

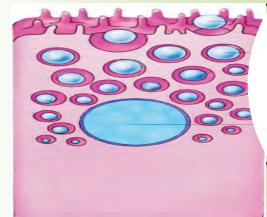
# هستالوژی

پوهاند دوکتور بری صدیقی



Kabul Medical University  
پوهتون طبی کابل

AFGHANIC



In Dari PDF  
2011



Funded by:  
**DAAD** Deutscher Akademischer Austauschdienst  
German Academic Exchange Service

# Histology

Prof. Dr. Baray Seddiqi

Download: [www.ecampus-afghanistan.org](http://www.ecampus-afghanistan.org)

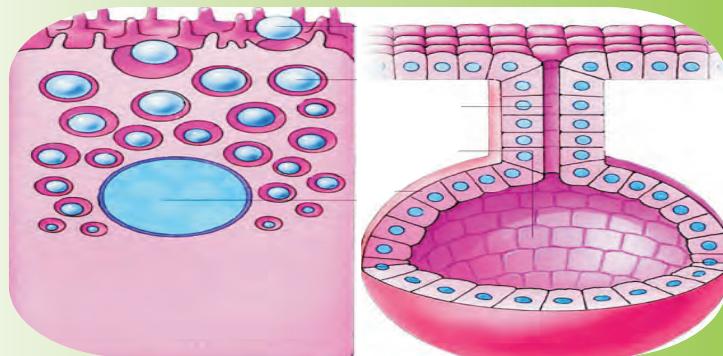
AFGHANIC



Kabul Medical University

Prof. Dr. Baray Seddiqi

# Histology



پوهاند دوکتور بری صدیقی



پوهاند دوکتور بری صدیقی

# هستالوژی

# Histology

Funded by:  
**DAAD** Deutscher Akademischer Austauschdienst  
German Academic Exchange Service



Printed in Afghanistan

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





پوهنتون طبی کابل

# هستالوژی

پوهاند دوکتور بری صدیقی

۱۳۹۰

نام کتاب	هستالوژی
مؤلف	پوهاند دوکتور بری صدیقی
ناشر	پوهنتون طبی کابل
ویب سایت	www.kmu.edu.af
چاپ	مطبعه سهر، کابل، افغانستان
تعداد نسخه	۱۰۰۰
سال	۱۳۹۰
دانلود	<a href="http://www.ecampus-afghanistan.org">www.ecampus-afghanistan.org</a>

کتاب هذا توسط انجمن همکاریهای اکادمیک آلمان (DAAD) از بودجه دولت فدرالی آلمان تمویل شده است.  
امور تحقیکی و اداری کتاب توسط انجمن عمومی پرسونل طبی در کشور آلمان (DAMF e.V.) و موسسه  
افغانیک (Afghanic.org) (انجام یافته است).  
مسئولیت محتوا و نوشتن کتاب مربوط نویسنده و پوهنخی مربوطه می باشد. ارگان های کمک کننده و تطبیق  
کننده مسؤول نمی باشند.

اگر میخواهید که کتابهای تدریسی طبی شما چاپ گردد، با ما به تماس شوید:  
دکتر یحیی وردک، وزارت تحصیلات عالی، کابل  
دفتر: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰  
موبایل: ۰۷۰۶۳۲۰۸۴۴  
ایمیل: [wardak@afghanic.org](mailto:wardak@afghanic.org)

ای اس بی ان: ISBN: 9789936400634

تمام حقوق نشر و چاپ پیش نویسنده محفوظ است.

## پیغام وزارت تحصیلات عالی

کتاب در طول تاریخ بشریت برای به دست آوردن علم و تکنالوژی نقش عمده را بازی کرده و جزء اساسی نصاب تحصیلی بوده و در بلند بردن کیفیت تحصیلات ارزش خاص دارد.

به همین خاطر باید کتب درسی با در نظر گرفتن ضروریات جامعه، معیار های ستندرد و معلومات جدید برای محصلین آماده و چاپ گردد.

ما از استادان محترم سپاسگزاریم که سالهای متمادی زحمت کشیده و کتاب های درسی را تألیف و ترجمه نموده اند و از استادان محترم دیگر هم تقاضا می نماییم که آنها هم در رشته های مربوطه مواد درسی را تهیه نمایند، تا در دسترس پوهنچی ها و محصلین قرار داده شوند.

وزارت تحصیلات عالی وظیفه خود میداند که برای بلند بردن سطح دانش محصلین عزیز مواد معیاری و جدید را تهیه نماید.

در اخیر از ادارات و اشخاصیکه زمینه چاپ کتب درسی را مهیا ساخته اند، بالخصوص از وزارت امور خارجه آلمان، مؤسسه DAAD و داکتر یحیی وردک تشكر میکنم و امیدوارم که این کار سودمند ادامه و به بخش های دیگر هم گسترش یابد.

با احترام

قانونپوه سرور دانش

سرپرست وزارت تحصیلات عالی، کابل، ۱۳۹۰

## چاپ کتب درسی و پروگرام بهبود پوهنخی های طب

استادان گرامی و محصلین عزیزا!

کمبود و نبود کتب درسی در پوهنتون های افغانستان از مشکلات عمدی به شمار میرود. محصلین و استادان با مشکلات زیاد روپرتو هستند، انها اکثرا به معلومات جدید دسترسی ندارند، از کتاب ها و چیپتر هایی استفاده مینمایند که کهنه و در بازار به کیفیت پایین فوتوکاپی میگردند.

برای رفع این مشکلات در دو سال گذشته ما چاپ کتب درسی پوهنخی های طب، پوهنتون ها را شروع و تا اکنون ۶۰ عنوان کتب درسی را چاپ و به تمام پوهنخی های طب افغانستان ارسال نمودیم.

این در حالی است که پلان ستراتیژیک وزارت تحصیلات عالی (۲۰۱۰ - ۲۰۱۴) کشور بیان می دارد:

« برای ارتقای سطح تدریس، آماده سازی معلومات جدید، دقیق و علمی برای محصلان، باید برای نوشتن و نشر کتب علمی به زبان دری و پشتو زمینه مساعد گردد. برای ریفورم در نصاب تعلیمی ترجمه از کتب و مجلات انگلیسی به دری و پشتو حتمی و لازمی میباشد. بدون امکانات فوق ناممکن است تا محصلان و استادان در تمامی بخش ها به پیشرفت های مدرن و معلومات جدید زود تر دسترسی بیابند. »

در سال ۲۰۱۱ میلادی ۳۳ کتب درسی را از پوهنتون طبی کابل (۹ عنوان) و از پوهنخی طب ننگرهار (۱۳ عنوان)، کندهار (۷ عنوان) و هرات (۴ عنوان) جمع آوری و چاپ کردیم که یک نمونه آن در اختیار شما میباشد.

به اثر درخواست پوهنتون ها و وزارت تحصیلات عالی افغانستان می خواهیم، این پروگرام را فعلا به پوهنتون ها و پوهنخی های دیگر هم توسعه دهیم.

اینکه مملکت ما به دوکتوران ورزیده و مسلکی ضرورت دارد، باید به پوهنخی های طب توجه زیادتر شود.

از آنجاییکه چاپ نمودن کتب درسی یک پروژه پروگرام ما بوده، بخش های کاری دیگر ما بطور خلاصه اینها باشند:

**۱. کتب درسی طبی:** کتاب که در اختیار شما است، نمونه ای از فعالیت های ما میباشد. ما میخواهیم که این روند را ادامه دهیم تا بتوانیم در زمینه تهیه کتب درسی با پوهنتون های کشور همکاری نماییم و دوران چپتر و لکچرنوت را خاتمه بدهیم.

**۲. تدریس با میتد جدید و وسائل پیشرفته:** در سال ۲۰۰۹ پوهنتخی های طب بلخ و ننگهار دارای یک پایه پروجیکتور بود و زیادتر استادان به شکل تیوریکی تدریس می دادند. در جریان سال ۲۰۱۰ توانیستیم در تمام صنوف درسی پوهنتخی های طب بلخ، هرات، ننگهار، خوست و کندهار پروجیکتورها را نصب نماییم.

**۳. ماستری در طب بین المللی در هیدل برگ:** در نظر داریم که استادان بخش صحت عامه پوهنتخی های طب کشور را به پوهنتون هیدل برگ کشور جرمنی برای دوره ماستری معرفی نماییم.

**۴. ارزیابی ضروریات:** وضیعت فعلی (مشکلات موجوده و چلنجهای آینده) پوهنتخی های طب باید بررسی گردد و به اساس این بررسی به شکل منظم پروژه های اداری، اکادمیک و انکشافی به راه انداخته شود.

**۵. کتابخانه های مسلکی:** باید در تمام مضامین مهم و مسلکی کتب به معیار بین المللی به زبان انگلیسی خریداری و به دسترس کتابخانه های پوهنتخی های طب قرار داده شود.

**۶. لبراتوارها:** در پوهنتخی های طب کشور باید در بخش های مختلف لبراتوارها وجود داشته باشد.

**۷. شفاخانه های کدری:** هر پوهنتخی طب کشور باید دارای شفاخانه کدری باشد و یا در یک شفاخانه شرایط برای ترینیگ عملی محصلین طب آماده گردد.

**۸. پلان ستراتیژیک:** بسیار مفید خواهد بود که هر پوهنتخی طب در چوکات پلان ستراتیژیک پوهنتون مربوطه خود دارای یک پلان ستراتیژیک پوهنتخی باشد.

از تمام استادان محترم خواهشمندیم که در بخش های مسلکی خویش کتب جدید نوشته، ترجمه و یا هم لکچرنوت ها و چپتر های خود را ایدیت و آماده چاپ نمایند. بعداً در اختیار ما قرار دهند، تا به کیفیت عالی چاپ و به شکل مجانی به دسترس پوهنخی های مربوطه، استادان و محصلین قرار داده شود.

همچنان در مورد نقاط ذکر شده پیشنهادات و نظریات خود را به ادرس ما شریک ساخته، تا بتوانیم مشترکاً در این راستا قدم های مؤثرتر را برداریم.

از محصلین عزیز هم خواهشمندیم که در امور ذکر شده با ما و استادان محترم همکاری نمایند.

از مؤسسه DAAD (همکاری های اکادمیک آلمان) تشکر می نمایم، که مصرف چاپ یک تعداد کتب و پروژکتورها را به عهده گرفت و از پروگرام کاری ما حمایت نموده و وعده همکاری های بیشتر نموده است. از انجمن چتری دوکتوران افغان در کشور آلمان (DAMF) و موسسه افغانیک (Afghanic) تشکر میکنیم که در امور اداری و تخصصی چاپ کتب با ما همکاری نمودند.

در افغانستان در پروسه چاپ کتب از همکاران عزیز در وزارت محترم تحصیلات عالی، سرپرست وزارت تحصیلات عالی قانونپوه سرور دانش، معین علمی وزارت تحصیلات عالی پوهنخال عنمان بابری، معین اداری و مالی پوهاند صابر خویشکی و روسای پوهنتون ها، پوهنخی ها و استادان گرامی متشرکرم که پروسه چاپ کتب تدریسی را تشویق و حمایت نمودند.

دکتر یحیی وردگ، وزارت تحصیلات عالی

کابل، ۲۰۱۱ م ، دسامبر

دفتر: ۰۷۵۶۰ ۱۴۶۴۰

موبایل: ۰۷۰ ۶۳۲۰ ۸۴۴

ایمیل: wardak@afghanic.org

# فهرست مندرجات

		موضوعات
		<u>فصل اول</u>
1	.....	تعریف هستولوژی
2	.....	روش ها
2	.....	اماده ساختن نسج
2	.....	طریقه مقطع گرفتن
3	.....	طریقه سمیر گرفتن
3	.....	میتودهای اختصاصی
4	.....	مايكروسكوپی
5	.....	واحد های اندازه گیری
		<u>فصل دوم</u>
8	.....	اجزای ساختمانی بدن
9	.....	ساختمان حجره
9	.....	سايتوپلازم
13	.....	هسته
14	.....	سيكل حجره
16	.....	شرایط حیاتی و فعالیت های حجره
16	.....	ارتباطات حجره
		<u>فصل سوم</u>
21	.....	اپیتیلیوم و غدوات
21	.....	اپیتیلیوم
24	.....	خصوصیات غشا های حجرات اپیتیلیوم.
24	.....	وظایف اپیتیلیوم

25	.....	غدوات
25	.....	غدوات افزار خارجی
28	.....	غدوات افزار داخلی
28	.....	ارتباطات کلینیکی

#### فصل چهارم

30	.....	نسج منضم
31	.....	تصنیف نسج منضم
31	.....	ماده بین الجروی نسج منضم
33	.....	حجرات نسج منضم
36	.....	اشکال نسج منضم
38	.....	ارتباطات کلینیکی

#### فصل پنجم

41	.....	غضروف
42	.....	پیریکاندریوم
42	.....	نشو و نمای غضروف
43	.....	تغذی غضروف
43	.....	استحاله غضروف
43	.....	ترمیم غضروف

#### فصل ششم

45	.....	استخوان
45	.....	حجرات استخوان
46	.....	ماده بین الجروی استخوان
46	.....	منظره مکروسکوپیک
47	.....	منظره مایکروسکوپیک استخوان

50	.....	تشکل استخوان
51	.....	نشو نمای استخوان
54	.....	تغذی و سیر مواد میتابولیک در استخوان
55	.....	ارتباطات کلینیکی
		<b>فصل هفتم</b>
57	.....	خون و خون سازی
58	.....	عناصر متشكله خون
58	.....	اریتروسایت ها
59	.....	لوکوسایت ها
61	.....	صفحیات دمویه
63	.....	پلازما
63	.....	خون سازی
65	.....	ارتباطات کلینیکی
		<b>فصل هشتم</b>
68	.....	عضله
68	.....	عضله اسکلیتی
75	.....	عضله قلبی
76	.....	عضله ملسا
78	.....	تغییرات پتالوژیک عضله
78	.....	ارتباطات کلینیکی
		<b>فصل نهم</b>
80	.....	نسج عصبی
80	.....	نورون
85	.....	نوروگلیا

86	.....	نهایات عصبی
91	.....	هستوفریولوزی لیف عصبی
		<b>فصل دهم</b>
94	.....	سیستم عصبی
94	.....	نخاع شوکی
94	.....	مخیخ
96	.....	مخ
96	.....	ضفیره مشیمی
97	.....	عقدات جذر خلفی
97	.....	عصب محیطی
97	.....	ارتباطات کلینیکی
		<b>فصل یازدهم</b>
100	.....	سیستم دوران
100	.....	قلب
100	.....	شرابین
100	.....	اورده
105	.....	عروق شعریه
107	.....	ارتباطات بین سیستم های وعایی
108	.....	اویه لمفاوی
109	.....	ارتباطات کلینیکی
		<b>فصل دوازدهم</b>
111	.....	نسج لمفاوی
113	.....	عقده لمفاوی
114	.....	تانسل

115	.....	طحال
116	.....	تایمس
117	.....	بورسا
117	.....	ارتباطات کلینیکی
		<b>فصل سیزدهم</b>
120	.....	سیستم غددات افراز داخلی
120	.....	هاپووفیز
123	.....	تایراید
125	.....	پاراتایراید
125	.....	ادرینال
126	.....	اپی فیز
127	.....	ارتباطات کلینیکی

		<b>فصل چهاردهم</b>
130	.....	سیستم پوششی
130	.....	جلد
131	.....	اپیدرم
133	.....	درم
135	.....	ضمایم جلد
135	.....	موی
136	.....	ناخن
137	.....	غددات چربی
137	.....	غددات عرقیه
140	.....	ارتباطات کلینیکی

## فصل پانزدهم

142	.....	سیستم تنفسی
143	.....	قطعه انتقالی
143	.....	جوف انف
143	.....	بلغوم
144	.....	حنجره
144	.....	شزن
144	.....	قصبات
146	.....	قصیبات
146	.....	قطعه تنفسی
149	.....	ارتباطات کلینیکی

## فصل شانزدهم

151	.....	سیستم هضمی
152	.....	جوف دهن و ساختمان های ضمیمی ان
153	.....	غشای مخاطی جوف دهن
153	.....	غدوت لعابیه
154	.....	تانسل ها
155	.....	لب
155	.....	زبان
157	.....	جسمیات ذایقی
160	.....	دندان ها و انساج استنادی
162	.....	ساختمان دندان
162	.....	مینا دندان
163	.....	سمنت دندان
164	.....	عاج دندان

164	.....	پولپ دندان
165	.....	تکامل دندان
170	.....	انساج استنادی دندان ها
171	.....	ارتباطات کلینیکی
172	.....	مری و طرق معدی معایی
173	.....	مری
174	.....	معده
177	.....	معایی رقیقه
180	.....	معایی غلیظه
183	.....	ارتباطات کلینیکی
185	.....	غدوات بزرگ سیستم هضمی
185	.....	غدوات لعابیه بزرگ
187	.....	پانکراس
190	.....	جگر
192	.....	طرق صفوایی
195	.....	کیسه صفرا
195	.....	ارتباطات کلینیکی
		<b><u>فصل هفدهم</u></b>
198	.....	سیستم بولی
198	.....	کلیه
205	.....	طرق بولی خارج کلیوی
205	.....	حالب و مثانه
205	.....	احلیل
206	.....	ارتباطات کلینیکی

## فصل هژدهم

208 .....	سیستم تناسلی مونث
208 .....	تخدان
210 .....	قنات های تناسلی
213 .....	اعضای تناسلی خارجی
213 .....	ثدیه
213 .....	ارتباطات کلینیکی

## فصل نزدهم

215 .....	سیستم تناسلی مذکور
215 .....	خصیه
216 .....	قنات های تناسلی مذکور
216 .....	غدوات ضمیموی سیستم تناسلی مذکور
217 .....	قضیب
220 .....	ارتباطات کلینیکی

## فصل بیستم

222 .....	اعضای حواسی
223 .....	چشم
223 .....	عضو باصره
223 .....	کره چشم
223 .....	جدار کره چشم
223 .....	طبقه خارجی
224 .....	طبقه متوسط
225 .....	طبقه داخلی
226 .....	اوساط انکساری کره چشم

226	.....	عصب بصری
228	.....	ملحقات چشم
229	.....	ارتباطات کلینیکی
230	.....	گوش یا جهاز شنوایی و موازنہ
230	.....	گوش خارجی
230	.....	گوش متوسط
231	.....	گوش داخلی
231	.....	لابیرانت استخوانی
233	.....	لابیرانت غشایی
234	.....	عمل شنوایی
236	.....	ارتباطات کلینیکی

# فصل اول

## هستولوژی

### Histology

طريق سمير	-	تعريف
ميتود های اختصاصی	-	سايتوهستولوژی عمومی
مايكروسكوبی	-	هستولوژی خصوصی
مايكروسكوب نوری		
مايكروسكوب الکترونیک	-	روش ها
انواع مختلف مايكروسكوب	-	اماده ساختن نسج
واحد های اندازه گیری		طريق مقطع گرفتن

#### تعريف

هستولوژی از مطالعه نورمال حجرات، انساج و اعضای بدن به کمک مايكروسكوب بحث نموده و از دو کلمه یونانی Histos به معنی نسج و Logos به معنی علم مشتق شده است.<sup>۱</sup>

هستولوژی شامل سه بخش اساسی میباشد:

حجرات: از ساختمان و فعالیت حجره و ارتباط آن با محیط خارجی بحث مینماید.

انساج: از خصوصیات و اوصاف ساختمانی انساج مختلف بدن (نسج اپیتیل، نسج منضم، نسج عضلی و نسج عصبی) بحث میکند.

اعضاً: مطالعه ساختمان نسجی اعضای مختلف بدن را در بر میگیرد.

قبل از اینکه به مسایل اساسی هستولوژی بپردازیم، ابتدا از میتوهای و وسائلی که مطالعه نسجی را اسان میسازد بحث مینمایم.

