پراکنده و عضله مخاطی، از مشخصه مخاط *Colon* است. در کولون *Villi* و *Pit* دیده نمی شود و غدد روده ای مستقیماً به سطح باز می شوند. این غدد نیز حاوی تعداد زیادی سلول گابلت هستند و در آستر مخاط روده بزرگ قرار

دارند. با بزرگنمایی کم عضلات خارجی را بررسی کنید. عضلات طولی در سه منطقه ضخیمتر هستند. این قسمت‌ها را اصطلاحاً *Tenia Coli* می‌نامند.

۱۲. *Rectum*: ۴ لایه دستگاه گوارش را در آن بیابید. با بزرگنمایی کم مخاط را جستجو کنید. *Villi* و چینهای حلقوی دیده نمی‌شوند، بنابراین، این بخش جزء روده بزرگ است. غدد روده که شامل تعداد زیادی *Goblet* است (سلولهای جامی شکل و رنگ روشن با هسته پایه ای) قابل مشاهده است. *Tenia Coli* در این بخش مشاهده نمی‌شود و لایه عضلات خارجی ممتد است.

### \*\*\*\*\* Accessory Glands of Digestive System \*\*\*\*\*

۱. *Liver*: با بزرگنمایی کم کپسول آن را که از بافت همبند متراکم است، ببینید. بافت کبد شامل لوبولهای چند سطحی است. مرکز هر لوبول را یک *Central Vien* (ورید مرکزی) اشغال می‌کند. اطراف هر ورید مرکزی، هپاتوسیتها (سلولهای چند سطحی اسیدوفیل با هسته مدور در مرکز) در ردیفهای شعاعی قرار گرفته اند. در بین ردیفهای هپاتوسیتها، سینوزئیدها را به صورت فضای روشن مشاهده کنید. در بین چند لوبول، بافت همبند بین لوبولی وسیعتر شده، *Portal Space* را می‌سازد. در فضای پورت، یک یا چند شریانچه کوچک *Hepatic Artery*، یک یا چند ورید با جدار نازک و لومن وسیع (*Portal Vein*) و چند مجرا با پوشش مکعبی یا استوانه ای ساده (*Bile Duct*) را می‌توانید مشاهده کنید.

۲. *Gall Bladder*: با بزرگنمایی کم ۳ لایه را تشخیص دهید.

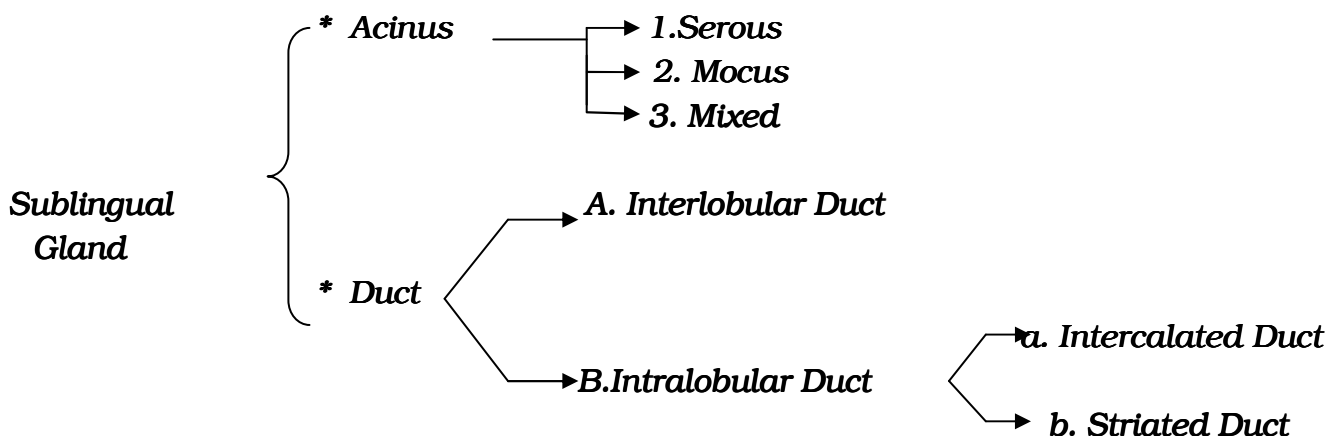
(مخاط) *Mucosa*، (لایه عضلانی) *Mascularis Layler* (نازک و از جنس عضله صاف) و *Serosa* (سروزا) را با بزرگنمایی بیشتر مشاهده کنید. اپی تلیوم استوانه ای ساده و آستر مخاط فاقد غده را ببینید. سطح مخاط دارای چین خوردگیهای فراوان است. مقطع عرضی این چینها بصورت ساختمانهای شبه غدد جلب نظر می‌کند.