مروی بر روش های مروج در هستولوژی : جهت مطالعه اجزای حجره، مقطع های نسجی و اعضا ضرور است که بصورت مختصر راجع به تخریک ها و روش های که در تهیه نمودن مقطع های هستولوژیک استفاده میگردد و یا وسایلی که جهت واضح ساختن اجزای حجره و یامقطع های نسجی بکار میروند معلومات داشته باشیم. با در نظر داشت ضرورت فوق این معلومات در سه بخش مطالعه میگردد.<sup>2</sup>

### آماده ساختن نسج (Tissue Preparation)

**1) - طریقه مقطع گرفتن (Section Method) :** در این میتوان نمونه نسجی شکل کتلات یا پارچه ها را داشته و جهت آماده ساختن آن به مراحل زیر ضرورت میباشد.

- قدم اول تهیه نمودن مقطع یک نسج یا عضو، گرفتن نمونه نسجی و ثبیت نمودن ان بخارط محافظه ساختمان های آن است، گرفتن نمونه نسجی از طریق بیوپسی یا اتوپسی صورت میگیرد. ثبیت یا Fixation معمولاً توسط مواد کیمیاوی به منظور متوقف ساختن فعالیت های میتابولیک حجرات انجام میپذیرد که در نتیجه نسج به حالت اولی خود محافظه میگردد. به منظور این کار اکثراً از فورمالین که یک محلول 37 فیصد فورم الیهاید است استفاده به عمل می آید.

- در قدم دوم نمونه مورد نظر جهت غرس شدن در پارافین و قطع شدن آماده میگردد. برای حاصل نمودن مقطع های نازک به ضخامت 5 – 15 مایکرومتر ابتدا نمونه را بعد از ثبیت نمودن شست و شو نموده و بعده توسط الکول های به فیصدی های مختلف بی آب یا دیهایدربیت ساخته و به تعقیب آن به خاطر خارج ساختن الکول از نسج از مواد کیمیاوی چون زبیلو با Toluol استفاده میکنیم، بعده نمونه مورد نظر را در قالب های مخصوص با پارافین ذوب شده یک جا مینماییم که بعدا از يخ شدن بلاک های نسجی پارافین حاصل می گردد. از این بلاک های پارافین توسط ماشین مخصوص بنام مایکروتوم مقطع های نازک به ضخامت 5 – 15 مایکرومتر قطع مینماییم و آن را بالای سطح آب گرم در Water bath هموار و بالای سلайд شیشه ایی که قبلًا توسط البومن چرب شده باشد قرار میدهیم.

- مرحله سوم عبارت از تلوین یا رنگ شدن سلاید به منظور مشاهده اجزای مختلف حجرات و انساج میباشد. چون مقطع پارافین بدون رنگ بوده و ما نمیتوانیم که ساختمان های مختلفه را در آن مشاهده کنیم بنا ضرورت است تا سلاید مورد نظر را رنگ یا تلوین نماییم. برای برآورده ساختن این کار اول تراز

همه پارافین سلاید را توسط مواد کیمیاوی مانند Xylol و یا Toluol برطرف ساخته ، همچنان بخاطر خارج نمودن آب از مقطع نسجی بازهم از الکول های به فیصدی های مختلف استفاده میگردد. بعداً مقطع حاصله با مواد رنگ hematoxylline (رنگ قلوی) و Eosin (رنگ اسیدی) تلوین میشود، به ترتیبی که ابتدا مقطع با هیماتوکسیلین و آب یک جا و آب ان توسط الکول کشیده شده بعداً با ایوزین و الکول یکجا، و الکول ان توسط زیلول یا Toluol برطرف گردیده و مقطع نسجی بالای سلاید به کمک ماده چسبناک Cover slide Canada balsam توسط پوشانیده میشود که این سلاید تهیه شده قابلیت نگهداشت سال های متمادی را دارد. به این ترتیب نمونه مورد نظر جهت تشخیص و مطالعه آمده میگردد.

توسط تلوین عادی هیماتوکسیلین و ایوزین هسته رنگ آبی و سایتوپلازم رنگ گلابی را اخذ می نماید، یعنی هسته با خاصیت اسیدی با مواد رنگ قلوی چون هیماتوکسیلین رنگ آبی و سایتوپلازم با خاصیت قلوی بامداد رنگ چون ایوزین رنگ گلابی را بخود میگیرد.

2 ) طریقه سمیر( Smear Method ) : در این میتود مایعات و افزایات بدن مانند ادرار، بلغم، خون، مایع نخاع شوکی، مایعات اجوف مصلی و غیره مطالعه میگردد. به ترتیبی که ابتدا نمونه مایع ستریفیوژ و بعداً به شکل مجانس بالای سلاید هموار میگردد، به تعقیب آن توسط محلول ایتر و یا ایتایل الکول برای ده دقیقه تثبیت شده ، مانند طریقه مقطع گرفتن تلوین گردیده و بعد از تلوین با گذاشتن کور سلاید اماده معاینه میکروскопیک می گردد.

### میتود های اختصاصی

میتود های خاص جهت مطالعه جزئیات و وظایف مشخص حجرات و مواد خارج حجری انساج وجود دارد که بصورت مختصر ان را مطالعه منماییم<sup>2</sup>.

1 - Enzyme Histochemistry : این میتود جهت تعیین و تشخیص انزایم های حجری و انساج صورت میگیرد.

2 - Immuno cytochemistry : در این میتود پروتین اجنبي و یا دیگر انتی جین ها داخل بدن یک حیوان زرق و سبب تولید انتی بادی میشود، بعداً توسط مایکروسکوپ فلورسنس فوتوگرافی و محل سنتیز پروتین های حجری تثبیت میگردد.

3 - **Auto radiography** : در این میتوود مواد رادیوакتیف داخل بدن گردیده و در مقطع نسجی تاثیرات مواد رادیوакتیف در فوتوگرافی تعیین میشود. با کمک این میتوود میتوان سنتیز DNA ، انقسام حجرات، سنتیز و افزار پروتین ها و محل تولید آن را تعیین نمود.

4 - **Differential Centrifugation** : در این میتوود ابتدا اجزای داخل حجره توسط ماشین مخصوص پارچه گردیده، بعده توسط چند بار عملیه سنتریفیوژ اجزای مختلفه حجرات جدا و مطالعه میگردد.

### مایکروسکوپی Microscopy

مایکروسکوپ آله ایست که توسط آن حجرات و انساج مطالعه میگردد.<sup>3</sup>

1- **مایکروسکوپ نوری (Light Microscope)** LM : در این مایکروسکوپ از نور عادی یا برق استفاده میگردد. از نظر ساختمان این مایکروسکوپ شامل دو بخش میباشد که یک بخش بصری که شامل عدسیه های Objective و Condenser بوده و دیگر بخش های میخانیکی است که شامل پایه، دسته، آبینه، استوانه های مختلف، پیچ های مختلف و صفحه یا ستیج مایکروسکوپ میباشد (تصویر 1-1). در LM دو وصف حائز اهمیت است، یکی Resolution یا قابلیت تفکیک یا شفاف نشان دادن مایکروسکوپ و دیگر Magnification یا بزرگنمایی مایکروسکوپ بوده که از حاصل ضرب قدرت عدسیه های ابجیکتیف و اکولار حاصل میگردد.

در وقت استفاده از LM باید نقاط آلتی را در نظر داشته باشیم:

- در محل استفاده از LM نور کافی وجود داشته باشد.
- محل ماندن LM استناد کافی داشته باشد.
- گرد و خاک LM توسط Lens Paper پاک گردد.
- طرف کور سلاید طرف عدسیه ابجیکتیف و طرف بدون کور سلاید بالای Stage گذاشته شود.
- هر سلاید ابتدا با ابجیکتیف پایین و بعدا با ابجیکتیف قوی تر مورد مطالعه قرار گیرد.
- از فشار زیاد بالای سلاید خود داری گرد.<sup>4</sup>

2 - **مایکروسکوپ الکترونیک (EM) Electron Microscope** : ساختمان مشابه به LM داشته با این تفاوت که در این نوع مایکروسکوپ به عوض نور عادی از ستون های الکترون ها استفاده شده و به عوض عدسیه های شیشه ایی از عدسیه های مقناطیسی استفاده میگردد. هم چنان ریزولوشن

مايكروسكوب الکترونيک بلندترین ريزولوشن بوده و بزرگنمایی ان 170 مرتبه زيادتر از LM ميباشد. در اين اواخر جهت مطالعه و تصوير سه بعدی حجرات و انساج از Scanning Electron Microscope استفاده عمل ميابد. در اين نوع ميكروسكوب نسج به ندرت قطع گردیده زيرا که در آن تمام کتله نسجی تا ضخامت يك سانتي متر مورد استفاده قرار ميگردد.<sup>4</sup>

**Ultraviolet Microscope - 3** : در اين نوع ميكروسكوب از شعاع اولتراویولت (UV) و عدسیه هاي Quartz استفاده ميگردد.

**Phase contrast Microscope - 4** : برای معاینه حجرات و انساج بدون تلوين از اين نوع ميكروسكوب استفاده به عمل ميابد.

**X – Ray Microscope - 5** : در اين نوع ميكروسكوب توسط شعاع X تصوير کوچک X – Ray بدست ميابد.

**Fluorescence Microscope - 6** : در اين نوع ميكروسكوب با استفاده از شعاع UV مواد فلورسنت به شکل اجسام درخشende ظاهر مي گردد.

**Polarizing Microscope - 7** : اين ميكروسكوب به اساس انقسام نور از بين مواد تنظيم گردیده است.

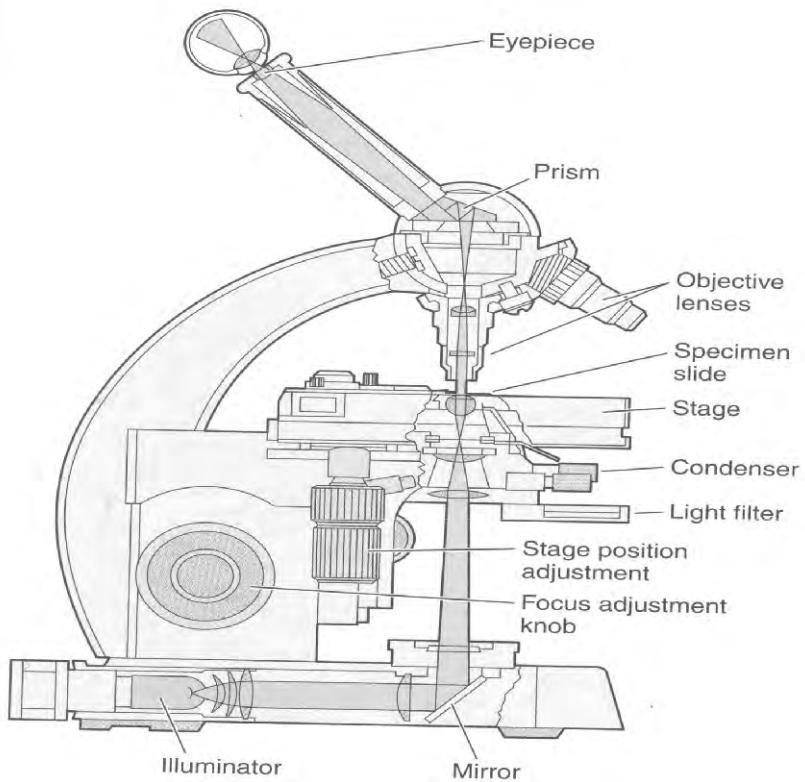
**Dark Field Microscope - 8** : در اين ميكروسكوب نور به صورت مستقيم از منبع نوري بالاي عدسیه ابجیکتیف نمی تابد، یعنی نور به زاویه منحرف به عدسیه ابجیکتیف رسیده و يك تعداد ذرات کوچک روشن ميگردد

**واحد های اندازه گیری :** واحد های که اکثراً در LM و EM مورد استفاده قرار ميگيرد قرار ذيل ميباشد.<sup>3</sup>

$$\text{Micron} = \text{Micrometer} = \mu = \mu\text{m} = 0.001\text{mm} = 10^{-6}\text{ m}$$

$$\text{Mili micron} = \text{Nanometer} = \text{m}\mu = \text{nm} = 0.001\text{m}\mu = 10^{-9}\text{ m}$$

$$\text{Angstrom} = \text{A}^{\circ} = 0.1\text{nm} = 10^{-10}\text{m}$$



٤( ١ - ١ ) تصویر

مایکروسکوپ نوری

## مأخذ References

1 - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; 1997. P. 1 – 3.

2 - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P. 2 – 5.

3 - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; 1384. ص. 297 .304

4 - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. PP. 3. 5.

## فصل دوم

# اجزای ساختمانی بدن

## (Components of the body)

اسکلیت حجره	-	اجزای ساختمانی بدن
تبارزات حجره	-	حجرات
ساختمان هسته	-	ماده بین الحجروی
سیکل حجره	-	مایع نسبی
شرابیط حیاتی حجره	-	ساختمان حجره
فعالیت های حجره	-	سایتوپلازم
ارتباطات حجره	-	هسته
		سایتوپلازم
		سایتوزول
		ارگانیل ها
		انکلوزن ها

بدن حیوانات پستاندار از سه جز اساسی ساخته شده است<sup>۱</sup>.

### حجرات (Cells)

حجره واحد ساختمانی و وظیفوی بدن بوده و تمام فعالیت های را که برای حیات آن لازم است انجام میدهد. در بدن انسان زیادتر از 200 نوع حجرات وجود دارد که اکثریت ان ها دارای عین ساختمان میباشد.

### ماده بین الحجروی (Intercellular substance)

این ماده در فاصله بین حجرات قرار داشته و شامل الیاف کولاجن، ایلاستیک، شبکوی و ماده بدون شکل Amorphous Material است.

## مایع نسجی (Tissue Fluid)

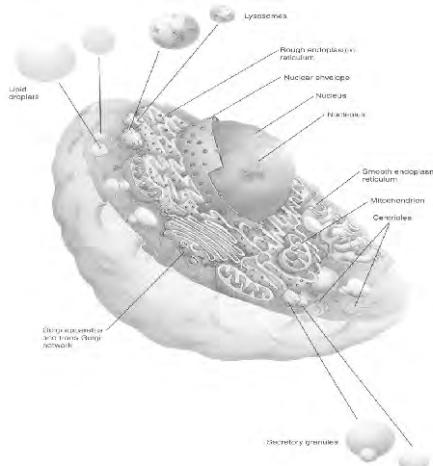
60 فیصد بدن انسان را آب تشکیل میدهد که از جمله 40 فیصد آب در داخل حجرات و 20 فیصد دیگر آن در خارج حجرات قرار دارد. از جمله 20 فیصد آب خارج حجرات 15 فیصد آن را مایع نسجی یا Tissue fluid و 5 فیصد متباقی آن را پلازمای خون تشکیل میدهد.

## ساختمان حجره (Cell Structure)

ماهه اساسی حجره پروتوبلازم بوده که در ترکیب آن 85 فیصد آب، 10 فیصد مواد پروتئینی، 2 فیصد مواد شحمی، 1 فیصد کاربوهایدرات، 0.4 فیصد DNA و 0.7 فیصد RNA و (Nucleic Acids) هسته (Cytoplasm) و (Nucleus) تقسیم میگردد.<sup>2</sup>

## سایتوپلازم (CYTOPLASM)

سایتوپلازم مسافه بین غشای حجره و هسته را اشغال نموده و از یک قسمت مایع بنام Cytosol، Inclusions ساخته شده است. (تصویر 1 – 2)



(تصویر 1 – 2)<sup>3</sup>

## ساختمان حجره

## سایتوزول (Cytosol)

قسمت مایع سایتوپلازم بوده که در ترکیب آن مواد پروتئینی، انزایم ها، ایون ها و آب شامل میباشد. ارگانیل ها (Organells)

واحد های زنده و دائمی سایتوپلازم بوده و وظایف معین را انجام میدهد فعالیت ارگانیل ها ایجاب مصرف انرژی مینماید. ارگانیل های مهم سایتوپلازم قرار ذیل اند:

**1 - غشای حجری (Plasmalemma) :** غشای حجری به صفت یک مانعه ساختمانی و انتخابی در بین حجره و محیط خارجی عمل نموده و یک غشای دوطبقه ای فوسفولیپید Phospholipid که در آن پروتین های محیطی و Integral و کولسترون غرس گردیده میباشد.

از نظر وظیفوی غشای حجره در تشخیص حجره به حجره ، Exocytosis و Endocytosis، و اخذ حسیت اجرای وظیفه مینماید. مواد از دو طریق داخل حجره میگردد، یکی Pinocytosis یا داخل شدن مواد مایع به داخل حجره و دیگر Phagocytosis یا داخل شدن مواد جامد به داخل حجرات. هم چنان تولیدات افزایی نیز به دو طریق از حجره خارج میگردد ، یکی constitutive secretion یا خارج شدن تولیدات افزایی بدون تشكل ویزیکل ها مانند تولید الیاف کولاجن، و دیگر Regulated Secretion بوده که در اینجا خارج شدن تولیدات افزایی به شکل ویزیکل های ذخیره ای است مانند انزایم های پانقرас.

یکتعداد ارگانیل های داخل سایتوپلازم حاوی غشاهای مشابه غشای حجری بوده اما از نظر ساختمان بیوشیمیک از غشای حجری فرق دارد.<sup>3</sup>

**2 - مایتوکاندريا (Mitochondria) :** مایتوکاندريا از نظر ساختمان از دو غشای خارجی و داخلی (Inner and outer membrane) که در بین ان یک مسافه (Intercellular Space) وجود دارد ساخته شده است. غشای داخلی مایتوکاندريا دارای التوت مبارز بنام Cristae بوده که یک مسافه را بنام Matrix Space تحتا میکند (1<sup>2</sup> ، در سطح کریستا یکتعدد ذرات کوچک بنام Elementary Particle به کمک یک غرس گردیده که واحد های وظیفوی مایتوکاندريا تلقی گردیده و در تولید انرژی (ATP) به کمک یک تعداد انزایم ها سهم میگیرد. علاوه اتا مایتوکاندريا در سنتیز یک تعداد لیپید ها و پروتین ها نیز کمک میکند. (تصویر 2-2)

3 - رابیوزوم (Ribosome) : ساختمان های کوچک و مدور بوده که از نظر ساختمان از دو جزء (Small and large component) ساخته شده و در ترکیب آن پروتین و RNA شامل میباشد. وظیفه رابیوزوم تولید پروتین است.<sup>3</sup>

4 - اندوپلازمیک ریتیکولم (Endoplasmic Reticulum) : اندوپلازمیک ریتیکولم از یکتعداد ساختمان های تیوب مانند ، کیسه مانند و غشایی که مسافتات داخل حجری را حاطه نموده است ساخته شده است.

RER یا Rough Endoplasmic Reticulum در سطح سایتوپلازم خویش حاوی مالیکول های اخذی رابیوزوم ها و ذرات ثبت سیگنال ها بنام Ribophorin docking protein است. این نوع اندوپلازمیک ریتیکولم با طبقه خارجی غشای هستوی تمادی داشته و وظیفه آن تولید و تغییر شکل پروتین ها میباشد.<sup>3</sup>

SER یا Smooth Endoplasmic Reticulum در سطح خود رابیوزوم ندارد و وظیفه آن تولید کولسترول، لیپید و Detoxification یا غیررسمی ساختن یکتعداد ادویه جات است. علاوه تا در عضلات اسکلتی تولید ایون کلسیم به منظور تقلص عضلی وظیفه SER میباشد (تصویر 2).

5 - جهاز گلچی (Golji Apparatus) : جهاز گلچی از اجتماع یک تعداد ویزیکول ها، توبول ها و غشای هموار ساخته شده است، این ساختمان دارای یک وجه محدب یا خام که متوجه هسته بوده و یک وجه مقعر یا پخته که متوجه غشای حجره است میباشد. وظیفه جهاز گلچی تنظیم و Package مواد تهیه شده در حجره و تغییر شکل آن ها است.<sup>3</sup>

6 - لایزوژوم (Lysosome) : ارگانیل های کوچک کروی شکل، حاوی یک تعداد انزایم ها بوده، انزایم های لایزوژوم سبب تخریب عناصر خارج حجری (باکتری ها) و عناصر داخل حجری (ارگانیل ها) میگردد. از جمله انزایم های لایزوژوم اسید فاسفتاز، Lipase، Protease مهم میباشد. مراحل تشکل لایزوژوم قرار ذیل است<sup>3</sup>.