۳. *Sublingual Gland*: یک غده *Compound Tubuloacinar* است. غده از خارج توسط کپسول احاطه می‌شود. با بزرگنمایی کم *Lobule*های غده را مشاهده کنید. هر لوبول از لوبول مجاور توسط بافت همبند متراکم شده و زمینه هر لوبول را بافت همبند تشکیل می‌دهد.

یک لوبول را با بزرگنمایی  $40\times$  بنگرید. تعداد زیادی غدد موکوسی را می‌یابید. این غدد نسبت به غدد سروزی روشنتر هستند و هسته های کشیده در پایه دارند.

غدد سروزی نیز به تعداد کمتر یافت می‌شود. این آسینی ها کوچکتر و تیره تر بوده و هسته های مدور در  $1/3$  پایه ای دارند. گاهی در انتهای یک لوله موکوسی چند سلول سروزی مشاهده می‌شود، این غدد را *Mix* می‌نامند. در بین بخش ترشحي مجاری را نیز بیابید. مجاری که داخل هر لوبول یافت می‌شود *Intralobular* نام دارد. این مجاری دو نوع می‌باشند: *Intercalated Duct* که توسط *Simple Cuboidal Epithelium* مفروش می‌شود و *Striated Duct* که اپی تلیوم آن از نوع *Simple Columnar* است. سلولهای پوششی این مجرا دارای هسته مدور در وسط خود می‌باشند و سیتوپلاسم زیر هسته وسیع، صورتی رنگ و منظره مخطط دارد. این منظره مخطط در سلول بدلیل وجود چینهای پایه ای و میتوکندریهای عمود بر سطح، در سطح پایه ای بوجود می‌آید.

در بافت همبند بین لبولی مجاری بزرگتر *Interlobular* را نیز که توسط اپی تلیوم استوانه ای ساده یا مطبق کاذب مفروش شده، بیابید.



۴. *Submandibular Gland*: این غده را با بزرگنمایی کم ببینید.

مانند دو غده بزاقی دیگر، این غده نیز حالت لبوله دارد و هر لبول توسط بافت همبند از لبول مجاور جدا می شود. در این بخش علاوه بر رگهای خونی و اعصاب، مقاطع مجاری بین لبولی با اپی تلیوم استوانه ایی قابل مشاهده است. زمینه هر لبول را نیز بافت همبند تشکیل می دهد. در هر لبول تعداد زیادی آسینی ترشچی قابل مشاهده می شود. آسینی سروزی با سیتوپلاسم بازوفیل و هسته کروی در پایه سلول به تعداد زیاد قابل مشاهده می باشد. در بین این آسینی ها، آسینی موکوسی با سلولهای حاوی هسته کشیده و پایه ای و سیتوپلاسمی با منظره کف آلود قابل مشاهده است. در بین آسینی ها، مجاری داخل لبولی شامل مجاری مخطط با خطوط پایه ای در زیر هسته و مجاری رابط با اپی تلیوم مکعبی را بیابید.

۵. *Parotid*: این غده *Compound Acinar* است. همه اجزائی را که در غده زیر زبانی مشاهده میشود، در این غده نیز بیابید. تنها آسینی موکوسی در این اسلاید یافت نمی شود.

۶. *Pancreas*: غده *Compound Acinar* است. با بزرگنمایی کم حالت لبوله غده مشاهده می شود. هر لبول از لبول مجاور توسط بافت همبند متراکم جدا می شود. داخل هر لبول بخش ترشچی اگزوکراین را بیابید. این بخش شامل آسینوسهای سروزی است. مجاری غدد به دو بخش *Intralobular* (مجاری که توسط اپی تلیوم ساده مکعبی یا استوانه ای مفروش شده و داخل لبولها قرار دارد) و *Interlobular* (مجاری بین لبولی که توسط اپی تلیوم استوانه ای ساده مفروش شده است) تقسیم می شود.

در بین آسینوسها در داخل لبول، جزایری از سلولهای روشن را بیابید. این جزایر که سلولهای آن به صورت طنابهای آراسته شده اند جزایر لانگرهانس (*Langerhans Islands*) نام دارد.

\*\*\*\*\*

### Integumentary System

\*\*\*\*\*

در اسلایدهای مربوط به پوست با بزرگنمایی کم، بخش *Epidermis* و *Dermis* و *Hypodermis* را خواهید دید.

*Epidermis*: اپی تلیوم از نوع *Stratified Squamous Keratinizing* است. (*St. Sq. Ker.*)

**Dermis** : بافت همبند متراکم نامنظم است.

**Hypodermis** : بافت همبند سست حاوی مقادیر زیادی بافت چربی است.

۱. **Skin Finger** : پوست ضخیم و بدون مو است. اپیدرم را با بزرگنمایی X ۱۰ بنگرید و ۵ لایه مربوط به آن را به ترتیب از

سطح بافت همبند به خارج تشخیص دهید:

لایه اول : **Stratum Basalis** ، اولین ردیف از سلولهای مکعبی تا استوانه ساده است که بر روی غشاء پایه ( در حد فاصل بین درمیس و اپی درمیس ) واقع شده است.

لایه دوم : **Stratum Spinosum** ، بر روی طبقه پایه ای چندین ردیف سلولهای چند سطحی (لوزی شکل) دیده می شود. ماده بین سلولی منظره هاشوردار را نشان می دهد.

لایه سوم : **Stratum Granulosum** سلولهای پهن و مسطح در دو یا ۳ لایه که حاوی گرانولهای بازوفیل کراتوهایالین است.

لایه چهارم : **Stratum Lucidum** این لایه بندرت قابل مشاهده است و شامل لایه ای از سلولهای فاقد هسته با رنگ قرمز شفاف است.

لایه پنجم : **Stratum Cornified** سطحی ترین لایه است که شامل لایه ضخیمی از سلولهای مرده حاوی کراتین صورتی رنگ است.

در ناحیه درمیس غدد عرق **Acrine** را بیابید. این غدد از نوع **Coiled Tubular** است و شامل دو بخش **Secretory** و **Duct** است. با بزرگنمایی X ۴۰ مقطع غدد عرق را بنگرید. بخش ترشحاتی توسط سلولهای روشنی مفروش شده و بخش مجرائی که در ظاهر تیره تر است و توسط اپی تلیوم مطابق مکعبی پوشیده شده و از نظر قطر کوچکتر از بخش ترشحاتی است. ۲. **Skin Scalp** : پوست نازک و مودار است ، اپی درم نازک را پیدا کنید. درمیس حاوی تعدادی فولیکولهای مو است که در جهات مختلف مقطع خورده است. یکی از این فولیکولها را که بطور عرضی مقطع خورده است بیابید. در وسط این فولیکول ناحیه **Cortex** به رنگ زرد قابل تشخیص است. اطراف ساقه مو لایه ای از سلولهای مرده حاوی کراتین قرمز رنگ بنام **Internal Hair Sheath** قابل مشاهده است و در قسمت خارجی آن لایه ضخیم تری از چندین ردیف سلول تشکیل شده وجود دارد بنام **External Hair Sheath** که مجموعاً دو لایه اخیر **Epidermal Root Sheath** نامگذاری می شود.

بافت همبند **Dermal Root Sheath** اطراف فولیکول مو مشاهده می شود.

۳. **Skin Axilla** : این پوست نیز نازک و مودار است. اپی درم، **Dermis** و هیپودرم را بیابید. در ناحیه هیپودرم غدد عرق **Apocrine** را پیدا کنید. این غدد نیز دارای دو بخش ترشحاتی و مجرا است، اما بخش ترشحاتی آن لومن وسیعتری نسبت به غدد عرق معمولی (**Acrine**) دارد.