• انزایم Acid Hydrolase که توسط RER تولید میگردد به جهاز گلچی رفته و در آن جا سبب تشکل ویزیکل ها میشود. انزایم های این ویزیکول ها غیر فعال میباشند. این نوع ویزیکل ها بنام Golji hydrolase vesicle یا Primary Lysosome یاد میگردد.

- این ویزیکل ها با ویزیکل های که از غشای حجره منشأ میگیرد Endosome شامل Phagosome و Pinosome یکجا شده و Secondary Lysosome یا Endolysosome را میسازند.
  - ایون H داخل این ویزیکل های پمپ گردیده و یک محیط اسیدی را بوجود میآورد که در نتیجه آن انزایم های ویزیکل فعال میگردد.
  - محتویات فگوزوم و پینوزوم توسط انزایم های لایزوژوم تجزیه و هضم شده و یک مقدار مواد اضافی آن از حجره توسط عملیه اکروساپتوز خارج گردیده و یا اینکه به شکل Membrane bound residual bodies در بین حجره ذخیره میگردد.
- عملیه ایست که طی آن مواد از محیط خارج حجره توسط اندوسایپتوز داخل حجره و توسط فعالیت لایزوژوم تجزیه میگردد. **Heterophagy**

**Autophagy** : لایزوژوم بر علاوه هضم مواد اجنبي مواد غیر مفید حجره را نیز هضم میکند، بطور مثال ارگانیل های پیر و غیر ضروری حجره را از بین میبرد.

**Autolysis** : در بعضی شرایط نورمال یا مرضی غشای لایزوژوم پاره گردیده، سایتوپلازم و تمام محتوی ان را حل میکند، این حادثه Autolysis نامیده میشود.

7- پراکسیزوم (Peroxisome) : ارگانیل های حاوی انزایم های اکسیداتیف مانند D<sub>-</sub> Aminoacid oxidase و Peroxidase Catalase بوده که قدرت تجزیه H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> را به H<sub>2</sub>O و اکسیجن داشته و حجره را از تاثیرات تخریب کننده هایدروژن پراکساید محافظه مینماید. علاوهتا پراکسیزوم در غیر سمتی ساختن بعضی توکسین ها نیز کمک مینماید.<sup>3</sup>

### اسکلیت حجره (Cytoskeleton)

ساختمن های رشتہ مانند پروتئینی است که در ساختار اسکلیت حجره ، انتقال مواد و انقسام حجره رول مهم را بازی میکند و این ها عبارتند از<sup>4</sup> :

1 - **Microfilaments** : 5 نانومتر قطر داشته و از پروتین بنام اکتین ساخته شده و در تشکل Micro Villy سهم میگیرد.

2 - **intermediate filaments** : 10 نانومتر قطر داشته و یک حالت بین البینی بین مایکروفیلامنٹ ها و مایکروتوبول ها را دارد. مثال آن Tonofilament های حجرات اپیتیل و مایوفیلامنٹ های حجرات عضلی و Neurofilament های حجرات عصبی میباشد.

3 - **Microtubules**: 25 نانومتر قطر داشته و از پروتئین بنام توبولین Tubulin ساخته شده است. توبولین ها با هم یک جا شده Protofilament را ساخته و 13 پروتوفیلامنت با هم یکجا گردیده و Microtubule را میسازد. این ها در تشکل سلیا، سنتریول و دوک مایوتیک در انقسام حجرات سهم میگردند.

4 - **Centeriole**: تمام حجرات بدن دارای یک جوره سنتریول بنام Centrosome میباشد، هر سنتریول از 9 سیت Triplet یا سه دانه یی مایکروتوبول ها ساخته شده که در انقسام حجرات رول مهم را بازی میکند (تصویر 2-2).

### (Projection from the cell surface) تبارزات سطح حجره

تبارزات سطح آزاد حجرات بوده که به شکل Cilia و یا Flagella ظاهر مینماید.

1 - **Cilia**: در مایکروسکوپ عادی به شکل مویک ها و در الکترون مایکروسکوپ از 9 سیت جوره یی مایکروتوبول ها در محیط و یک سیت جوره ایی در مرکز ساخته شده است. مایکروتوبول های سلیا توسط مواد پروتئینی بنام Dynein و Nexin با هم وصل گردیده اند که مسؤول حرکت سلیا همین مواد Dynein میباشد. سلیا وظیفه انتقال و حرکت مواد را در طرق تنفسی و تناسلی به دوش دارد.

2 - **Flagellil**: تبارزات نسبتاً طویل و بزرگ بوده، ساختمان مشابه سلیا داشته و تعداد آن در حجره 1 الی 2 عدد میباشد و مثال آن ذنب سیرماتوزوا است.

**Inclusions**: در اکثر موارد جز موقت و گذری سایتوپلازم بوده که شامل لیپید ها گلایکوژن، دانه های افزایی و یکتعداد مواد رنگه میباشد. قابل یاد آوری است که Lipofuscin جز دائمی یک تعداد حجرات است.

### (Nucleus) هسته

این ساختمان کروی شکل توسط یک غشای مضاعف بنام Nuclear envelope پوشیده شده است (2<sup>3</sup>) (Outer nuclear membrane و Inner nuclear membrane,).

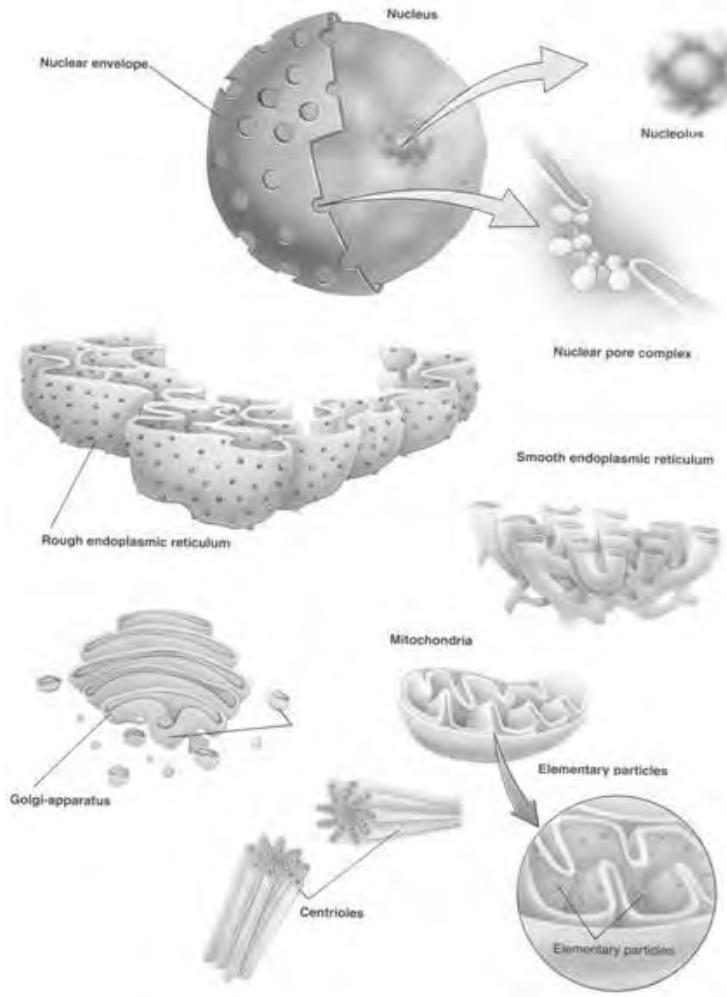
در بین این دو غشا یک مسافه کوچک وجود دارد، سطح غشای خارجی هسته توسط رایبوزوم ها پوشیده شده و با RER در ارتباط است. در نواحی که غشای خارجی و داخلی هستوی با هم چسبیده

اند یکتعداد سوراخ ها بنام Nuclear Pore وجود دارد که ارتباط هسته را با سایتوپلازم برقرار میسازد. هسته از کروموزوم ها ساخته شده و محل سنتیز RNA نیز میباشد. از نظر موقعیت mRNA و rRNA در هسته و tRNA در هستچه موقعیت دارد. هستچه (Nucleolus) به شکل یک جسم کروی در داخل هسته قرار داشته و از rRNA و پروتین های رابیوزومال ساخته شده است. (تصویر 2)

### سیکل حجره ( Cell Cycle )

سیکل حجره شامل چهار مرحله میباشد (G1 ، S ، G2 و M). در مرحله G1 Presynthesis phases جسامت حجره و ارگانیل ها زیاد میگردد. در مرحله S یا Synthesis phase DNA سنتیز و دو چند شدن سنتریول صورت میگیرد. در مرحله G2 یا Post Synthesis phase ATP ذخیره گرفته و دوچند شدن سنتریول تکمیل میگردد و توبولین برای تشکیل Mitotic Spindle ذخیر میگردد. مراحل S ، G2 و G1 بنام Interphase نیز یاد میشود.

مرحله M عبارت از مایتوزیس بوده که شامل مراحل Prophase ، Prometaphase ، Anaphase و Telophase میباشد. در نتیجه مرحله انقسام، حجره تقسیم شده و مواد جینیتیکی آن به حجرات دختری انتقال میگردد. سیکل حجره توسط فعالیت یک تعداد پروتین ها خصوصا Cyclins کنترول میشود.<sup>۵</sup>



هسته و ارگانیل های حجره  
(تصویر ۲-۲<sup>۳</sup>)

## شرایط حیاتی حجره

مهم ترین عواملیکه در پیش برد فعالیت های حیاتی حجرات رول دارد عبارتند از درجه حرارت معین (36 – 38 درجه سانتیگرید)، محیط ایزوتونیک، Ph (6 – 8) و مواد مورد نیاز حجره (اکسیجن و مواد غذایی).

### فعالیت های حجره

حجره نورمال فعالیت های ذیل را انجام میدهد.<sup>1</sup>

- تولید انرژی
- جذب مواد یا Absorption
- ذخیره مواد یا Storage
- اطراف مواد یا Excretion
- بلع مواد یا Phagocytosis
- حرکت یا Mobility
- irritability
- conductivity
- adaptaction یا توان
- growth and reproduction

### ارتباطات حجره

حجرات عناصره مستقل و تحرید شده نبوده بلکه این واحد های بیولوژیکی با هم در ارتباط بوده و در بین آن ها تبادله ایون ها و مالیکول های بزرگ صورت میگیرد.<sup>2</sup>

در انساج که حجرات بالای یک غشای قاعده نزدیک همدیگر قرار داشته باشند، این ها توسط یک مسافه کوچک در حدود 20nm از هم جدا میگردد. این مسافه برای اتصال خفیف حجرات کفايت نموده و یکتعداد حرکات را اجازه میدهد، اما در بعضی نواحی غشای های حجری مجاور التصاقات شدید موجود میباشد که این نواحی قرار ذیل آند:

**Unspecialized Contact** : این نوع تماس کدام منظره وصفی خاص در EM نداشته و یکتعداد مالیکول های گلایکوپروتین که در تمام ضخامت غشای حجری قرار دارد مسؤول این نوع تماس میباشند. این

مالیکول ها عبارت از CAMs Cell Adhesion molecules یا سایتوپلازمیک هر با تماس Intermediate protein که با الیاف Cytoskeleton سایتوپلازم در ارتباط میباشد وصل است، در حالیکه نهایت دیگر ان در مسافه بین دو حجره در مقابل CAMs حجره مقابل قرار دارد. Specialized Junctional structure : به اشکال ذیل میباشد :

(1) - **Macula adherens** یا دیسموزوم یا Adhesive spots : معمول ترین شکل التصاق بین الحجری بوده که مثال آن حجرات اپیدرم جلد میباشد. در EM در محل دیسموزوم بین دو غشای حجره 25nm مسافه وجود داشته که در این مسافه CAMs قرار دارد. در طرف سایتوپلازمیک غشای حجری هر دو طرف پلک های ضخیم Intermediate protein قرار دارد که توسط یکتعداد فیلامنت ها با Cytoskeleton سایتوپلازم در ارتباط میباشد.(تصویر 2 - 3)

(2) - **Zonula adherens** یا Adhesive belts : این نوع التصاق نزدیک زره حجرات اپیتیل قرار داشته و ساختمان مشابه دسموزوم دارد، با این تفاوت که در فاصله بین دو غشای حجره فیلامنت ها وجود ندارد. (تصویر 3 - 2)

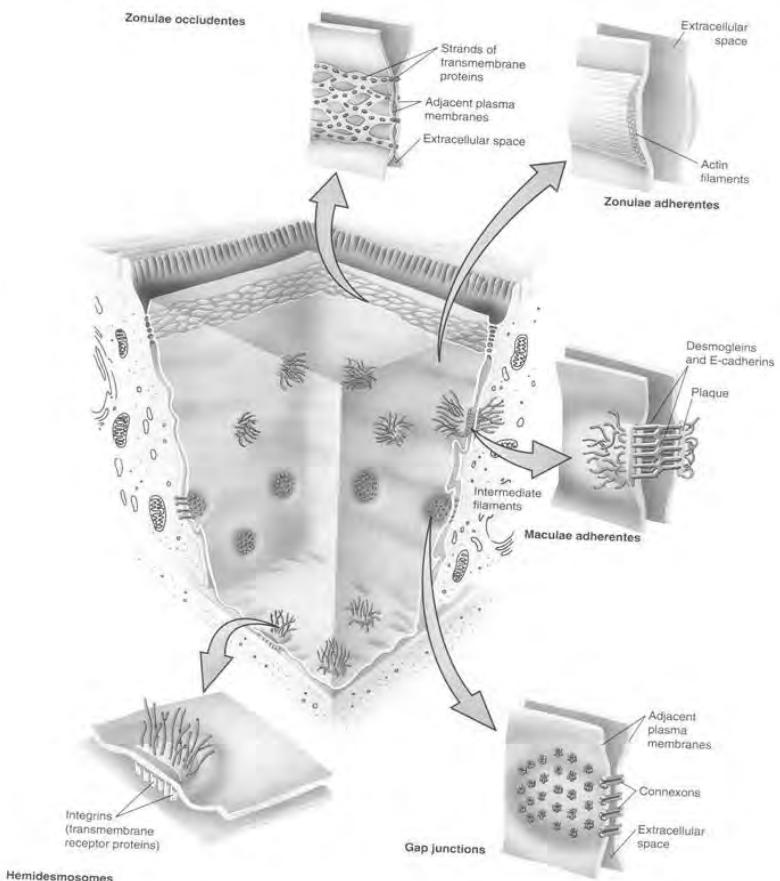
(3) - **Zonula Occludens** یا Tight Junction : این نوع التصاق نیز در زره حجرات اپیتیل قرار داشته و تقریباً یک التصاق حقیقی بین دو غشای حجره میباشد. این نوع التصاق به شکل یک مانعه از عبور مواد در مسافه بین الحجری جلوگیری میکند. CAMs که در این التصاق در بین دو غشای حجره قرار دارد، یک شبکه را بوجود میآورد که دو غشای حجره را با هم می چسباند. این نوع التصاق در حجرات اندوتیل اوعیه نیز به مشاهده میرسد. نزدیک زره حجرات اپیتیل سه نوع Zonula Junctional complex یاد میگردد.(تصویر 2 - 3)

**Fascia adhesive** یا **Adhesive Strips** : مشابه Zonula adherens بوده که در عضلات ملسا، عضلات قلبی (Intercalated disc) و بین اعصاب و نوروگلیا به مشاهده میرسد.

**Hemidesmosome** : ساختمان مشابه نیم دسموزوم بوده که صرف در یکطرف حجره قرار داشته و نهایات CAMs با مسافه خارج حجری در ارتباط میباشد.

**Focal spots**: یک ارتباط موضعی بین یک حجره و مترکس بین الحجروی میباشد. مثلا ارتباط لوكوسایت با جدار اوپیه.

**Gap Junction** : در این نوع اتصال در بین دو غشای حجروی یک مسافه 20nm وجود دارد که از همین رو در این مسافه انتقال مواد از قبیل سودیم، پتانسیم و یکتعداد میتابولیت ها بصورت آزاد از یک حجره به حجره دیگر صورت میگیرد. در بین دو غشای حجره یکتعداد Channel های ارتباطی بین دو حجره وجود دارد.(تمویل 3-2)



٣(٢ - ٣) تصوير

التصاقات حبروي

## مأخذ References

- 1 - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; 1384. ص 9 . 14.
- 2 - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; 1997. PP. 3.9.10.11
- 3 - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. P. 1 – 3 .
- 4 - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P.42.
- 5 - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P. 68.

# فصل سوم

## اپیتیلیوم و غدوان

### (Epithelium and Glands)

- وظایف اپیتیلیوم	- اپیتیلیوم
- غدوات	- خصوصیات غشاها حجرات اپیتیلیوم
غدوات اکزوکراین	خصوصیت سطح آزاد
غدوات اندوکراین	خصوصیت سطح جنبی
- ارتباطات کلینیکی	خصوصیت سطح قاعده‌ی
	- انواع اپیتیلیوم

اپیتیلیوم یکی از چهار نسج اساسی است که از هر سه طبقه رشیمی منشأ میگیرد، حجرات نسج اپیتیلیوم به تماس نزدیک یک دیگر قرار داشته و ماده بین الحجری از بسیار ناچیز و یا وجود ندارد. اپیتیلیوم مانند یک غشا سطح خارجی بدن و سطح اجوف داخلی عضویت را پوشانیده و در ترکیب غدوات شامل میباشد. اپیتیلیوم و مشتقات آن همیشه از نسج تحتانی توسط یک غشای نازک غیر حجری بنام Basal Membrane یا غشای قاعده‌ی جدا میگردد. این غشای دارای دو بخش بوده، یکی قسمت اپیتیلیال به نام Basal Lamina که شامل Lamina Densa و Lamina Lucida است و یک قسمت نسج منضم بنام <sup>۱</sup> Lamina reticularis.

## اپیتیلیوم

### (Epithelium)

**Epithelial Membranes:** غشاها بدون اوعیه بوده که مواد غذایی مورد نیاز خویش را از نسج منضم تحت اپیتیلیوم توسط عملیه دیفوژن یا انتشار حاصل مینماید. این غشاها سطوح، اجوف و تیوب‌های مختلف بدن را میپوشاند. سطوح پوشیده شده توسط این غشاها میتواند خشک(سطح خارجی بدن) و یا مرطوب(سطح تحملان)

باشد. هم چنان اپیتیلیوم که اجوف و تیوب های بدن را میپوشاند(سطح داخلی اوعیه، تیوب هضمه و غیره) مرطوب است.<sup>1</sup>

غشاءای اپیتیلیوم که اجوف مصلی بدن را ستر نموده است بنام میزوتیلیوم و آن هایکه اجوف قلب، اوعیه دموی و لمفاوی را میپوشاند بنام اندوتیلیوم یاد میگردد.

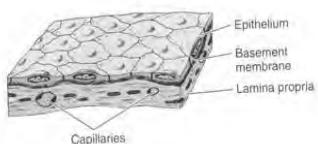
غشاءای اپیتیل به اساس شکل حجرات طبقات سطحی (squamous یا خشت فرشی، Cuboidal یا مکعبی، Columnar یا استوانه بی) و طبقات آن (Simple epithelium یا اپیتیلیوم ساده و Stratified epithelium یا اپیتیلیوم چند طبقه بی) تصنیف میگردد.

در اپیتیلیوم ساده تمام حجرات به تماس غشای قاعده بوده و به سطح آزاد میرسند و در Pseudostratified epithelium که ممکن دارای سلیا و یا ستریوسلیا باشد. تمام حجرات به تماس غشای قاعده قرار داشته، اما یکتعداد حجرات که کوتاهتر هستند به سطح اپیتیلیوم نمیرسند، به همین دلیل این یکنوع اپیتیلیوم ساده است که منظره چند طبقه ای دارد(طرق تنفسی و تناسلی).

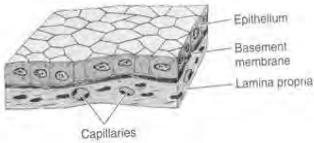
اپیتیلیوم خشت فرشی چند طبقه ای به اشکال Keratinized stratified squamous epithelium (اپیدرم جلد) و Non keratinized stratified squamous epithelium (تیوب هضمی) میباشد. اپیتیلیوم چند طبقه ای طرق بولی بنام Transitional epithelium یاد میگردد. سطح آزاد این نوع اپیتیلیوم دارای حجرات بزرگ گبید مانند است (مثانه و حالب).