\*\*\*\*\*

## Respiratory System

\*\*\*\*\*

۱. **Trachea** (نای) : با بزرگنمایی کم ۳ لایه دارد :

الف) **Mucosa** (شامل اپی تلیوم مطابق کاذب و آستر مخاط)

ب) **Submucosa** (بافت همبند حاوی غدد سروموکوس)

ج) *Adventitia* (بافت همبند حاوی یک غضروف شفاف C شکل)

۲. *Lung* (ریه): نمونه را با بزرگنمایی کم ببینید. منظره لانه زنبوری آن کاملاً مشخص است. در بین بخشهای لانه زنبوری، مقاطع مجاری هوایی را ببینید. مجاری هوایی بزرگتر *Branchus* نام دارد. اپی تلیوم آنها مطابق کاذب و در دیواره آن غده و غضروف هیالین و لایه ناپیوسته ای از عضله صاف دیده می شود. مقاطع کوچکتر *Branchiol* نام دارد. که فاقد غده و غضروف است و لایه عضله ی آن پیوسته می باشد. *Branchiol* های بزرگتر اپی تلیوم مطابق کاذب و *Branchiol* های کوچک اپی تلیوم استوانه ای یا مکعبی ساده دارد. به برخی از برانکیولهای کوچک آلوئول تنفسی باز می شود. دهانه *Alveole* تنفسی باعث می شود که دیواره این نوع برانکیول ناپیوسته گردد. این برانکیول را برانکیول تنفسی (*Respiratory Branchiol*) می نامند. هر چه که به طرف انتهای برانکیول پیش می رویم، تعداد آلوئول باز شده به برانکیول بیشتر می شود تا جایی که دیگر دیواره ای برای معبرتنفس باقی نمی ماند. این بخش را اصطلاحاً *Alveolar Duct* می نامند. یک آلوئول را با بزرگنمایی بیشتر  $40\times$  ببینید. به اپی تلیوم ساده سنگفرشی آن توجه کنید.

### \*\*\*\*\* Urinary System \*\*\*\*\*

۱. *Ureter* (میزنای): در مقطع عرضی این نمونه سه لایه قابل تشخیص است:

۱- *Mucosa* شامل اپی تلیوم *Transitional* و آستر مخاط ۲- *Muscularis Layer* شامل دو لایه حلقوی خارجی و طولی داخلی (قسمتهای پایین تر، ۳ لایه شده اند: طولی - حلقوی - طولی) ۳- *Adventitia*

۲. *(Urinary) Bladder*: ۳ لایه بالا را در اینجا نیز بیابید. تفاوت این نمونه را با مقطع میزنای در این است که ضخامت طبقه عضلانی در مثانه بسیار بیشتر است.

۳. *Kidney*: کلیه از خارج توسط کپسول احاطه شده است. در زیر کپسول بافت کلیه شامل دو بخش است:

- *Cortex*: وجود *Renal Corpuscle* به شکل توده های مدور، وجه تمایز این بخش است. در اطراف این اجسام مقطع مجاری *Proximal* و *Distal* را بیابید. مقاطع مجاری *Proximal* متعدد تر از *Distal* است. سلولهایی که اطراف مجاری *Proximal* وجود دارد بزرگتر است و سیتوپلاسم آن به علت داشتن میتوکندری زیاد قرمز تر و سطح *Luminal* این سلولها به دلیل وجود *Micovilli* نامنظم تر از مجاری *Distal* است.

قسمتی از بافت مدولا وارد *Cortex* شده و *Medullary Ray* را می سازد که حاوی بخشهای ضخیم لوپ هنله و مجاری جمع کننده است.

*Medulla*: مدولا روشن تر از *Cortex* است و حاوی لوله های هنله با اپی تلیوم ساده سنگفرشی (در بخش *Thin Segment*) و *Collecting Duct* با اپی تلیوم مکعبی یا استوانه ای ساده است. بخش ضخیم پایین رو هنله اپی تلیوم مشابه لوله پرکسیمال و بخش ضخیم بالارو لوله هنله اپی تلیومی مشابه لوله دیستال دارد. بین *Medulla* و *Cortex*: *Arcuate Artery* را بیابید.