اپیتیلیوم ساده به اشکال Simple squamous epithelium (قلب، اوعیه و اجوف مصلی)، Simple columnar epithelium (توبول های کلیه و قنات های یکتعداد غدوات) و Cuboidal epithelium (قسمت های زیاد طرق هضمی، کیسه صفر) به مشاهده میرسد. (تصویر 3-1)

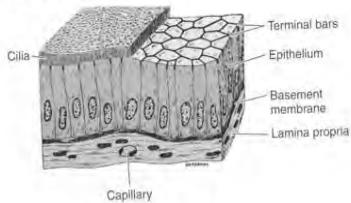
A Simple squamous epithelium



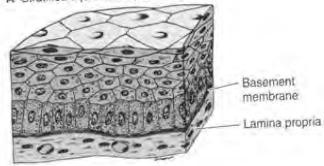
B Simple cuboidal epithelium



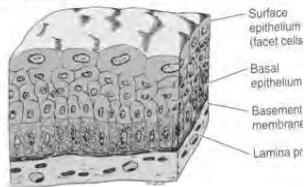
C Simple ciliated columnar epithelium



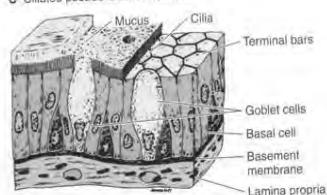
A Stratified squamous epithelium



B Transitional epithelium



C Ciliated pseudostratified epithelium



( تصویر 1 – 3 )<sup>2</sup>

اشکال مختلف اپیتیلیوم

## 1 - خصوصیات سطح آزاد (Free surface modification):

الف) مایکروویلای Microvilli : تبارزات کوتاه انگشت مانند سطح حجرات اپتیلیوم اند که به اشکال Striated Border سرحد مخطط (امعای ریقه) و Brush Border سرحد برس مانند (توبول های کلیه) به مشاهده میرسد. وظیفه اساسی این ساختمان ها از دید سطح اپتیلیوم است.

ب ) Cilia : تبارزات طویل و متحرک حجرات اپتیلیوم بوده که از نظر ساختمان از  $2 + 9$  مایکروتوبول ساخته شده است (طرق تنفسی). وظیفه اساسی سیلیا حرکت و راندن مواد میباشد.

ج ) Steriocilia : یک شکل طویل و تغییر یافته مایکروویلای است که در Epididymis دریافت گردیده وظیفه آن تا کنون معلوم نیست.

## 2 - خصوصیات سطح جنبی (Lateral Surface Modification):

ساختمان های وجود دارند که سبب التصاق و انتقال مواد بین حجرات اپتیلیوم میگردد. این ساختمان ها شامل Zonula ، Zonula occludens ، Macula adherens Desmosome ) Junctional complex GAP junction (adherens و میباشد.

## 3 - خصوصیات سطح قاعده‌ی (Basal surface modification):

ساختمان بنام هیمی دیسموزوم وجود دارد که سبب التصاق حجرات اپتیلیوم با نسخ منضم تحتانی آن میگردد. وظایف اپتیلیوم اپتیل دارای وظایف ذیل اند<sup>3</sup>:

1 - محافظه (Protection) : اپتیل بدن را در مقابل عوامل میخانیکی، نفوذ مواد کیمیاوی و میکروارگانیزم ها محافظه مینماید. (اپدرم جلد)

2 - جذب (Absorption) : از طریق مایکروویلای سطح آزاد حجرات اپتیلیوم جذب مواد صورت میگیرد (امعای ریقه و توبول های کلیه).

3 - اطراف (Excretion) : اکثر مواد میتابولیک نهایی بدن از طریق اپتیلیوم اطراف میگردد (غدوات عرقیه، ریه و کلیه ها).

4 - اخذ حسیت (Sensory Reception) : یک تعداد حجرات اپتیلیوم تغییر شکل نموده و به شکل آخذه های حسی عمل مینماید. (حجرات شمی و ذایقی)

5 - **تشکل غدوات (Forming Glands)**: سبب تشکل غدوات و تولید مواد مانند انزایم ها، هورمون ها، مواد مخاطی، مصلی و غیره میگردد.

## غدوات (Glands)

اکثربت غدوات بدن به اثر فرورفتگن اپیتیل در نسج منضم اطراف آن تشکل مینماید. یکتعداد از این غدوات با داشتن قنات های افراغی ارتباط خود را با سطح اپیتیلیوم برقرار نموده و غدوات افزار خارجی یا اکزوکراین را میسازد، اما برخی از حجرات اپیتیلیوم قنات افراغی نداشته و ارتباط آن با سطح اپیتیلیوم موجود نبوده و مواد افزاری خود را مستقیماً در داخل عروق شعريه خون که در نسج منضم اطراف اين حجرات قرار دارد تخلیه مینماید. اين نوع غدوات بنام غدوات افزار داخلی یا اندوکراین یاد میگردد.<sup>1</sup>

حجرات افزاری غدوات را پارانشیم مینامند که از نسج منضم و اوسيه اطراف آن توسط غشای قاعده‌وي جدا میگردد.<sup>1</sup>

### غدوات افزار خارجی (Exocrine Glands)

غدوات اند که مواد افزاری شان از طریق قنات های افراغی در سطح اپیتیلیوم تخلیه میگردد.<sup>3</sup> غدوات اکزوکراین به اشكال ذیل تصادف میگردد.<sup>4</sup>

#### از نظر تعداد حجرات

غدوات یک حجروي (Unicellular glands) : صرف از یک حجره ساخته شده است مانند حجرات گابلیت (Goblet cells).

غدوات چند حجروي (Multi cellular glands) : از چندین حجره ساخته شده و به استثنای حجرات گابلیت تمام غدوات بدن انسان را در بر میگيرد. قنات های اين نوع غدوات اگر بدون انشعاب باشند بنام Simple و اگر به شعبات تقسيم شده باشند بنام غدوات Compound یا مرکب یاد میگردد.

## از نظر شکل قطعه افرازی

به شکل تیوب مانند یا Alveolar یا عنبی و یا Tubuloalveolar یا عنبی تیوبی عنبی بوده میتواند.

## از نظر طبیعت مواد افرازی

غدوات اکزوکراین مصلی یا Serous (پانقراص و Palatal glands) Mucous (مخاطی یا مخلوط مواد مصلی مخاطی یعنی mixed) غدوات تحت الفکی و تحت السانی تقسیم میگردد. (تصویر ۲-۳).

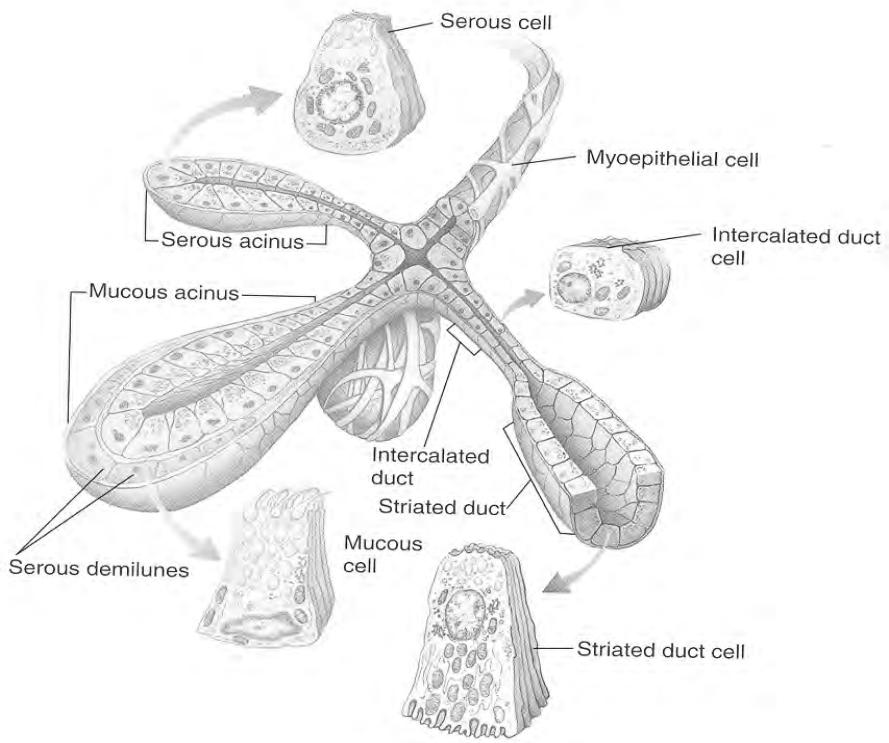
## از نظر افراغ

غدوات اکزوکراین به سه نوع است:

**Merocrine** : در این نوع افراغ مواد افرازی فوق العاده رقيق بوده و بدون آنکه به غشای حجره ضرر برسد تخلیه میگردد. مثلاً غدوات عرقیه

**Apocrine** : در این نوع افراغ غلظت مواد نستا زیاد بوده و در اثنای افراغ یک قسمت از زروه حجره نیز تخریب میگردد. مثال آن Mammary glands یا غدوات ثدیه میباشد.

**Holocrine** : در این نوع افراغ غلظت مواد فوق العاده زیاد بوده و در اثنای افراغ مواد افرازی یک جا با حجره افرازی به خارج تخلیه میگردد. مثال آن غدوات چربی جلد یا Sebaceous glands میباشد. غدوات توسط حبابات نسج منضم ابتدا به فص یا Lobe و بعداً به فصیصات یا Lobules تقسیم میگردند، قنات های افراغی در قسمت های مختلف غده بنام های Interlobular ، Interlobar ، intralobular ، Striated intercalated duct intralobular میگردد.



<sup>1</sup>(3 - 2) تصویر

غده اکزوکراین

## غدوات اندوکراین (Endocrine Glands)

اینوع غدوات بدون قنات افراغی بوده و افرازات شان مستقیماً در داخل خون تخلیه میگردد، محصول افزایی غدوات اندوکراین هورمون و عضویکه تحت اثر هورمون آن قرار میگیرد بنام Target organ یاد میشود. غدوات اندوکراین در بدن انسان به سه شکل تصادف میشود.<sup>3</sup>

### 1 - غدوات مستقل اندوکراین Parathyroid, Thyroid, Epiphysis, Hypophysis : مانند

Adrenal Glands

### 2 - غدوات مختلط اندوکراین : در اینجا حجرات اندوکراین در بین غدوات اکزوکراین قرار دارند مانند

جزایر لانگرهانس پانcreas، Ovary و Testis.

### 3 - حجرات منتشر اندوکراین : در طرق هضمی و تنفسی حجرات منفرد اندوکراین در جوار دیگر

حجرات به مشاهده میرسد.

ارتباطات کلینیکی

### 1 - تشکل تومور: در یک تعداد حالات پتالوژیک میکانیزم تنظیم کننده تکثیر حجرهای بر هم خورده و

سبب تشکل تومور میشود، این تومورها میتوانند سلیم (Benign) یا خبیث (Malignant) باشد.<sup>5</sup>

تومورهای خبیث که از اپیتیلیوم منشأ میگیرد بنام کارسینوما (Carcinoma) و آن هایکه از غدوات منشأ

میگیرد بنام Adenocarcinoma یاد میشوند.

### 2 - Metaplasia: در یک تعداد حالات خاص و پتالوژیک حجرات اپیتیلیوم از یک شکل به شکل دیگر

تغییر مینماید که این حالت را میتاپلازیا گویند. مثلاً تغییر شکل اپیتیل قصبات طرق تنفسی که در حالت عادی شکل استوانه بی اهداب دار بوده به اثر تخریبات دوامداد مثلاً التهابات مزمن، کشیدن سگرت وغیره به اپیتیل

خشت فرشی چند طبقه ای تبدیل میگردد. این یک عکس العمل محافظتی است ، باید به خاطر داشت که حجرات استوانه بی به حجرات خشت فرشی تحول نه نموده ، بلکه حجرات ذخیره ای که در ضخامت اپیتیل تنفسی

جا دارد مسیر جدید را اختیار میکند.

### 3 - Pemphigus Vulgaris: یک مریضی Autoimmune جلدی بوده که در نتیجه یک جاشنده

Autoantibody با بعضی اجزای دسموزوم سبب تشکل آبله ها و این مرض میگردد.

### 4 - Bullous Pemphigoid: این هم یک مریضی Autoimmune جلدی با تشکل آبله های بزرگ

بوده و در نتیجه یک جا شدن Autoantibody با یکتعداد مواد پروتئینی هیمی دسموزوم تشکل مینماید.<sup>1</sup>

## مأخذ References

- 1 - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP. 25.26.28 .
- 2 - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P.70.
- 3 - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; 1384. ص 94. .95 .102 .101 .99
- 4 - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P. 112.
- 5 - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; 1997. P.50.

# فصل چهارم

## نسج منضم

### (Connective Tissue)

نسج منضم کاهل نسج منضم سست نسج منضم شبکوی نسج شحمی نسج منضم متراکم بی قاعده نسج منضم متراکم لیفی با قاعده نسج منضم متراکم ایلاستیکی با قاعده ارتباطات کلینیکی	- - - - ماده بین الحجر وی اشکال نسج منضم نسج منضم رشیبی نسج منضم میزانشیم نسج منضم موکوبید	نسج منضم تصنیف نسج منضم ساختمان نسج منضم حجرات ماده بین الحجر وی اشکال نسج منضم نسج منضم رشیبی نسج منضم میزانشیم نسج منضم موکوبید
--	--	---

نسج منضم یک بخش بزرگ ساختمان های بدن را تشکیل داده و برخلاف اپیتیلیوم ماده بین الحجر وی آن زیاد میباشد. از نظر منشأ جنینی قسمت اعظم نسج منضم از میزودرم منشأ میگیرد، به ترتیبی که از میزودرم Multipotential Mesenchyme بوجود آمده و بعد از آن اشکال مختلف نسج منضم مانند استخوان، غضروف، اوقار، اربطه، کپسول اعضاء، خون، حجرات خون ساز و حجرات لمفاوی از آن تکامل مینماید.

وظایف اساسی نسج منضم استناد، دفاع، انتقال مواد، ذخیره و ترمیم انساج میباشد<sup>۱</sup>. از نظر ساختمان نسجی نسج منضم اساساً از ماده بین الحجر وی و یک تعداد محدود حجرات ساخته شده است.

## تصنیف نسج منضم

### 1 - نسج منضم رشیمی یا Embryonic Connective Tissue

الف ) - Mesenchymal connective tissue

ب ) - Mucous connective tissue

### 2 - نسج منضم کاهل یا Adult Connective Tissue

الف ) - Connective Tissue Proper

Loose connective tissue (Areolar) -

Reticular Connective Tissue -

Adipose Connective Tissue -

Dense irregular connective Tissue -

(Collagenous , Elastic )Dense Regular connective Tissue -

ب ) - Specialized Connective Tissue

(Cartilage, Bone ) Supporting Tissues -

Blood -

## ماده بین الحجری نسج منضم (Extracellular Matrix)

ماده بین الحجری نسج منضم کاهل شامل الیاف (Fibers)، ماده بدون شکل (Amorphous ground) و مایع نسجی (Tissue Fluid) میباشد<sup>۱</sup>.

الیاف نسج منضم (Fibers)

شامل سه نوع الیاف است :

1) - الیاف کولاجن (Collagen Fibers): از پروتئین بنام کولاجن ساخته شده و ثلث پروتئین بدن را تشکیل میدهد، در حالت تازه رنگ سفید و در رنگ آمیزی عادی رنگ سرخ را اختیار مینماید. الیاف کولاجن به شکل بندل ها قرار دارند به ترتیب که هر بندل از یکتعداد الیاف یا Fiber، هر از Fibers

یکتعداد Fibril هر از رشته های نازکتر بنام microfibril و هر میکروفیبریل از مالیکول های Tropocollagen ساخته شده است.

این مالیکول های تروپوکولاجن بصورت منظم در مسیر یک لیف کولاجن قرار داشته و خطوط عرضانی را بوجود میاورد. هر مالیکول تروپوکولاجن از سه حلقه پولی پیپتاید ساخته شده که در ترکیب هر حلقه پولی پیپتاید یا Procollagen یک تعداد امینو اسید ها وجود دارند که مهم ترین آن ها Glycine و Hydroxyproline و Hydroxylysine میباشد.

به اساس موجودیت امینو اسید های مختلف چهار تیپ مختلف الیاف کولاجن (Type I ، Type II ، Type III و Type IV) در نواحی مختلف بدن به مشاهده میرسد. تیپ چهار الیاف کولاجن که در ترکیب Basal Lamina وجود دارد بدون خطوط عرضانی میباشد.

(2) - **الیاف شبکوی (Reticular Fibers)**: یک شبکه جال مانند در طحال ، عقدات لمفاوی ، مخ عظم، اطراف عضلات ملسا و حجرات شحمی به مشاهده رسیده و جز اساسی غشای قاعده ای میباشد.

این الیاف به مثابه الیاف خام کولاجن تلقی و اولین الیاف نسج منضم است که در اثنای تکامل به ظهور میرسد، الیاف شبکوی فوق العاده نازک بوده و همیشه شبکه یک شبکه را داشته و با مرکبات نقره رنگ سیاه را اختیار مینماید.

(3) - **الیاف الاستیک (Elastic Fibers)**: نظر به الیاف کولاجن نازکتر بوده و در حالت عادی رنگ زرد داشته و خطوط عرضانی ندارد، قابلیت ارجاعیت این نوع الیاف فوق العاده زیاد و از نظر ساختمان از یک پروتین بدون شکل بنام ایالاستین Elastin که توسط مواد microfibrilar بنام Fibrilline پوشیده است ساخته شده اند. این نوع الیاف در نواحی از بدن که ارجاعیت قابل ملاحظه دارد مانند جدار شرایین بزرگ و در ترکیب یک تعداد اربطه ها به مشاهده میرسند.

**ماده بدون شکل (Amorphous Ground substance)**

یک ماده Gel مانند ، شفاف و بدون رنگ بوده که در تلویں عادی به مشاهده نرسیده و بعد از تلویں با مرکبات نقره رنگ نصواری را بخود اختیار مینماید.

ماده بدون شکل از نظر ترکیب شامل Proteoglycans ، Glycosaminoglycans (GAGs) و یا گلایکوپروتین میباشد که مهمترین GAGs عبارت از Chondroitin sulfate و Hyaluronic Acid است. پروتیوگلایکان یک ترکیب پروتین با GAGs میباشد و Dermatin sulfate و Heparin sulfate به مشاهده میرسد. ماده گلایکوپروتین صرف در نسج منضم کاهل یا Connective Tissue proper بدون شکل از یکطرف سبب تقویه و استناد انساج گردیده و از طرف دیگر زمینه را برای تبادله مواد بین شعریه ها و حجرات مساعد میسازد.

### مایع نسجی (Extracellular fluid)

مایع شیشه پلازما خون و جز ماده بین الحجری میباشد. این مایع در انتقال مواد غذایی ، اکسیجن به حجرات و انتقال کاربن دای اکساید و مواد غیر ضروری از حجرات رول اساسی دارد. مایع نسجی در نهایت شعریه های شربانی دوران خون را ترک گفته و در نهایت شعریه های وریدی داخل دوران خون میگردد. یکمقدار این مایع داخل شعریه های لمفاوی نیز میشود.

### حجرات نسج منضم (Cells)

مهمنترین حجرات Connective Tissue Proper قرار ذیل میباشد :

1. **Fibroblasts** : معمول ترین حجرات نسج منضم بوده که سبب تولید الیاف کولاجن ، شبکوی، الاستیک و قسمت اعظم ماده بدون شکل میگردد. فیبروبلاست ها حجرات جوان و فعل با شکل دوک مانند و استطلاعات سایتوپلازمیک میباشد در حالیکه حجرات پخته ان بنام فیبروسایت Fibrocyte یاد میشود. منشأ فیبروبلاست ها حجرات میزانشیم هستند (تصویر 1 - 4).