۱. **Testis** : با بزرگنمایی کم **Tunica Albugina** (از جنس بافت همبند متراکم) در سطح و **Vasculosa** (بافت همبند سست) در سطح عمقی تر از لایه قبل را پیدا کنید. بافت **Testis** شامل تعداد زیادی **Seminiferous Tubule** است. لوله ها را با بزرگنمایی  $40 \times$  بررسی کنید. هر لوله توسط اپی تلیوم مطبق ویژه ای مفروش شده است. در پایه اپی تلیوم، روی غشاء پایه هسته های مدور **Spermatogonia** را ببینید. در سطوح بالاتر، هسته های مدور و بزرگ با کروماتین نخی شکل مربوط به سلولهای **Primary Spermatoocyte** قابل مشاهده است. این سلولها تقسیم شده و اسپرماتوسیت ثانویه را می سازد. سلول اخیر به دلیل عمر کم در مقاطع معمولی قابل مشاهده نیست. در سطح لومینال، هسته های مدور و کوچک **Spermatid** دیده می شود. این سلولها سپس متمایز شده و سلولی با هسته های کشیده و نازک را بوجود می آورد که اسپرم نامیده می شود و نزدیک لومن می توان آنرا دید. در بین سلولهای رده اسپرماتوژنز؛ سلولهای محافظ **Sertoli** را نیز ببینید. سیتوپلاسم این سلولها نامشخص است؛ ولی هسته مثلثی یا بیضی و یا کرولی شکل آنها با اندازه بزرگ و کروماتین بسیار روشن و هستک مشخص در عمق اپی تلیوم قابل مشاهده است. در بین **Seminiferous Tubule** بافت همبندی حاوی تعدادی سلول قابل تشخیص است. یکی از این سلولهای **Leydig** نام دارد که دارای هسته گرد و سیتوپلاسم قرمز رنگ است. آنها را ببینید.
۲. **Spermatic Cord**: با بزرگنمایی کم، در یک زمینه بافت همبندی این ساختمانها را مشاهده کنید. چندین ساختمان در این ناحیه دیده می شود.
- **Ductus Defference**: لوله ایی با اپی تلیوم مطبق کاذب، آستر مخاط و لایه های عضلانی (طولی- حلقوی- طولی).
  - **Artery**: چندین شریان بزرگ با جدار عضلانی ضخیمتر نسبت به شریانهای معمولی.
  - **Pampiniform Plexus**: وریدهایی که خون را از **Testis** بر می گردانند در اطراف شریانها، شبکه ای را تشکیل می دهند. مقطع این وریدها را در اطراف این شریانها ببینید.
  - **Cremaster Muscle**: عضلات مخطط در اطراف طناب اسپرماتیک است.
  - **Nerve**: به صورت دستجات مشخص مشاهده می شود.
۳. **Seminal Vesicle**: در این مقطع با بزرگنمایی کم سه لایه از داخل به خارج قابل تشخیص است:
- الف) **Mucosa**: شامل اپی تلیوم استوانه ایی کاذب و آستر مخاط است.
- ب) **Muscularis Layer**: شامل عضلات صاف
- ج) **Adventitia** بافت همبند
- مخاط در مقطع، چین خوردگیهای وسیعی دارد، بطوریکه لومن منظره لایبرنت مانند دارد.
۴. **Prostate**: در زمینه **Fibromuscular** (رشته های کلاژن+عضلات صاف) مقطع **Alveolus** های ترشحی که توسط اپی تلیوم ساده استوانه ای و یا مطبق کاذب پوشیده شده است، را ببینید. درون این آلونل ها، اجسام **Amylacea** به صورت مدور و قرمز رنگ قابل مشاهده است.
۵. **Penis**: با بزرگنمایی کم نمونه را مشاهده کنید. در اطراف این نمونه، **Skin** را می بینید. در وسط مقطع، ۳ جسم استوانه ای را که حاوی **Errectile Tissue** (بافت نعوظی) است ملاحظه خواهید نمود. هر کدام از این اجسام توسط بافت همبند **Tunica Albuginea** احاطه شده اند. دو جسم پشتی را **Corpus Cavernum of Penis** و جسم

شکمی را *Corpus Cavernum of Urethra* می نامند. در وسط جسم اخیرپیشابراه ( *Urethra* ) که با اپی تلیوم مطبق کاذب پوشیده شده است. قابل مشاهده است. در اطراف *Urethra* غدد موکوسی *Litter* قابل مشاهده است. در عمق پوست *Pacinian Corpuscle* که بصورت اجسام مدور شبیه مقطع پیازمی باشد، جلب نظر می کند.