2. **Macrophages** یا **Histiocytes** : مکروفرازها از مونوسایت های مغز استخوان منشأ گرفته، یعنی زمانیکه مونوسایت ها از خون خارج و داخل نسج منضم گردند اوصاف ساختمنی و وظیفوی ان ها تغیر نموده و به مکروفراز ها مسمی میشوند. وظیفه مکروفرازها بلع نمودن مواد اجنبي یا فگوسایتوزس میباشد. علاوه اتا این حجرات در فعالیت های معافیتی لمفوسایت ها نیز اشتراک میکنند.(تصویر 2 - 4).

**3. Plasma cell:** حجرات بزرگ اند که در التهابات مزمن ظاهر و از B - lymphocyte منشأ میگرد، این حجرات مسؤول تولید انتی بادی های خلطی میباشند. از نظر ساختمان هسته پلازماسل دورتر از مرکز قرار داشته و کروماتین هسته ان شکل عراده گادی را دارد(تصویر 2-4).

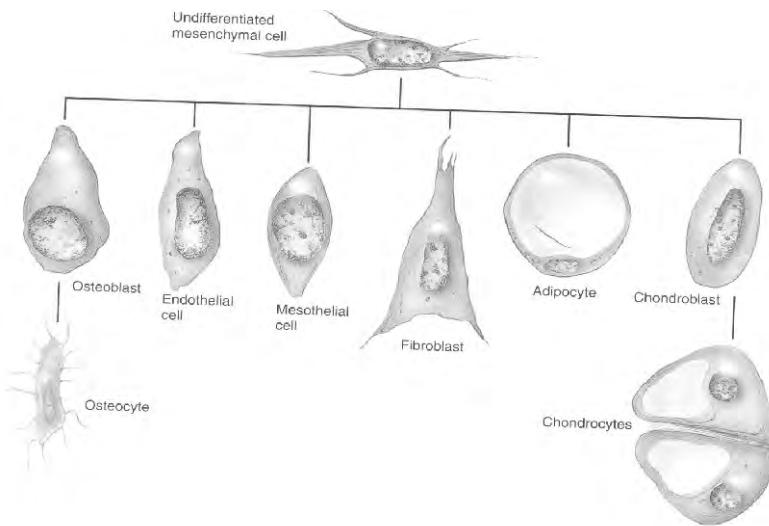
**4. Mast cells:** این حجرات اکثرً در اطراف اوعیه دموی قرار داشته و سایتوپلازم حجره دارای دانه های حاوی Histamine و Heparine است. هستامین یک ماده کیمیاوی تقلص کننده عضلات ملسا و هیپارین یک ماده ضد تحثر خون میباشد(تصویر 2-4).

Mast cells سبب ازاد شدن Leukotrine و Eosinophilic chemotactic agent شده و از همین سبب موجودیت ایمیونوگلوبولین در سطح غشای مست سل در افراد حساس شده سبب پاره شدن دانه ها و ازاد شدن محتويات ان و در نتیجه سبب Anaphylactic reaction و حتی در بعضی موارد سبب مرگ میگردد.

**5. Pericytes :** این حجرات نیز در نزدیک اوعیه دموی خصوصا در اطراف حجرات اندوتیل و غشای قاعده عروق شعریه قرار دارند. گمان میروند که این حجرات خاصیت تقلصی داشته و در تنظیم جریان خون در داخل عروق شعریه رول مهم دارد. علاوه این حجرات مسؤولیت حجرات میزانشیم را در نسج منضم کاهل دارد زیرا در نسج منضم کاهل حجرات میزانشیم وجود ندارد.

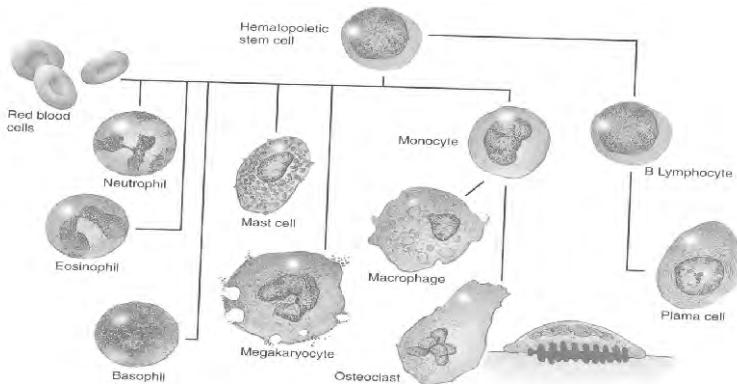
**6. Fat cells** یا **Adipocytes**: این حجرات در نسج منضم سست به شکل گروپ های کوچک و در طبقه تحت الجلدی به شکل کتلات بزرگ قرار دارند. این حجرات حاوی لیپید بوده و زمانیکه با هم یکجا میگردد نسج شحمی را میسازند(تصویر 1-4).

**7. Leukocytes :** حجرات اند که از خون داخل نسج منضم میگردد. گرچه این حجرات مدت کوتاهی در نسج منضم باقی می مانند و جز دایمی نسج منضم محسوب نمیشوند ولی وظیفه اساسی آنها در نسج منضم صورت میگیرد. این حجرات شامل Neutrophiles Lymphocytes Monocytes و Basophiles Eosinophiles میگردد(تصویر 2-4).



(صورة ٤ - ١)

حمرات نسج منضم



(صورة ٤ - ٢)

حمرات خون و نسج منضم

## اشکال نسج منضم

مهم ترین اشکال نسج منضم قرار ذیل اند<sup>۱</sup>.

### ۱. نسج منضم رشیمی (Embryonic Connective Tissue)

الف - **Mesenchymal connective tissue**: نسج منضمی رشیمی بوده که از حجرات کوچک ستاره ای شکل و دوک مانند که توسط استطلاعات با هم وصل گردیده اند ساخته شده است. ماده بین الحجری این نسج منضم تکامل نه نموده و صرف از یکتعداد الیاف نازک شبکوی تشکیل گردیده است.  
ب - **Mucous connective tissue**: نسج منضم رشیمی است که در حبل سروی به مشاهده رسیده، حجرات اساسی این نوع نسج منضم فیبروبلاست های دوک مانند با هسته بیضوی میباشد. ماده بین الحجری ان ماده جلاتینی است که در آن الیاف کولاجن ظریف به مشاهده میرسد.

### ۲. نسج منضم کاہل (Connective Tissue Proper)

الف - **Loose (areolar) connective Tissue**: این نوع نسج منضم در تحت اپیتیلیوم، اطراف اوعیه، اعصاب، بین عضلات و فاصله بین اعضای مختلف قرار دارد. حجرات اساسی این نوع نسج منضم فیبروبلاست ها و مکروفراژها بوده اما یکتعداد محدود Mast cells ، Fat cells و Plasma cells هستند. Leukocytes نیز در بعضی نواحی در نسج منضم سست به مشاهده میرسد. ماده بین الحجری نسج منضم سست شکل مایع داشته و در ان الیاف کولاجن، الاستیک و شبکوی به مشاهده میرسد.

ب - **Reticular connective Tissue**: حجرات این نوع نسج منضم را حجرات شبکوی تشکیل میدهد که توسط استطلاعات سایتوپلازمیک باهم وصل میباشند. علاوه "مکروفراژ ها و لمفوسيت ها" نیز در این نوع نسج منضم وجود دارد. اساس ماده بین الحجری ان را الیاف شبکوی تشکیل میدهد. این نوع نسج منضم در اعضای لمفاوی و خون ساز به کثرت تصادف میگردد.

### ج - Adipose Tissue

دو نوع نسج شحمی وجود دارد<sup>۳</sup>.

**Unilocular adipose tissue** یا **White adipose tissue**: حجرات این نوع نسج شحمی بزرگ و کروی شکل بوده و توسط یک قطره بزرگ شحم اشغال گردیده است از همین رو سایتوپلازم حجره

ناچیز و به شکل یک حلقه در اطراف قطره شحمی قرار دارد. هسته این نوع حجرات شحمی همیشه موقعیت محیطی داشته و حجرات منظره یک انگشت را ارایه میکند.

حجرات شحمی انزایم Lipoprotein lipase را میسازد که این انزایم در داخل جوف عروق شعریه سبب هایدرولیز Chylomicrone و Low density lipoprotein (LDL) میگردد.<sup>4</sup>

شحم سفید در طبقه تحت الجلدی به کثرت تصادف میشود، نسج شحمی توسط حجابات نازک نسج منضم که حاوی مست سل و حجرات اندوتیل شعریه ها میباشد به فصیصات شحمی تقسیم میگردد.

**Multilocular adipose tissue** یا **Brown adipose tissue**: این نوع نسج شحمی در کاهل ها به ندرت تصادف گردیده و نسج شحمی مخصوص نوزادان و حیوانات که به خواب زمستانی فرو میروند میباشد، مقدار این نوع شحم به تدریج تنقیص نموده و در سن 80 سالگی صرف در منصف باقی میماند. حجرات این نوع شحم جسامت نسبتاً کوچک داشته و هر حجره توسط چندین قطره شحم پرگردیده است . تعداد مایتوکاندراها و اوعیه شعریه در این نوع نسج شحمی فوق العاده زیاد میباشد، از همین رو رنگ نصاری را بخود اخذ مینماید. انرژی حاصله در این نوع نسج شحمی به شکل ATP نه، بلکه مستقیماً مورد استفاده قرار میگیرد از همین رو حرارت تولید شده در روز های اول تولد توسط این نوع نسج شحمی نوزاد را در مقابل سردی محافظه میکند.

در این نوع نسج شحمی Lipase حساس در مقابل هورمون ها (نارادرینالین) سبب هایدرولیز تراوی گلایسراید ها به اسید های شحمی و گلیسرول شده و در نتیجه مصرف اکسیژن و ازad شدن انرژی زیاد میگردد که بالاخره حرارت نسجی را بلند برده و توسط اوعیه فراوان که در این نوع نسج شحمی وجود دارد سبب گرم شدن خون نیز میگردد.<sup>4</sup>

**۵ - Dense irregular connective Tissue**: حجرات این نوع نسج منضم را فیبروبلاست ها تشکیل داده در حالیکه ماده بین الحجری از بندل های الیاف کولازن و ندرتاً از الیاف الاستیک و شبکوی ساخته شده، الیاف این نوع نسج منضم به جهات مختلف سیر دارد. این نوع نسج منضم در طبقه درم جلد، کبسول اعضا، پیریوستیوم و پیریکاندروم به مشاهده میرسد.

**۶ - Dense regular collagenous connective Tissue**: از نظر ساختمانی از بندل های موازی الیاف کولازن که در فاصله آن قطرهای فیبروبلاست ها نیز به شکل موازی قرار دارند ساخته شده است. مثال آن اوتار عضلات است.<sup>۵</sup>

**و - Dense regular elastic connective Tissue**: از نظر ساختمانی از بندل های موازی الیاف الاستیک که در بین آن قطرهای موازی فیبروبلاست ها قرار دارند ساخته شده است مثال آن یکتعداد اریطه ها است.

### ارتباطات کلینیکی

۱. **Keloid Formation**: جروحات جراحی بدن توسط نسج منضم خصوصاً تولید الیاف کولازن ترمیم میگردد اما در یکتعداد افراد خصوصاً سیاه پوستان در اثنای التیام جرمه یک ندبه هایپرتروفیک بنام کیلویید Keloid تشکل میکند.

۲. **Scurvy**: یک حالت است که با خونریزی بیره و سست شدن دندان ها مترافق بوده و در نتیجه کمبود ویتامین سی بوجود میاید، زیرا که ویتامین سی برای تشکل تروپوکولازن و تولید الیاف کولازن حتمی و ضروری میباشد و در فقدان آن الیاف کولازن تشکل نمیکند.

۳. **Marfan,s syndrome**: یک نقیصه ژینیتیکی کروموزوم 15 میباشد که در آن Fibrilin که یک جز ساختمانی الیاف الاستیک است ساخته نمیشود، در نتیجه سبب پاره شدن یا Rupture شریان ابهه یا Aorta میگردد.

4. افزای مقدار زیاد هیستامین و لوکوترین توسط Mast cell در نتیجه یک عکس العمل التهابی قابلیت نفوذیه اوعیه شعریه را زیاد نموده و یکمقدار زیاد مایع نسجی به شکل پندیدگی یا ادیما ظاهر میکند.

5. دو نوع چاقی وجود دارد که یک شکل ان Hypertrophic بوده که مقدار شحم حجرات شحمی زیاد میگردد. نوع دوم ان Hyperplastic میباشد که در روز های اول بعد از تولد به اثر تغذی زیاد و دوامدار تعداد حجرات شحمی زیاد میشود . این نوع چاقی در تمام طول حیات دوام میکند.

6. یک مریضی Systemic lupus erythematosus Autoimmune نسج منضم است که در نتیجه سبب التهاب اجزای نسج منضم در چندین عضو میگردد (اوتاب، مفاصل و غیره) <sup>1</sup>.

## مأخذ References

- 1 - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP. 45.48.49.50 .
- 2 - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P.91-102.
- 3 - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; 1997. P.65.
- 3 - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; 1384. ص 130- 131
- 5 - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P. 130.

## فصل پنجم

### غضروف

#### (Cartilage)

- پیریکاندریوم	- غضروف
- نشو و نمای غضروف	- انواع غضاریف
- تغذی غضروف	غضروف هیالین
- استحاله غضروف	غضروف ایلاستیک
- ترمیم غضروف	غضروف لیفی

غضروف چوکات استنادی یک تعداد اعضاء، سطوح مفصلی استخوان‌ها و بخش اعظم اسکلیت جنینی را که بعداً توسط استخوان تعویض می‌گردد تشکیل میدهد<sup>۱</sup>.

در بدن انسان سه نوع غضروف وجود دارد:

1. غضروف هیالین Hyaline Cartilage
2. غضروف ایلاستیک Elastic Cartilage
3. غضروف لیفی Fibrous Cartilage

غضروف هیالین در سطح مفصلی تعداد زیاد استخوان‌ها، حلقه‌های C مانند شژن، قصبات، حنجره و انف به مشاهده میرسد.

غضروف ایلاستیک با قابلیت ارتجاعیت فوق العاده در اپی گلوت، گوش خارجی و یکتعدد غضاریف کوچک حنجره دیده می‌شوند.

غضروف لیفی در ارتفاق عانه یا Symphysis pubica ، نفیر استاخی یا Eustachian tube ، دسک بین الفقری، یکتعدد مفاصل و محل اتصال وتر با استخوان وجود دارد.

غضروف یک ساختمان قوی بدون اوعیه بوده که از نظر ساختمان از یک مترکس Proteoglycans میهد ساخته شده است. در بین مترکس های Chondroitin - 4 - sulfate و Chondroitin - 6 - sulfate Glycosaminoglycans میدهد ساخته شده است. در بین مترکس های کاندروسایت ها در بین یک تعداد خالیگاه های مترکس بنام Lacunae قرار دارند. دو نوع الیاف در نسج غضروفی به مشاهده میرسد (الیاف کولاجن و الاستیک). در غضروف هیالین و لیفی الیاف از نوع کولازن و در غضروف الاستیک بر علاوه الیاف الاستیک، الیاف کولازن نیز وجود دارد.

حجرات مولد غضروف Chondroblast ها و Chondrogenic cells صرف در پوش غضروف یا پیریکاندريوم به مشاهده میرسد.

کاندروسایت ها در غضروف هیالین و الاستیک به شکل گروپ ها و در غضروف لیفی به شکل قطار های موازی قرار دارند. در غضروف هیالین الیاف کولازن از نوع Type II و در غضروف لیفی Type I و یا به شکل بندل ها میباشد.

### (Perichondrium) پیریکاندريوم

تمام غضاریف به استثنای غضروف لیفی و سطوح مفصلی که توسط غضروف هیالین پوشیده شده توسط یک غشای نسج منضم بنام پیریکاندريوم احاطه گردیده اند. پیریکاندريوم دارای دو طبقه است<sup>2</sup>

1. **Fibrous Layer** : طبقه خارجی پیریکاندريوم لیفی بوده که از فیبروبلاست ها و یکتعداد الیاف کولازن ساخته شده است.

2. **Chondrogenic Layer** : طبقه داخلی پیریکاندريوم مولد غضروف بوده و از Chondroblasts بوجود آمده ، کاندروبلاست ها مسؤول تولید مترکس غضروف میباشد و نشو و نمای معکوس (Appositional growth)

### نشو و نمای غضروف

دو نوع نشو و نما در غضروف به مشاهده میرسد، یکی نشو و نمای بین الخلالی Interstitial و دیگری نشو و نمای معکوس Appositional یا

نشو و نمای معکوس غضروف توسط طبقه داخلی پیریکاندريوم صورت میگیرد، در حالیکه نشو و نمای بین الخلالی در داخل Lacuna های مترکس انجام میپذیرد. به مجرد که کاندروبلاست ها مترکس و الیاف غضروفی را تولید نمود در بین ان محصور مانده و Lacuna ها را ساخته و کاندروبلاست ها به کاندروسایت ها تبدیل

میگردد. این کاندروساایت ها در غضاریف جوان در داخل Lacuna ها انقسام نموده و گروپ های Isogenic به وجود میآورد. یعنی در داخل هر Lacuna چندین کاندروساایت قرار میگیرد (2-4 و 8 دانه) <sup>3</sup>

### تعذی غضروف

غضروف بدون اوعیه بوده ، تعذی ان توسط اوعیه که در پیریکاندربیوم وجود دارد به صورت انتشار یا دیفوژن صورت میگیرد. در غضروف لیفی که همیشه یکجا با نسج منضم لیفی تصادف میگردد و بدون پیریکاندربیوم میباشد. تعذی ان توسط اوعیه که در نسج منضم قرار دارد انجام میپذیرد.

### استحاله غضروف

با پیشرفت سن زمانیکه حجرات غضروفی هایپرتروفی میکند و یا از بین میرونده غضروف هیالین به Degeneration یا استحاله شروع نموده و از همین سبب در سنین پیشرفتی حرکت مفاصل محدود و درد مفاصل شروع مینماید.<sup>4</sup>

### ترمیم غضروف

قابلیت ترمیم غضروف فوق العاده ضعیف میباشد یعنی اگر نقیصه تخرب شده بزرگ باشد قابلیت ترمیم ان وجود ندارد صرف در حالات که اگر ناحیه تخرب شده کوچک و منحصر به پیریکاندربیوم باشد در انصورت ترمیم دوباره غضروف از طبقه Chondrogenic اغاز میگردد.<sup>5</sup>

## مأخذ References

- 1 - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. P. 65 .
- 2 - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P.129.
- 3 - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P. 1700
- 4 - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; 1384. ص 141.
- 5 - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; 1997. P.91.

## فصل ششم

### استخوان

#### (Bone)

- تشكل استخوان	- ساختمان نسجی استخوان
- تعظم داخل غشایی	حجرات
- تعضم داخل غضروفی	ماده بین الجروی
- نشو و نمای استخوان	- منظره مکروскопیک استخوان
طولانی شدن استخوان	استخوان اسفنجی
عریض شدن استخوان	استخوان متراکم
- تغذی و سیر مواد میتابولیک در استخوان	- منظره مایکروسکوپیک استخوان
تغذی استخوان متراکم	استخوان پخته
تغذی استخوان اسفنجی	استخوان خام
- ارتباطات کلینیکی	- پیریوستیوم
	- اندوستیوم

یک نسج سخت با وظایف مهم چون استناد، محافظه، ذخیره منازل ها، و خونسازی بوده که از نظر ساختمان نسجی از حجرات و ماده بین الجروی ساخته شده است.<sup>1</sup>

#### حجرات استخوانی:

شامل حجرات ذیل میباشد:<sup>2</sup>

1. **Osteoprogenitor cells:** حجرات تغییر یافته میزانشیم بوده که در سطح آزاد و یا در نزدیک سطح آزاد پارچه استخوانی قرار دارند، این حجرات در وقت ضرورت به حجرات دیگر استخوانی تبدیل میگردند.
2. **Osteoblasts:** این حجرات همیشه در سطح ازاد پارچه های استخوانی در حال نشو ونمای به شکل قطار ها قرار دارند. اوستیوبلاست ها حجرات سازنده و فعال استخوانی محسوب گردیده و ماده بین الجروی نسج استخوانی را تولید مینماید. در سایتوپلازم این حجرات مقدار زیاد الکالین فاسفتاز وجود دارد که زمینه را برای

رسوب مواد معدنی در متრکس مساعد میسازد، یعنی فوسفات را از مواد فاسفوردار جدا و با کلسیم یک جا میسازد.