### \*\*\*\*\* Female Reproductive System \*\*\*\*\*

۱- *Ovary*: تخمدان از خارج توسط *Germinal Epithelium* (ساده مکعبی یا سنگفرشی) احاطه شده است. زیر این اپی تلیوم بافت همبند متراکم *Tunica Albuginea* قابل مشاهده است. پس از یافتن این دو جزء با بزرگنمایی کم، اسلاید را بنگرید. دو بخش *Cortex* و *Medulla* را ببینید.

بخش *Cortex*: با بزرگنمایی  $40\times$  زیر *Tunica Albuginea* مقاطع *Primordial follicle* را ببینید. در وسط این فولیکولها *Primary Oocyte* وجود دارد که در اطراف توسط سلولهای فولیکولار مسطح پوشیده شده اند. در نواحی داخلی تر کورتکس تخمدان *Primary follicle* را ببینید. هر فولیکول اولیه در مرکز خود حاوی یک *Primary Oocyte* است. این سلول نسبت به اووسیت اولیه موجود در فولیکول ابتدایی بزرگتر است و اطراف آن را نوار خارج سلولی قرمز رنگی به نام *Zona Pellucida* می پوشاند. سلولهای حاشیه اووسیت به صورت یک لایه مکعبی تا استوانه‌ای است که از سلولهای فولیکولار مشتق شده اند و *Granulosa Cell* نامیده می شوند. در برخی فولیکولهای ابتدایی، یک ردیف سلول گرانولوزا در اطراف اووسیت اولیه دیده می شود، این فولیکول از نوع *Unilaminar* است. اگر تعداد لایه‌های سلولی در اطراف اووسیت اولیه بیشتر بود، فولیکول اولیه از نوع *Multilaminar* است.

اطراف فولیکول ، سلولهای استرومای تخمدان لایه *Theca* را می سازند. با تکوین بیشتر فولیکولها، بین سلولهای *Granulosa* مایع جمع شده است. این مایع در بین سلولها حفراتی را ایجاد می نماید. به تدریج این حفره‌ها به هم پیوسته و در وسط فولیکول *Antrum* را می سازد. فولیکولی که حاوی انتروم باشد به نام *Secondary follicle* نامیده می شود. آن را ببینید.

با رشد، بیشتر فولیکول ثانویه افزایش حجم یافته و *Mature follicle (Graffian follicle)* را می سازد. بعد از *Ovulation* بقایای فولیکول *Corpus Luteum* را به وجود می آورد. این ساختمان به صورت یک جسم *Epitheliod* مرکب از سلولهای چند سطحی در اعماق کورتکس قابل مشاهده است. سلولهای داخلی *Granulosa Luteal Cell* نام دارند که روشن تر و درشت تر و در قسمت داخلی تر قرار دارند و سلولهای خارجی به نام *Theca Luteal Cell* که تیره تر و کوچک تر هستند.

با از بین رفتن جسم زرد، جسم سفید *Corpus Albicans* بوجود می آید. این جسم یک بافت همبند به رنگ روشن است. در بین تمام ساختمانهای بالا، استرومای پر سلول تخمدان را ببینید.

۱- *Oviduct / Falopian Tube* *Uterian Tube*: با بزرگنمایی کم، ۳ لایه آن را ببینید.

- *Mucosa*: شامل اپی تلیوم استوانه‌ای ساده و آستر مخاط است. این لایه دارای چین خوردگیهای فراوانی می باشد. بطوری که فضای داخل لوله منظره لانه زنبوری به خود می گیرد که این وجه مشخصه این نوع ارگان است.  
- لایه عضلانی: در دو طبقه داخلی حلقوی و خارجی طولی قرار دارد.

- لایه *Serosa*

۲- *Uterus*: با بزرگنمایی کم ۳ لایه را ببینید.

- *Endometrium*: شامل اپی تلیوم استوانه‌ای ساده و آستر مخاط پر سلول است. آستر مخاط حاوی غدد لوله‌ای ساده *Uterian Gland* است. در بین مقاطع غدد، مقطع *Spiral Artery* را مشاهده کنید. این شریان‌ها لومن کوچک و مسیر مارپیچی دارند که در مقطع به صورت چند شریان کوچک کنار هم جلب نظر می‌کنند.

- *Myometrium*: لایه ضخیمی مشتمل بر عضلات صاف است.

- *Perimetrium*: یک لایه سרוزی است.

۳- *Mammary Gland*: غده از لبول‌های متعددی ساخته شده، با بزرگنمایی کم آن را ببینید. زمینه هر لبول را بافت همبند سست تشکیل می‌دهد. در هر لبول مقاطع *Alveolus* و *Intera Lobular Duct* را بیابید. مجاری و آلوتل‌ها اپی تلیوم یکسانی دارند اما مقطع مجاری نامنظم است.

بین لبول‌ها، مجاری *Lactiferous Duct* را بیابید. این مجاری توسط اپی تلیوم مکعبی مطبق مفروش شده است.

\*\*\*\*\*

### Sense Organ

\*\*\*\*\*

۱. *Eyelid*: بافت را با بزرگنمایی کم مشاهده کنید. در یک طرف نمونه، پوست و ضمائم آن را مشاهده کنید، در طرف مقابل، ناحیه ملتحمه یا *Conjunctiva* وجود دارد که توسط اپی تلیوم منشوری مطبق مفروش شده است. بین ملتحمه و پوست پلک، دو ساختمان وجود دارد: *Tarsal Plate* که از بافت همبند متراکم ساخته شده است و عضله مخطط حلقوی دور چشم در محلی که اپی تلیوم ملتحمه و پوست با هم می‌پیوندند، فولیکول‌های درشت موی مژه‌ها را می‌توان دید. در پلک ۳ غده نیز دیده می‌شود.

الف- *Tarsal Gland (Meibomian Gland)* که جایگاه آن در *Tarsal Plate* است و ساختمانی مشابه به غدد چربی دارد اما مستقیماً به سطح باز می‌شود. محل باز شدن مجرای غدد تارسال در لبه پلک است.

ب- *Zies Gland* غدد چربی که در ارتباط با فولیکول‌های موی مژه‌ها می‌باشد.

ج- *Moll Gland* غدد عرقی تغییر شکل یافته است که حاوی تعدادی لوله محدود به اپی تلیوم مکعبی ساده می‌باشد و جایگاه آن در لبه پلک می‌باشد.

۲. *Eye* (چشم): مقطع مربوط به بخش قدامی چشم است. با بزرگنمایی کم نمونه را ببینید، خارجی‌ترین و ضخیم‌ترین لایه چشم *Sclera* (صلبیه) نام دارد که از بافت همبند متراکمی به رنگ صورتی تشکیل شده است. رشته‌های کلاژن *Sclera* (صلبیه) در طرف جلو ساختمانی بنام *Cornea* (قرنیه) را می‌سازند، قرنیه از طرف جلو توسط اپی تلیوم (مطبق سنگفرشی) و از خلف بوسیله اندوتلیوم (سنگفرشی ساده) مفروش می‌شود. بین *Cornea* و *Sclera* (صلبیه) ناحیه *Limbus* وجود دارد که در آن مقطع *Schlemm Canal* قابل مشاهده است.

لایه داخلی تر چشم لایه عروقی نام دارد. لایه عروقی در عقب چشم *Choroid* (مشیمیه) را تشکیل می‌دهد. این لایه از جنس بافت همبند سست حاوی رگهای خونی و ملانوسیت است. کوروئید در طرف جلو ضخیم تر شده و *Ciliary Body* (اجسام مژگانی) را می‌سازد، این جسم در مقطع، مثلثی شکل است و از طرف داخل توسط بخش غیر حساس به نور شبکیه پوشیده شده است.

**Ciliary Body** در طرف جلو به یک زائده بنام **Iris** (عنیبیه) ممتد می‌شود که سطح داخلی آن نیز توسط ادامه لایه غیر حساس به نور شبکیه مفروش می‌شود. در خلف **Iris** مقطع لنز (**Lens**) به صورت بیضوی و صورتی رنگی جلب نظر می‌کند. سطح جلویی لنز توسط اپی تلیوم مکعبی پوشیده می‌شود. جسم لنز عمدتاً توسط رشته‌های لنز (**Lens Fiber**) تشکیل شده است.