3. **Bone cell or Osteocytes**: این حجرات در حقیقت اوستیوبلاست های اند که توسط متراکس استخوانی احاطه شده و بنیه نسج استخوانی را تشکیل میدهد، این حجرات در خالیگاهای نسج استخوانی بنام Lacuna قرار دارند. هم ارتباط داشته و استطلاعات سایتوپلazمیک اوستیوسایت ها در آن قرار دارد.

4. **Osteoclasts**: حجرات دیو آسا یا Giant cells با هسته های متعدد بوده، یعنی از اتحاد چندین مونوسایت بوجود امده است. این حجرات اکثراً در سطح استخوان در حفره های کم عمق بنام Howship's Lacuna جا دارند. این حجرات در Remodelization استخوان رول مهم دارد.

### ماهه بین الحجری استخوان

شامل ماهه بین الحجری عضوی و غیر عضوی است.<sup>1</sup>

1. **متراکس عضوی (Organic Matrix)**: از 95 فیصد الیاف کولاژن و ماده بدون شکل حاوی Glycosaminoglycans ساخته شده است.

2. **متراکس غیر عضوی (Non organic Matrix)**: 50 فیصد وزن خشک متراکس استخوان را تشکیل میدهد، جز اساسی متراکس غیر عضوی را کلسیم و فاسفورس بصورت یک ساختمان مغلق بنام  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  Hydroxy apatitie میباشد. با پیشرفت سن مقدار مواد غیر عضوی در استخوان زیاد میگردد.

### منظمه مکروسکوپیک استخوان

از نظر گروس یا مکروسکوپیک دو نوع استخوان قابل تشخیص است.<sup>1</sup>

1. **استخوان اسفنجی (Spongy Bone یا Trabecular Bone)**: از صفحات کوچک استخوانی که بین آن ها را خالیگاه ها اشغال نموده ساخته شده است و منظره یک اسفنج را تمثیل میکند.

2. **استخوان متراکم (Compact Bone)**: از پارچه های متراکم استخوانی بنا یافته است، ظاهرآ در این نوع استخوان خالیگاه ها به مشاهده نرسیده و کتله جامد را نمایش میدهد.

ساختمان میکروسکوپیک هر دو نوع استخوان با هم مشابه بوده ولی تناسب و مقدار آن ها در استخوان های طویل، کوتاه و هموار از هم فرق دارد.

**Short Bone** بنبه آن را استخوان اسفنجی ساخته و از خارج توسط استخوان متراکم احاطه شده است.  
**Flat Bone** : از دو صفحه نسبتاً ضخیم استخوان متراکم بین آمده و توسط یک ورقه استخوان اسفنجی از هم جدا شده اند.

**Long Bone** : از جسم یا Diaphysis و دو نهایت یا Epiphysis ساخته شده است. جسم این نوع استخوان ها شکل استوانه ای داشته و عمدتاً از استخوان های متراکم بصورت جدار ضخیم و تونل باریک بوجود آمده است. در سطح داخلی استخوان ورقه نازک استخوان متراکم احاطه گردیده است. بنیه نهایات را استخوان اسفنجی ساخته و توسط یک قشر نازک استخوان متراکم احاطه گردیده است. خالیگاه های استخوان های اسفنجی در دو نهایت توسط مغز استخوان سرخ که حاوی کتلات حجری سازنده خون یا Hemopoietic Tissue میباشد پر گردیده است، در حالیکه در بین دو نهایت در این خالیگاه ها مغز زرد استخوان قرار دارد، مغز زرد استخوان رنگ زرد داشته و از نسج شحمی ساخته شده است.

### منظره میکروسکوپیک استخوان

تصویر عمومی از نظر میکروسکوپیک دو نوع استخوان وجود دارد<sup>3</sup>.

1. **Lamellar Bone** یا **Mature Bone** : استخوان های اشخاص کامل از یکتعداد صفحات یا Lamella های متحوالمرکز که بالای یک دیگر قرار دارند ساخته شده است. هر Lamella از یک صفحه نازک الیاف کولازن و مواد منزالی بوجود آمده و در بین آن Lacuna های کوچک هموار قرار دارند، در هر Lacuna یک اوستیوسایت وجود داشته و توسط کانال های کوچک استخوانی بنام Canaliculi باهم ارتباط دارند. در بین این کانال های کوچک استطلاعات سایتوپلازمیک اوستیوبلاست ها قرار دارند(تصویر 1-6).

2. **Woven Bone** یا **Immature Bone** : برخلاف استخوان های پخته یا کامل، استخوان های جدید و در حال تشكل بوده و ساختمان Lamellar ندارد، در این نوع استخوان بندل های الیاف کولازن به جهات مختلف سیر داشته و مواد منزالی ان بسیار کم میباشد. استخوان ها در ابتدا Immature بوده که بعداً جای خود را به استخوان Lamellar میگذارد.

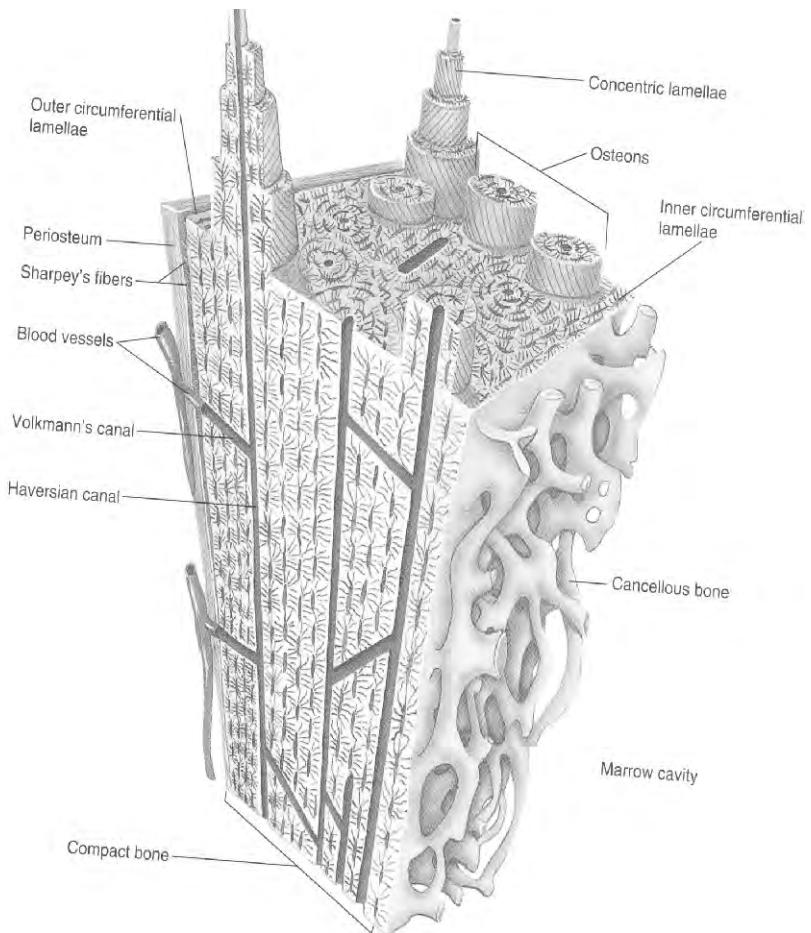
## ( Periosteum ) پیریوست

سطح خارجی تمام استخوان ها به استثنای سطوح مفصلی توسط یک غشای متراکم بنام Periosteum پوشیده شده است. پیریوستیوم دارای دو طبقه میباشد:

1. طبقه خارجی ( Fibrous Layer ): از الیاف کولازن، اوعیه و فیبروبلاست ها ساخته شده است
2. طبقه داخلی ( Osteogenic Layer ): این طبقه اوعیه کمتر داشته و فوق العاده حجری است و از همین رو بنام طبقة مولد استخوان یاد میگردد. از این طبقه رشته های نازک موسوم به Sharpey Fibers که ادامه الیاف کولازن است منشأ گرفته و پیریوستیوم را به استخوان وصل میسازد.

## ( Endosteum ) اندوستیوم

سطح تمام کانال های استخوان های طویل و خلاهای که در بین صفحات استخوان اسفنجی وجود دارد، توسط یک صفحه نازک نسج منضم پوشیده شده است. در سطح اندوستیوم یک قطار حجرات هموار بنام Bone lining cells وجود دارد. اندوستیوم نیز مانند پیریوستیوم قدرت اوستیوجینیک دارد.



مقطع نسج استخوان  
تصویر ٦-١<sup>٥</sup>

## تشکل استخوان (Osteogenesis)

در رشیم دو طریقه استخوان سازی وجود دارد.<sup>۱</sup>

۱. **تعظم داخل غشایی (Intramembranous Ossification)**: این نوع استخوان سازی در بین ورقه های نازک نسج منضم یعنی غشا ها صورت گرفته و در عظام به مشاهده میرسد که بنیه ابتدایی ان را ورقه های نسج منضمی تشکیل میدهد. مثلاً استخوان های قحف یا Cranium و قسمت از فک. این استخوان ها بنام استخوان های غشایی یا Membranous Bones یاد میگردد. هم چنان استخوان های کوتاه و ضخامت کسب نمودن استخوان های طویله نیز به همین طریقه صورت میگیرد. بطور کلی در استخوان سازی داخل غشایی دو حادثه مهم رخ میدهد:

الف - در مناطق که باید در آن استخوان سازی صورت بگیرد طرح ابتدایی ان توسط نسج میزانشیم پی ریزی میگردد، یعنی حجرات میزانشیم و او عیه دموی در ناحیه مربوطه ترازید کسب مینماید.

ب - حجرات میزانشیم به اوتیوبلاست ها تبدیل گردیده و اوتیوبلاست ها ماده بین الحجری نسج استخوانی را تولید نموده و بدین ترتیب یک محراق استخوانی تشکل مینماید، بعداً حرافات دیگر به وجود آمده و صفحه استخوانی تشکل میکند. صفحات نسج منضمی محیطی که استخوانی نه شده اند پیریوسیتیوم و اندوستیوم را به وجود میاورد.

۲. **تعظم داخل غضروفی (Endochondral Ossification)**: این نوع استخوان سازی در مودل غضروف هیالین رخ میدهد، به ترتیب که ابتدا غضروف هیالین مودل یا قالب ابتدایی استخوان را میسازد، بعداً غضروف هیالین از بین رفته و جایش را به استخوان میگذارد. یعنی غضروف تدریجاً اما به صورت مکمل از بین رفته و نسج مشابه استخوان بنام Osteoid جای ان را میگیرد. این نوع استخوان سازی در استخوان های اطراف، حوصله و ستون فقرات که بنام استخوان های غضروفی یاد میشوند صورت میگیرند.<sup>۴</sup>.

این نوع استخوان سازی در استخوان های طویله خوبتر مطالعه شده و بطور کلی در ان دو حادثه رخ میدهد:

- از بین رفتن مودل غضروفی: حجرات غضروفی بزرگ گردیده، شکل ستون ها را اختیار و مترکس کم میگردد. اگر غلظت ایون کلسیم و فوسفور در نسج به اندازه کافی باشد در مترکس غضروفی کلسیم رسوب نموده که درنتیجه تغذی حجرات غضروفی مختل و بالاخره میمیرند و در محل ان خالیگاه های

بزرگ و نامنظم باقی میماند. مترکس غضروفی بصورت پرده های نازک اطراف خالیگاه ها را احاطه میکند این خالیگاه ها قالب استخوان اینده را تشکیل میدهد.

- ایجاد مترکس استخوان : همزمان با تغییرات فوق الذکر پریکاندریوم به پیریوست تبدیل شده و از سطح داخلی پیریوستیوم حجرات میزانشیم و اوعیه در داخل خالیگاه ها نفوذ نموده و حجرات میزانشیم به اوستیوبلاست ها تبدیل میگردد. اوستیوبلاست ها ماده بین الحجروی نسج استخوانی را تولید نموده و مرکز استخوان سازی ابتدایی یا Primary ossification center را در قسمت دیافیز استخوان های طولیه بوجود میاورد. بعد از این مرحله بروز این مرکز ثانوی استخوان سازی در قسمت اپی فیز استخوان های طولیه بنام Secondary ossification center بعد از تولد شروع به فعالیت مینماید. این دو مرکز به استخوان سازی ادامه داده و جای مودل غضروف اپی فیز و دیافیز را نسج استخوانی فرا میگیرد اما با وجود آن هم نسج غضروفی در دو محل ذیل باقی میماند:

**غضروف مفصلی** : این غضروف تا آخر زندگی باقی مانده و هیچ گاه استخوانی نمیشود.

**غضروف اپی فیز**: صفحه غضروفی است که در فاصله بین دیافیز و اپی فیز قرار داشته و نشوونمای طولانی استخوان را تامین مینماید. این صفحه تا زمانی محافظه میگردد که نشوونمای اسکلیت بدن تکمیل گردد و زمانیکه نمای اسکلیت به اكمال رسید صفحه غضروفی اپی فیز از بین رفته و محل آن استخوانی میگردد. گرچه ظاهرآ دو نوع استخوان سازی از هم تقاضت دارند ولی در اوصاف ذیل با هم شیوه هستند.

1. هستوچیزنس حقیقی در هر دو نوع استخوان سازی یکسان است یعنی میزانشیم رشیمی به استخوان تحول مینماید.
2. در هر دو نوع استخوان سازی اوستیوبلاست ها به میان آمده و مواد بین الحجروی را تولید میکند.
3. در هر دو نوع استخوان سازی نسج که ابتدا ساخته میشود خام یا ابتدایی بود و بزودی به نسج استخوانی ثانوی تبدیل میگردد (تصویر 6-2).

## نشوونمای استخوان

استخوان به دو طریق نشوونمای میکند:

1. طولانی شدن استخوان: در محل اتصال اپی فیز و دیافیز استخوان های طویله ساختمان بنام قرار دارد. این ناحیه است که از آن استخوان نشو و نما نموده به طول خود می افزاید.

در یک مقطع دسک اپی فیز شش منطقه مشخص وجود دارد:

الف - **Zone of Resting cartilage** : هیچ نوع تغییرات مورفولوژیک در این ناحیه به مشاهده نرسیده و منطقه استراحت میباشد

ب - **Zone of Proliferation** : در این ناحیه حجرات غضروفی به سرعت انقسام نموده و به تعداد خود می افزاید ، حجرات این ناحیه به شکل قطار ها میباشد.

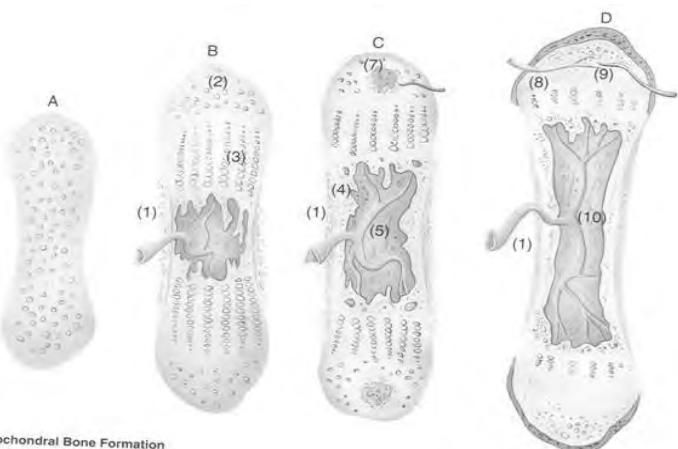
ج - **Zone of Maturation** : حجرات این ناحیه قدرت انقسام را از دست میدهد.

د - **Zone of Hypertrophy** : در این ناحیه حجرات غضروفی بزرگ و مقدار متربکس کم میگردد. چون در این منطقه کلسیم رسوب مینماید بناءً بنام Zone of calcification نیز یاد میگردد.

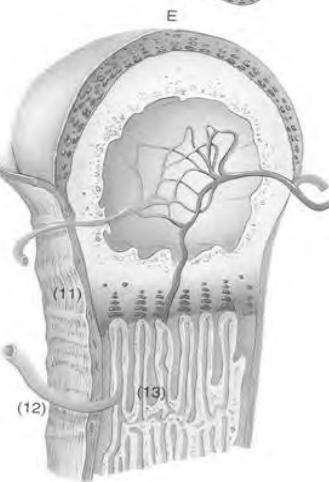
ه - **Zone of Degeneration** : در این ناحیه حجرات غضروفی از بین رفته و خالیگاه ها از ان باقی مانده که اوعیه شعریه در ان نفوذ مینماید. ازین رو بنام Zone of Invasion نیز یاد میشود.

و - **Zone of Ossification**: در این ناحیه اوستیوبلاست ها بمیان امده و نسج استخوانی را تولید میکند (تصویر 2-6).

2. عریض شدن استخوان : ترازید قطر استخوان در اثر ایجاد یک ورقه جدید در تحت پیریوسیتیوم رخ میدهد، یعنی عریض شدن استخوان توسط استخوان سازی داخل غشایی و طولانی شدن ان توسط استخوان سازی داخل غضروفی صورت میگیرد.



Endochondral Bone Formation



٥(٦-٢) تصوير  
تعظم داخل غضروفى

## تغذی و سیر مواد میتابولیک در استخوان

تغذی در استخوان های متراکم و اسفنجی از هم فرق داد.<sup>1</sup>

۱. در استخوان های متراکم : تغذی استخوان های متراکم از طریق اوستیون یا هاورس سیستم صورت میگیرد. در یک مقطع عرضانی استخوان متراکم یک اوستیون از اجزای ذیل ساخته شده است :

الف - **Haversian Canal** : در مرکز سیستم هاورس قرار دارد و به صفت محور سیستم هاورس تلقی میشود و موازی با محور طولانی استخوان قرار دارد. این کanal حاوی اوعیه دموی، لمفاوی و رشته های عصبی میباشد. کanal های هاورس با کanal های که عمود بالای کanal هاورس قرار دارد در ارتباط بوده که این کanal ها بنام Volkman Canal یاد گردیده و با شرایین که پیریوسیوم را سوراخ مینماید در ارتباط است.

ب - **Haversian Lamella** : صفحات نازک استوانه ای شکل بوده که بصورت تیوب های متعدد مرکز در اطراف کanal هاورس قرار دارند. تعداد این صفحات در یک سیستم هاورس بین ۴ – ۲۰ عدد میباشد.

ج - **Lacuna** : در بین صفحات استوانه ای خالیگاه های متعدد الشکل بنام Lacuna ها وجود دارد که در بین آن اوستیوسایت قرار دارند.

د - **Canalliculi** : کanal های نازک و ظریف است که بصورت شعاعی از مرکز به طرف محیط قرار داشته و Lacuna ها را باهم ارتباط میدهدن ، در این کanal ها استطالات سایتوپلازمیک اوستیوسایت ها بنام Filopodial process وجود دارد یعنی اوستیوسایت ها نیز از همین طریق در ارتباط میباشند.

۲. در استخوان های اسفنجی: تغذی استخوان های اسفنجی ساده بوده، زیرا شرایین که در داخل مغز استخوان جا دارند از کنار یا ضخامت استخوان عبور نموده ان را اروا مینماید. صفحات استخوانی اسفنجی که ضخامت ان از ۲ میلی متر تجاوز نمیکند مستقیماً مواد مورد ضرورت خود را از اوعیه مجاور اخذ نموده اما صفحات استخوانی که ضخامت ان از ۲ میلی متر زیاد تر باشد توسط سیستم هاورس مجهز گردیده است.

## ارتباطات کلینیکی

### ۱. کمبود ویتامین ها

الف - **ویتامین A** : کمبود آن مانع تشکل و نشو و نمای استخوان گردیده، در حالیکه مقدار زیاد آن استخوان سازی دسک اپی فیز را سریع ساخته و در نتیجه سبب کوتایی قامت میگردد.

ب - **ویتامین D** : برای جذب کلسیم از امعای رقیقه حتمی و ضروریست، کمبود آن در اطفال سبب نرمی استخوان و مرض Ricktes و در کاهل ها سبب Osteomalacia (استخوان های نرم و دردناک) میشود.

ح - **ویتامین C** : ویتامین سی برای تولید الیاف کولاژن حتمی و ضروری بوده و در کمبود آن Scurvy بوجود میاید (تاخیر در نشو و نما و ترمیم استخوان ها)

### ۲. تاثیر هormون ها بالای استخوان ها

الف - **Calcitonine** : از غده تایراید افزار گردیده و مانع آزاد شدن کلسیم استخوان در خون میشود. این هormون یک مقدار کلسیم خون را در استخوان جذب و سویه کلسیم خون را پایین میاورد.

ب - **Parath Hormone**: از غدوات پاراتایراید افزار شده و تاثیر ضد کلسیتونین دارد به این معنی که این هormون سبب آرادشدن کلسیم استخوان ها و بلند رفتن کلسیم خون میگردد.

### ۳. **Osteoporosis**

در این مرض کتله نسج استخوانی به اثر نقیصه در استخوان سازی و یا تخریب وسیع نسج استخوانی کم میگردد، این حادثه اکثراً در سنین پیشرفتیه به اثر تنقیص افزار هormون نشو و نما و هم چنان در طبقه انان بعد از دوره مینوبوز به اثر تنقیص افزار استروجن رونما میگردد ، در این مرض استخوان شکنند شده و به آسانی به کسر معروض میشود<sup>۵</sup>.

## مأخذ References

- 1 - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; 1384. ص .145.147.151.152.160
- 2 - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P. 192 – 1860
- 3 - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; 1997. P.95 – 94 .
- 4 - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P.143.
- 5 - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. P.69.

# فصل هفتم

## خون و خون سازی

### (Blood and Hemopoiesis)

-	عناصر متشکله
- پلازما	اریتروسایت ها
- خون سازی	لوكوسایت ها
سلسله اريتروسایت ها	اگرانولوسایت
سلسله گرانولوسایت ها	لمفوسایت ها
سلسله مونوسایت ها	مونوسایت ها
سلسله لمفوسایت ها	گرانولوسایت
سلسله صفيحات دمويه	نوتروفيل ها
- ارتباطات کلينيکي	ابرونوتفيل
	بروفيل

يك شكل خصوصي نسج منضم بوده که مقدار ان در يك شخص کاهل بطور اوسط به 5 لیتر ميرسد، خون از حجرات، پارچه های حعروی و پلازما ساخته شده است. خون در انتقال اکسیجن، کاربن دای اکساید، مواد میتابولیک، هورمون ها رول اساسی داشته و در تنظیم درجه حرارت نیز سهم میگیرد.<sup>۱</sup> در شرایط طبیعی 45 فيصد حجم خون را Erythrocytes و Leukocytes و Platelets فیصد را تشکیل میدهد. حجم باقیمانده را پلازما تشکیل میدهد.

## عناصر متشكله (Formed elements of blood)

عناصر متشكله خون شامل اریتروسایت ها، لوکوسایت ها و صفيحات دمويه ميباشد.<sup>۱</sup>

### RBC (Red Blood Cells) يا Erythrocytes

اریتروسایت ها ساختمان های نهایت تفرقی شده اند که در پستان داران بدون هسته ميباشد. وظيفه اریتروسایت ها انتقال اکسیجن و کاربن دای اکساید در خون است. اریتروسایت قبل از تولد در جگرو طحال و بعد از تولد در مغز استخوان ساخته ميشود. اين حجرات از قدام منظره دايروي داشته و از جنب بصورت يك صفحه مقعرالطرفين يا Bicancave بمشاهده ميرسد.

اریتروسایت ها خارج از اوقيه اکثراً به شكل سكه ها يكى بالاي ديگر قرار ميگيرند که اين حالت را Rouleaux Formation گويند. اریتروسایت ها در محيط ايزوتونيک (پلازما) شكل خود را محافظه مينمайд. در محيط هايپوتونيک يك مقدار آب را جذب نموده ابتدا پندیده و بعداً پاره ميگردد که اين حادنه را هيمولايزيس ميگويد. برخلاف در محيط هايپرتونيک آب خود را از دست داده و چملک ميشوند.

ashkal غير طبيعي اریتروسایت ها در خون بنام Poikilocytosis ياد ميگردد. قطر اریتروسایت در حدود 7.2 مایکرومتر و ضخامت ان 1.6 – 2 مایکرومتر ميباشد. اریتروسایت های نورمال از نظر جسامت بنام نورموسایت ، بزرگتر بنام Macrocytes و کوچکتر بنام Microcytes ياد ميشود. جسامت های مختلف اریتروسایت ها در خون Anisocytosis ناميده شده است.

تعداد نورمال اریتروسایت ها در خون 4 – 6 ميليون در يك ميلى متر مكعب خون ميباشد، از نظر مورفولوژي اریتروسایت ها در مراحل ابتدائي تکامل يك حجره حقيقي بوده ولی بعداً در اثنای تکامل هسته و سايتوبلازم خود را از دست ميدهد و صرف توسط يك غشای نازک ليپوبروتين محدود بوده و محتويات آن را يك ماده بروتيني سرخ رنگ بنام هيموگلوبين تشکيل ميدهد که به اثر موجوديت همين ماده رنگه در اریتروسایت ، خون رنگ سرخ را بخود ميگيرد. مقدار اوسط هيموگلوبين در مرد ها 16 گرام و در خانم ها 14 گرام در 100 ميلى ليتр خون ميباشد. اگر مقدار هيموگلوبين در اریتروسایت ها به حالت طبيعي باشد بنام Normochromic و اگر کم باشد Hypochromic ناميده ميشود.

چندین نوع پروتئین در غشای اریتروسایت ها ثابتیت گردیده که از جمله انتی جین های A - B - O مسؤول گروپ های خون نیز شامل میباشد. وظیفه اساسی اریتروسایت ها انتقال اکسیجن از ریه ها به انساج (Oxyhemoglobin) و انتقال کاربن دای اکساید از انساج به ریه ها (Carboxy hemoglobine) است.

### (WBC) white blood cells

حجرات حقیقی، دارای هسته، سایتوپلازم و غشای حجری مشخص هستند<sup>2</sup>. وظیفه اساسی لوکوسایت ها خارج از دوران بوده و از جریان خون صرف به شکل یک وسیله انتقالی به منظور رسیدن به مقصد استفاده مینکند. لوکوسایت ها به دو گروپ اساسی تقسیم میگردند:

1. **Agranulocytes**: شامل لمفوسايت ها و مونوسایت ها اند.

2. **Granulocytes**: شامل نوتروفیل، ایزونوفیل و بازوفیل میباشد.

تعداد لوکوسایت در یک میلی لیتر مکعب خون بین 4000 - 9000 میباشد، تعداد لوکوسایت ها در زمان طفولیت نسبتاً زیاد بوده که به تدریج با پیشرفت سن کم میگردد. تزايد لوکوسایت ها را لوکوسایتوز (Leukocytosis) و تنقیص ان را لوکوپنی (Leukopenia) مینامند. از نظر جسامت بزرگترین لوکوسایت، مونوسایت بوده که بالاتر از 10 مایکرومتر جسامت دارد. کوچکترین لوکوسایت، لمفوسايت است که بین 8 - 10 مایکرومتر جسامت را دارا میباشد.

نوتروفیل ها 55 - 65 فيصد، لمفوسايت ها 20 - 30 فيصد، مونوسایت ها 3 - 8 فيصد، ایزونوفیل ها 1 - 3 فيصد و بازوفیل 0 - 0.5 فيصد لوکوسایت های خون را تشکیل میدهد.

### Lymphocytes

از جمله Agranulocytes ها بوده که از نظر جسامت به لمفوسايت های کوچک، متوسط و بزرگ و از نظر وظیفه به لمفوسايت های B و T تقسیم میگردد. اکثر لمفوسايت ها از نظر جسامت از نوع کوچک بوده که 8 - 10 مایکرومتر قطر دارند. لمفوسايت دارای یک هسته بزرگ متراکم آبی رنگ بوده که قسمت اعظم حجره را اشغال نموده و سایتوپلازم صرف به شکل یک حلقه نازک آبی روشن در اطراف هسته به مشاهده میرسد. در سایتوپلازم لمفوسايت یکتعداد دانه های Azurophilic (لایزوژوم) وجود دارد اما دانه های وصفی به مشاهده نمیرسد. لمفوسايت ها حجرات اساسی سیستم معافیتی بدن را تشکیل میدهد و بر علاوه اعضای لمفاوی در مغز استخوان نیز ساخته میشود.

**T - Lymphocyte** : 85 - 70 فیصد لمفوسایت ها را تشکیل داده، در تایمین تفریق پذیری شده و مسؤول معافت حجری یا Cellular Immunity میباشد.  
**B - Lymphocyte** : 15 - 30 فیصد لمفوسایت ها را تشکیل داده و در Bursa تفریق پذیری شده و مسؤول معافت خلطی یا Humoral Immunity هستند(تصویر 1 - 7).  
**مونوسایت ها (Monocytes)**

بزرگترین حجرات دوران خون بوده (13 - 18 مایکرومتر)، هسته مونوسایت کلیه مانند و نسبت به لمفوسایت ها کمتر متراکم میباشد. سایتوپلازم آبی رنگ مونوسایت ها دارای تعداد زیاد دانه های Azurophilic است. زمانیکه مونوسایت ها از خون داخل نسج منضم گردد، از نظر مورفولوژی و وظیفوی تغییر نموده و به مکروفاز Macrophage ها تبدیل میگردد. وظیفه این حجرات Phagocytosis (بلغ مواد اجنبی) و کمک در فعالیت های معافتی لمفوسایت ها میباشد. (تصویر 1 - 7).

#### ( Neutrophils ) نوتروفیل ها

زیادترین تعداد لوکوسایت ها را تشکیل داده و جسامت ان در حدود 9 - 12 مایکرومتر میباشد. هسته نوتروفیل دارای رنگ آبی تاریک و از چندین فص یا Lobe که توسط رشته های کروماتین باهم وصل اند ساخته شده است. سایتوپلازم نوتروفیل رنگ گلابی روشن داشته که برعلاوه دانه های Azurophilic حاوی دانه های وصفی یا Specific که درست تلوین نمیگرددند نیز میباشد. وظیفه نوتروفیل ها فگوسایتوزیس باکتری ها بوده و از همین رو بنام Microphage نیز یاد میگرددند، یعنی اولین خط دفاعی را در اثنای مجادله با مواد اجنبی تشکیل میدهد (تصویر 1 - 7).

#### ( Eosinophils ) ایزونوفیل ها

در حدود 10 - 14 مایکرومتر قطر داشته، هسته حجره از دو فص که بصورت متناظر توسط رشته های کروماتین با هم وصل اند ساخته شده است. سایتوپلازم ایزونوفیل دارای دانه های بزرگ، مدور سرخ یا نارنجی میباشد، علاوه ایزونوفیل دانه های Azurophilic نیز به مشاهده میرسد. ایزونوفیل ها در فعالیت های ضد پرازیتی و بلع نمودن Antigen – Antibody complex اشتراک مینماید (تصویر 1 - 7).

## ( Basophils ) بازو菲ل ها

0 – 0.5 فيصد لوکوسایت های خون را تشکیل داده و 8 – 10 مایکرومتر قطر دارد. هسته حجرات شکل S مانند داشته، سایتوپلازم حجرات برعلاوه دانه های بازوفیلیک وصفی آبی رنگ دارای دانه های Azurophilic نیز میباشد که این دانه ها توسط دانه های وصفی پوشیده شده است. گرچه وظیفه دقیق بازوفیل ها معلوم نیست اما دانه های ان شباهت زیاد به Mast cells داشته و یکمقدار مواد فارمکولوژیک را مانند هیستامین افزای نموده که مواد مولد الرژی در بدن هستند (تصویر 1 – 7).

## ( Platelets ) صفحیات دمویه

ساختمان های کوچک دسک مانند مدور یا بیضوی شکل بوده که در حدود 2 – 4 مایکرومتر قطر داشته و محدب الطفین یا Bicanvex میباشد، تعداد نورمال آن 300000 – 500000 در یک میلی متر مکعب خون بوده و ترازید ان بنام Thrombocytosis و تنقیص ان Thrombocytopenia نامیده میشود. صفحیات دمویه حجرات حقیقی نبوده و در حقیقت قطعات سایتوپلازمیک یک حجره بزرگ مغز استخوانی بنام Megakaryocyte میباشد. هر Platelet دارای یک ناحیه خارجی آبی روشن بنام Hyalomere و یک قسمت مرکزی آبی تاریک دانه دار بنام Granulomere است. وظیفه اساسی صفحیات دمویه توقف خونریزی یا Hemostasis میباشد به ترتیب که صفحیات دمویه Thromboplastin را از ازاد ساخته و این ماده Prothrombin را به Thrombin تبدیل نموده و Fibrinogen را به Fibrin تبدیل و سبب تشکل علقه خون میگردد.<sup>2</sup>

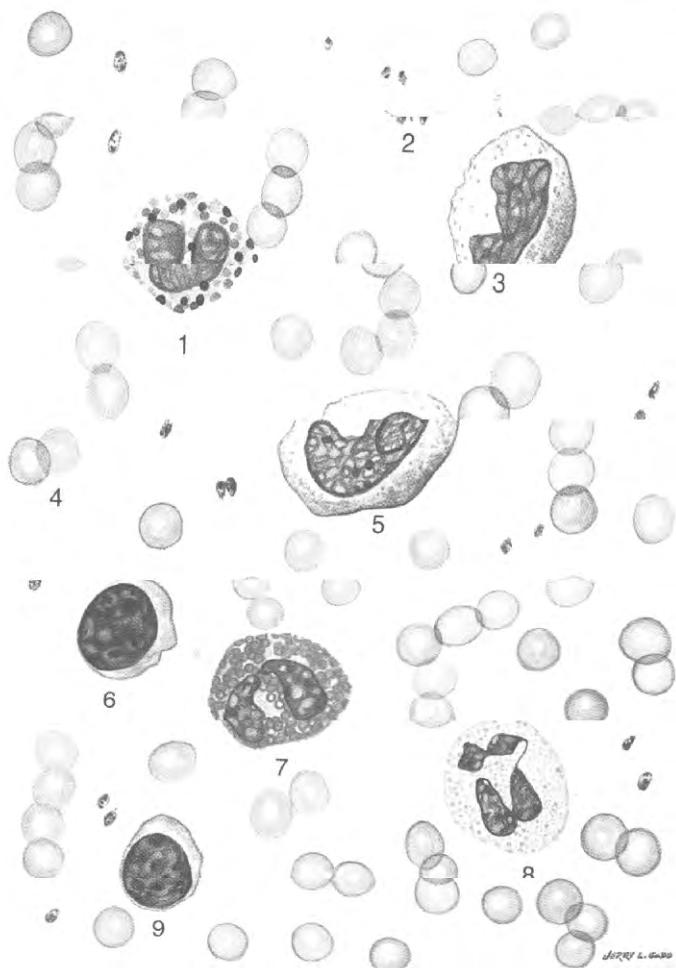


FIGURE 1

عنصر متشكله خون<sup>1</sup> (7 - 1)

جز مایع خون بوده و تقریباً 55 فیصد حجم خون را تشکیل میدهد. در ترکیب پلازما 90 - 92 فیصد اب و 8 - 10 فیصد مواد جامد از قبیل الکتروولیت های کلسیم، سودیم، پتاشیم، بای کاربونات، مالیکول های البومنین، گلوبولین، فیبرینوژن، لیپیدها، امینواسید ها، ویتامین ها و هورمون ها شامل میباشد. زمانیکه خون لخته میگردد اگر قسمت لخته شده برطرف شود مایع باقی مانده بنام سیروم Serum یاد میشود که شبیه پلازما بوده به این تفاوت که سیروم بدون Fibrinogen و بعضی فکتورهای خون میباشد.<sup>4</sup>

### (Hemopoiesis) خون سازی

در زمان رشیمی برای اولین بار حجرات خون ساز توسط حجرات میزانشیم که کیسه زرد را احاطه نموده است بوجود میاید (Hemopoietic stem cells)، بعداً در ماه دوم حیات داخل رحمی خون سازی در جگر شروع شده که به تعقیب ان طحال و مغز استخوان وظایف خون سازی را به دوش میگیرد. لمفوسایت ها ابتدا در مغز استخوان در پهلوی دیگر حجرات خون تشکل نموده اما بعداً این ها توسط انساج لمفاوی ساخته میشود. بعد از تولد خون سازی منحصر به مغز استخوان و انساج لمفاوی میباشد. در بعضی حالات که مغز استخوان قادر به تشکل حجرات خون نباشد، جگر و طحال نیز در خون سازی سهم میگیرد که اینوع خون سازی بنام Extramedullary hemopoiesis یاد میشود<sup>2</sup>.

حجرات خون عمر نسبتاً کوتاه داشته (اریتروسایت ها 120 روز، لوکوسایت ها چندین روز و بعضاً زیادتر و صفحیات دمویه در حدود 10 روز) و بصورت دوامدار توسط حجرات جدید تعویض میگردد. این تعویض حجرات خون بنام Hematopoiesis یا Hemopoiesis یاد میشود.

تمام حجرات خون از یک حجره واحد Pluri potential hemopoietic بنام (PHSC) Pluri potential hemopoietic stem cell منشأ میگیرد. این حجره بعداً به دو نوع حجرات Multipotential بنام CFU - S colony و CFU - Ly (colony forming unite - lymphocyte forming unit spleen) تقسیم میگردد. در اثنای پختگی و تفریق پذیری این حجرات از نظر مورفولوژی تغییر مینماید بعنی جسامت حجرات و هسته به تدریج کوچک، کروماتین هسته نازکتر و هسته چه ناپدید میشود.

در گرانولوسایت ها ابتدا دانه های Azurophilic Specific تظاهر مینماید و هسته به لوب ها تقسیم میگردد، در حالیکه اریتروسایت ها هیچگاه دانه ها نشان نداده و بتدريج هسته های شان از بین میروند.

### ( Erythrocytic Series ) سلسله تشكيل اريتروسایت ها

اریتروسایت ها به ترتیب زیل از PHSC تشکل مینماید:

- Proerythroblast .1
- Basophilic erythroblast .2
- Poly chromatophiliic erythroblast .3
- Ortho chromatophilic erythroblast .4
- Reticulocyte .5
- Mature Erythrocyte .6

### ( Granulocyte Series ) سلسله تشكيل گرانولوسایت ها

گرانولوسایت از PHSC به ترتیب ذیل تشکل مینماید:

- Myeloblast .1
- Promyelocyte .2
- Myelocyte .3
- Mature Granulocyte .4

### ( Monocytic Series ) سلسله تشكيل مونوسایت ها

مونوسایت ها از PHSC طی مراحل زیل تشکل میکنند:

- Monoblast .1
- Promonocyte .2
- Mature Monocyte .3

### ( Lymphocytic Series ) سلسله تشكيل لمفوسایت ها

لمفوسایت ها از Lymphoid Stem Cell که در مغز استخوان و انساج Lymphoid قرار دارند طی مراحل ذیل بوجود میابند :

- Lymphoblast .1
- Prolymphocyte .2
- Mature Lymphocyte .3

## سلسله تشكيل صفحيات دمويه ( Thrombocytic Series)

حجرات پيشقدم صفحات دمويه يك حجره بزرگ مغز استخوان بنام Megakaryocyte ميباشد يعني صفحات دمويه پارچه های سايتوپلازميک حجره فوق الذكراند. صفحات دمويه از PHSC طی مراحل ذيل تشكيل مينمайд:

Megakaryoblast .1

Megakarocyte 2

Platelets 3

از توضيحات فوق به اين نتيجه ميرسيم که در حقیقت منشأی تمام حجرات خون يك حجره واحد بنام CFU – S (PHSC) ميباشد که بعداً به دو حجره ديگر بنام S – CFU و Ly – CFU تقسيم ميگردد. حجره اولی بعد از تولد در مغز استخوان قرار داشته و از آن تمام حجرات خون به استثنای لمفوسایت ها بوجود ميابد. حجره دومی يا Ly – CFU در مغز استخوان و انساج لمفوبيد قرار داشته و از آن لمفوسایت تشكيل مينمайд.