۳. **Optic Nerve**: نمونه از خلف چشم برداشته شده است. با بزرگنمایی کم **Sclera** را در خارج بباید. طرف داخل آن بافت سستی حاوی عروق و ملانوسیتها فراوان دیده می‌شود که **Choroid** نام دارد.

**Retina** (شبکیه) داخلی ترین لایه چشم را تشکیل می‌دهد. شبکیه را با بزرگنمایی  $40\times$  بنگرید. اولین لایه آن نزدیک **Choroid** است و از یک لایه سلولهای پوششی مکعبی حاوی ملانین (**Pigmented Epithelium**) تشکیل شده است بر روی این قسمت به ترتیب ۹ لایه دیگر قابل مشاهده است.

۱- **Cone & Rod Layer** ۲- **Outer Limiting Membran** ۳- **Outer Nuclear Layer** شامل هسته های گروه سلولهای **Cone** و **Rod** است. ۴- **Outer Plexiform Layer** شامل تعدادی رشته است این رشته ها زوائد سلولهای حساس به نور و نورونهای دوقطبی (**Bipolar**) هستند که در این محل سیناپس انجام می‌دهند. ۵- **Inner Nuclear Layer** شامل هسته های گروه سلولهای **Cone** و **Rod** است. ۶- **Inner Plexiform Layer** در این محل سیناپس **Layre** بصورت شبکه‌ای از رشته های در هم است که زوائد سلولهای **Bipolar**، **Ganglionic** در این محل سیناپس برقرار می‌کنند. ۷- **Ganglionic Cell Layer** شامل یک تا دو ردیف نورونهای گانگلیونی است. ۸- **Optic Nerve** **layer** آکسون سلولهای گانگلیونی این لایه را می‌سازد. ۹- **Inner Limiting Membran e** این لایه غشاء پایه است و در بعضی از لامها به درستی دیده نمی‌شود.

۴. **Corti Organ**: این مقطع از **Petrous Part** استخوان **Temporal** تهیه شده است. در ضخامت این استخوان با بزرگنمایی کم مقطع **Cochlea** دیده می‌شود. سپس یکی از مقاطع مجرای حلزونی را با بزرگنمایی  $10\times$  ببینید. مجرای حلزونی از سه بخش ساخته شده است که بخش بالایی را **Scala Vestibuli** می‌نامند. بخش میانی **Scala Media** است و بخش پایینی **Scala Tympani** است. بخش میانی را مشاهده کنید و اجزاء زیر را در آن بباید. **Spiral Limbus** به صورت یک برجستگی قابل تشخیص است که از این ساختمان غشاء تکتوریال ترشح می‌شود. **Corti Organ** را که در کنار **Spiral Limbus** قرار دارد بباید.

دیواره خارجی مجرای حلزون توسط اپی تلیوم مطبق کاذب ویژه ای بنام **Stria Vasularis** پوشیده شده است. حد فوقانی مجرای حلزونی توسط **Vestibular Membrane** محدود شده است.

بخشی از حلزون که توسط غشاء وستیبولار، **Corti Organ** و **Stria Vasculoiris** احاطه شده است **Cochlear Duct** یا همان **Scala Media** نامیده می‌شود و قسمتی از حلزون که بالای غشاء وستیبولار است بنام **Scala Vestibuli** و بخشی از حلزون که در زیر **Corti Organ** است بنام **Scala Tympani** نام دارد.

۵. **Muscle**: این نمونه مقطع عرضی از عضله مخطط را تشکیل می‌دهد. در بین این فیبرهای عضلانی و ساختمانهایی مدور بنام **Muscle Spindle** (دوک عضلانی) را پیدا کنید. این ساختمان توسط کپسول همبندی احاطه شده است. داخل این ساختمانها چند فیبر عضلانی تغییر شکل یافته بنام **Intera Fusal Muscle Fiber** قابل مشاهده است. **Muscle Spindle** میزان کشش عضلات را حس می‌کند.

"موفق باشید"