## ارتباطات کلينيكي

**Multiple Myeloma - 1**: يك تومور خبيث نسبتاً نادر بوده که در مرد ها نظر به زن ها زياد تصادف ميگردد، اين تومور از مغز استخوان منشأ گرفته و با موجوديت تعداد زياد پلازما سل های خبيث که از نظر مورفولوژي نيز تعغيرنشان ميدهد مشخص ميگردد. اين حجرات در مغز استخوان نواحي مختلف بدن تجمع نموده و سبب بزرگ شدن مغز استخوان شده که در نتيجه سبب فشار بالاي جدار اجوف مغز استخوان و درد های شديد ان مثلاً قبرغه ها ميگردد، اين حجرات بزرگ مغز استخوان سبب توليد پروتين های غير نورمال مانند Bence jones proteins شده که اين پروتين ها داخل ادرار گردیده و موجوديت آن در ادرار يك عالمه مهم تشخيصيه Multiple myeloma ميباشد. Chemotherapy و Radiation جز تداوى مرض است.<sup>1</sup>.

**Leukemia - 2** : یک مریضی خبیث می باشد که در آن تعداد لوکوسایت ها از 30 و 40 هزار در فی میلی متر مکعب خون بالا می رود.

اشکال مختلف این مریضی در کلینیک وجود دارد و در اکثر واقعات جگر و طحال مریض بزرگ می باشد، تبدیل نمودن خون ، Chemotherapy و Bone marrow transplantation جز تداوی مرض است.

## مأخذ References

- 1 - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP.89-92.
- 2 - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; 1384. ص ص 241 . 270
- 3 - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P. 280.
- 4 - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P.223.
- 5 - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; 1997. P.82 – 85.

## فصل هشتم

### عضله

#### (Muscle)

- عضله قلبی	- عضله اسکلیتی
ساختمان مایکروسکوپیک	نظم عضله اسکلیتی
- عضله ملسا	شكل و جسامت
ساختمان مایکروسکوپیک	ساختمان مایکروسکوپیک
- تغیرات پتالوزیک عضله	انواع لیف عضلی اسکلیتی
- ارتباطات کلینیکی	تعصیب عضله اسکلیتی
	تقلص عضله اسکلیتی

نسج عضلی یک نسج فوق العاده تفرقی شده است که مسول حرکات ارادی و غیر ارادی بدن با اجرای عملیه تقلص میباشد. در بدن انسان سه نوع عضلات وجود دارد، عضلات اسکلیتی Skeletal muscle، عضلات ملسا Smooth muscle و عضلات قلبی Cardiac muscle.

در بین این سه نوع عضلات مشابهت های اساسی به مشاهده میرسد مثلاً تمام این ها از میزوورم منشأ میگیرد، تقلص شان در امتداد محور طولانی صورت گرفته، سایتوپلازم شان حاوی تعداد زیاد مایوتونکندریا به منظور تولید انرژی بوده و تمام این ها دارای عناصر تقلصی بنام مایوفیلامنت Myofilaments میباشد.

در عضلات اسکلیتی و قلبی میوفیلامنت ها دارای یک نظم خاص بوده که به اساس همین نظم خاص نوار ها یا باند های عرضانی در عضلات به مشاهده میرسد از همین رو بنام عضلات مخطط نیزیاد میشوند.

چون در حجرات عضلی طول حجره نظر به عرض ان زیادتر میباشد از همین رو در حجرات عضلی بنام Muscle fibers نیز یاد میگردد و برخلاف الیاف نسج منضم الیاف حیه اند.

لیف عضلی واحد ساختمانی نسج عضلی است، غشای حجری لیف عضلی Sarcolemma ، سایتوپلازم Lيف عضلی Sarcoplasm مایتوکاندروای لیف عضلی Sarcosome و اندوپلازمیک ریتیکولم ان Sarcoplasmic reticulum نامیده میشود<sup>۱</sup>.

## عضله اسکلیتی

### (Skeletal Muscle)

اینوع عضله برعلاءو اسکلیت در نواحی دیگر بدن مانند قسمت فوقانی مری، حجاب عاجز و زبان نیز به مشاهده میرسد. اینوع عضلات مخطط و ارادی میباشد. عضله اسکلیتی خارجأ توسط یک نسج منضم لیفی متراکم بنام Epimysium پوشیده شده که به داخل عضله نفوذ نموده آن را به بندل ها تقسیم مینماید. هر بندل عضلی توسط نسج منضم سست بنام Perimysium احاطه شده است و بالاخره در بین هر بندل عضلی یکتعداد الیاف عضلی وجود دارد که هر لیف عضلی خارجأ توسط الیاف شبکوی طریف بنام Endomysium احاطه گردیده است<sup>۲</sup>.

این تشکیلات منظم عضلی زمینه را برای حرکات آزادانه عضله، بندل و حتی الیاف عضلی مساعد ساخته و اوعیه و اعصاب نیز از طریق همین نسج منضم به عضله نفوذ مینماید. عضله اسکلیتی در زمان استراحت به یک حالت خفیفاً متقلاص محافظه شده که این حالت بنام مقویت عضلی (Muscle Tone) یاد میگردد و اگر عصب عضله قطع شود این مقویت عضلی از بین میرود<sup>۳</sup>.

### اوچاف مورفولوژیک عضله اسکلیتی

۱. **نظم عضله اسکلیتی:** هر عضله از بندل ها، هر بندل از یک تعداد الیاف عضلی و هر لیف عضلی از یکتعداد میوفیبریل ها و هر میوفیبریل از یکتعداد رشته های نازک بنام میوفیلامنت ها ساخته شده است.

۲. **شكل و جسامت :** هر لیف عضلی شکل استوانه ای داشته و دارای ۱ - ۴۰ میلی متر طول و ۱۰۰ مایکرومتر ضخامت میباشد.

۳. **ساختمان میکروسکوپیک :** واحد ساختمانی نسج عضلی، لیف عضلی بوده که مانند سایر حجرات بدن از اجزای ذیل ساخته شده است. (تصویر ۱ - ۸)

**الف - غشای حجری (Sarcolemma)**: هر لیف عضلی توسط یک غشای نازک بنام سارکولیما احاطه شده است. این غشا بطرف سایتوپلازم لیف عضلی فرو رفته و توبول های کوچک عرضانی را بنام - T system یا Tubules ایجاد میکند. این فرورفتگی از یک طرف با غشای خارج حجری و از طرف دیگر با Sarcoplasmic reticulum ارتباط دارد. توبول های مستعرض در محل اتصال نوار های I و A قرار دارند.

سارکولیما از خارج توسط غشای قاعده ای Basement membrane احاطه و با Endomysium لیف عضلی یک جا میباشد. این غشا در رنگ آمیزی عادی دیده نشده از این رو فاصله بین الیاف عضلی در تحت مایکروسکوپ سفید به نظر می رسد.

**ب - هسته (Neuceus)**: لیف عضلی حاوی تعداد زیاد هسته های بیضوی شکل در محیط لیف عضله در تحت سارکولیما میباشد. تعداد این هسته ها در ۱ میلی متر طول لیف عضلی به ۳۵ عدد میرسد.

**ج - سایتوپلازم (Sarcoplasm)**: دارای ساختمان های ذیل میباشد.

• **توبول های مستعرض (Transvers Tubules)**: توبول های باریک اند که در اثر فرورفتگی سارکولیما حاصل میگردد.

• **Sarcosome** : در مسافه بین میوفیبریل ها بطور قطار ها صفت بسته اند.  
• **Sarcoplasmic Reticulum** : در عضلات اسکلتی و قلبی زیاد انکشاف نموده و در تقلص عضله رول مهم دارد.

• **Inclusions** : دانه های گلایکوجن در الیاف عضلی سفید و قطرات شحمی در الیاف عضلی سرخ بیشتر بوده و به حیث ماده مولد انرژی مورد استفاده قرار میگیرد. میوگلوبین که پروتین مشابه هیموگلوبین است، مسؤول رنگ سرخ عضله است و به صفت ذخیره گاه اکسیجن محسوب میشود.

• **Myofibrils** : در سایتوپلازم لیف عضلی رشته های نازک بنام مایوفیبریل ها وجود دارد. هر مایوفیبریل از رشته های نازکتر بنام مایوفیلامینت ساخته و مسؤول تقلص عضله ( Sliding filament mechanism ) هستند. دونوع مایوفیلامینت وجود دارد: مایوفیلامینت های ضخیم یا میوزین و مایوفیلامینت های نازک که شامل Actine ، Troponine و Tropomyosin میباشد. فیلامینت های نازک و ضخیم در کنار یک دیگر با یک نظم خاص قرار دارند که این نظم در مقطع عرضانی بخوبی آشکار

میگردد، به ترتیب که فیلامنت های نازک منظره مسدس مانند و فیلامنت ضخیم منظره مثلثی را ارایه میکند بطور کلی در یک لیف عضلی نوار ها و خطوط ذیل به مشاهده میرسد (تصویر ۱ - ۸).

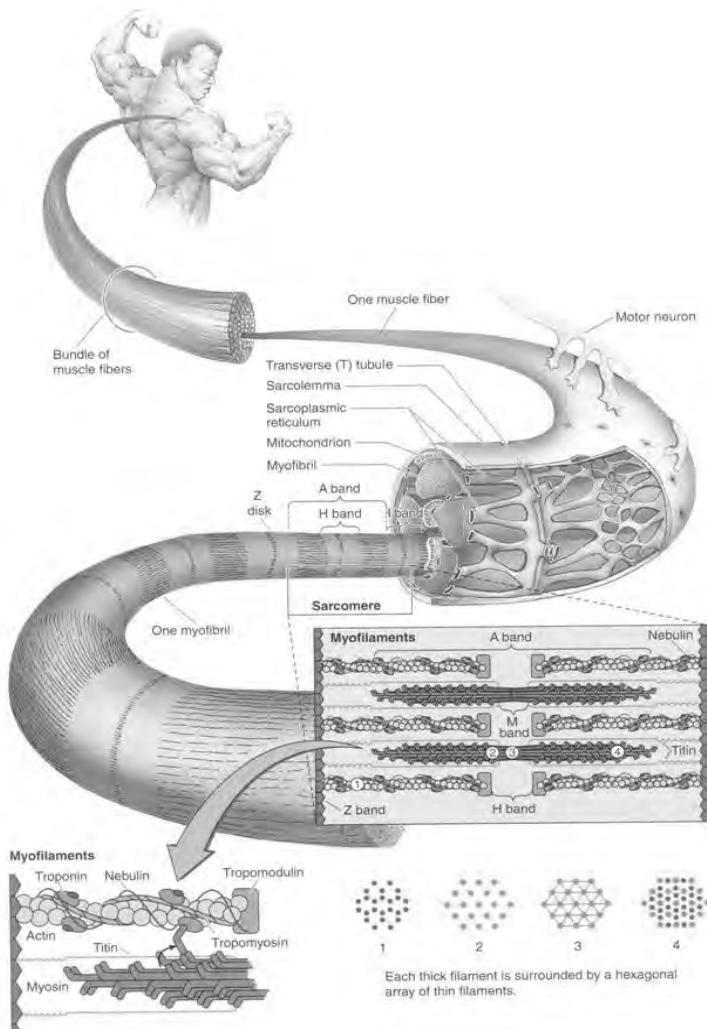
• نوار روشن یا **Light band** یا **Isotropic band** یا نوار I : این نوار در مایکروسکوپ عادی به شکل یک صفحه روشن و در مایکروسکوپ Polarizing به شکل یک صفحه Isotropic دیده میشود، این نوار از فیلامنت های نازک ساخته شده است.

• نوار تاریک یا **Dark band** یا **Anisotropic band** یا نوار A: این نوار در مایکروسکوپ عادی به شکل یک صفحه تاریک و در مایکروسکوپ Polarizing به شکل یک نوار Anisotropic یا Birefringens ظاهر میگردد. این نوار از اتحاد فیلامنت های ضخیم و نازک ساخته شده است به ترتیب که فیلامنت های نازک در فیلامنت های ضخیم داخل میشوند.

• **Z - Line** : در وسط نوار I یا روشن یک خط تاریک بنام Z-line قرار دارد که طبیعت این خط تا کنون معلوم نیست، مسافه بین دو خط Z بنام سارکومیر یاد شده و واحد تقلصی عضله میباشد. صفحات فوق الذکر و خط Z در مایکروسکوپ عادی در مسیر یک مایوفیریل به شکل متناوب قرار دارند، علاوه‌تا در الکترونیک مایکروسکوپ یکتعداد صفحات و خطوط دیگر نیز به مشاهده میرسد که قرار ذیل آنده:

• **H - Band** : در قسمت وسط صفحه تاریک یا A یک صفحه روشن نازک بنام H-Band وجود دارد که صرف از فیلامنت های ضخیم ساخته شده است.

• **M - line** یا **M - disk** : در وسط صفحه روشن H یک خط تاریک بنام M-line قرار دارد که از قسمت ضخیم مالیکول های میوزین در وسط صفحه H به شکل یک دسک تاریک ساخته شده است.<sup>۳</sup>.



(٨ - ١)

ساختمان عضله اسکلیتی

## انواع لیف عضله اسکلیتی

قریباً تمام عضلات اسکلیتی از سه نوع الیاف به میان امده است.<sup>۴</sup>

۱- الیاف سرخ : در این نوع الیاف ضخامت، مقدار سایتوپلازم، تعداد مایتوکاندرا، میوگلوبین، قطرات شحمی، ظرفیت اکسیژن و اروای الیاف عضلی زیاد ، اما ذخایر گلایکوجن آن کم میباشد. تقلص این نوع الیاف عضلی دوامدار ولی شدت آن کم است، انرژی حاصله برای تقلص این نوع الیاف از Oxidative phosphorylation در موجودیت اکسیژن حاصل میگردد. عضلات که موازنه بدن را نگاه میکند از همین نوع اند.

۲- الیاف سفید : در این نوع الیاف ضخامت، مقدار سایتوپلازم، تعداد مایتوکاندرا، میوگلوبین، قطرات شحمی، ظرفیت اکسیژن و اروای الیاف عضلی کم اما ذخایر گلایکوجن آن بیشتر میباشد. تقلص الیاف سفید شدید ولی مدت تقلص آن کمتر است. انرژی حاصله برای تقلص این نوع الیاف از Anaerobic Glycolysis حاصل میگردد. مثال این نوع الیاف عضله دوسره در انسان میباشد.

۳- الیاف بین الیینی : خصوصیات هر دونوع الیاف را در بر دارد.

## تعصیب عضله اسکلیتی

عضلات اسکلیتی دو نوع عصب را دریافت میکنند

۱- اعصاب حسی که توسط ساختمان های دوک مانند بنام Neuromuscular spindle تامین میگردد.

۲- اعصاب حرکی که توسط صفحه حرکی نهایی یا Motor end plate تامین میشود. تعداد الیاف عضلی که بوسیله رشته عصبی تعصیب میگردد در تمام اعضا یکسان نبوده بلکه وابسته به ظرافت و دقت حرکات عضو مربوطه میباشد. مثلاً در انگشتان و عضلات چشم که حرکات دقیق را انجام میدهد برای هر لیف عضلی یک رشته عصبی جدا گانه وجود دارد، در حالیکه در عضلات تنه و اطراف که حرکات دقیق را انجام نمیدهد یک رشته عصبی ممکن ۱۰۰ یا ۱۵۰ لیف عضلی را تعصیب نمایند. یعنی هر رشته عصبی به شبکه تقسیم گردیده و شاخه های آن الیاف عضلی را تعصیب مینماید.

## تقلص عضله

تقلص عضله به امتداد محور طولانی ليف عضلي صورت ميگيرد، يعني در اثنای تقلص محور طولانی ليف عضلي کوتاه و دو نهايتمان با هم نزديک ميشوند.

تقلص عضلي توسيط لغزیدن فيلامنت ها يا Sliding filament mechanism ميکانيزم توضيح گردیده است که در اثنای تقلص در طول هيچ يك از فيلامنت ها تغيير رخ نميدهد بلکه فيلامنت ها نازك بروي فيلامنت هاي ضخيم ميلغزد. در عمليله تقلص بر علاوه فيلامنت هاي ضخيم و نازك ، Sarcosome و T - Tubules Sarcoplasmic reticulum نيز سهم ميگيرد.

واحد تقلصي عضله ساركومير نام دارد که درمسافه بين دو خط Z قرار داشته و هر ميوфиبريل از ساركومير هاي متولي تشکيل يافته اند. در اثنای تقلص در مسیر يك ميوфиبريل تغييرات ذيل رونما ميگردد:

- نوار A که از فيلامنت هاي ضخيم ساخته شده است ثابت مانده و تغييرنمیکند.
  - نوار I که از فيلامنت هاي نازك ساخته شده در موقع تقلص خورد ميشوند. زيرا که در زمان استراحت فيلامنت هاي نازك از هم دور بوده و باهم اتصال ندارند و در موقع تقلص با هم نزديک ميشوند.
  - نوار H کوچک و حتى ناپديد ميگردد.
  - دو خط Z با هم نزديک شده و ساركومير کوتاه ميشود.
- قسمت عمده انرژي که بواسيله عضله به مصرف ميرسد از طريق Oxidative phosphorylation گلوکوز در مایتوکالدریا تامين ميگردد، اما در موارديکه مقدار اکسیجين ناكافی باشد مثلاً در اثنای تمرينات عضلي انرژي به طريق Anaerobic glycolysis حصول ميشود. در اين اثنا گلابيكوحن به لكتيك اسيد تحول نموده و مورد استفاده قرار ميگيرد. مقدار اين انرژي نظر به انرژي که از Oxidative phosphorylation در موجوديت اکسیجين حاصل ميشود به مراتب كمتر است. در اثنای عمليله تقلص زمانیکه يك عضله تنبیه ميگردد، ابتدا سبب ديبولاريزيشن سارکولیما ليف عضلي گردیده و بعداً اين موجه ديبولاريزيشن از طريق سارکولیما به system -T و از ان جا به سارکوبلازميك ريتيكولم انتقال و سبب ازاد شدن و فعال شدن ايون کلسیم از کيسه هاي سارکوبلازميك ريتيكولم ميگردد. ايون کلسیم

قسمت فعال فیلامنت های نازک را که شکل کروی دارد و بنام تروپونین یاد میشود با راس میوزین نزدیک و متصل ساخته و حرکت Actine را بالای Myosine اسان میسازد و تقلص عضلی صورت میگیرد. در ختم تقلص ایون کلسیم دوباره به کیسه های سارکوپلازمیک ریتیکولم رفته و نقاط اتصال فیلامنت های اکتین و میوزین از بین میروند.

### عضله قلبی (Cardiac Muscle)

عضله مخطط ولی غیر ارادی بوده و در جدار قلب و او عیه بزرگ که به قلب ارتباط دارند به مشاهده میرسد. تقلص این عضله شدید و ریتمیک میباشد. شکل الیاف عضله قلب غیر منظم و ساختمان جال مانند را میسازد، طول هر لیف عضلی ۵۰ - ۱۰۰ مایکرومتر و عرض آن ۲۰ مایکرومتر است.

از نظر ساختمان هر لیف خارجاً توسط سارکولیما احاطه شده و در سویه خط Z توبول های مستعرض يا T - Tubules را میسازد. قابل تذکر است که غشای قاعدوی نیز داخل فرورفتگی های توبول های مستعرض میشود و در خارج با Endomysium ارتباط دارد. ۱ - ۲ عدد هسته در قسمت مرکزی هر لیف جا بجا شده است. در سایتوپلازم لیف عضلی سارکوپلازمیک ریتیکولم، سارکوزوم، گلایکوجن، شحم، انکلوژن های Lipofuscine و فیلامنت های نازک و ضخیم به مشاهده میرسد اما مقدار گلایکوجن و مایتوکاندريا ان نظر به عضلات اسکلیتی زیاد تر است(تصویر ۲ - ۸).

عضله قلبی مانند اسکلیتی خطوط عرضانی دارد اما نسبتاً غیر واضح اند، الیاف عضله قلب توسط Intercalated disk با هم وصل شده است که در تلوین عادی در سویه خط Z به شکل یک خط تیره به مشاهده رسیده، در حالیکه در الکترونیک مایکروسکوپ طبیعت Junctional complex دارد و از دو قطعه ساخته شده ، یکی قطعه مستعرض که لیف عضلی را عموداً قطع میکند و دیگر قطعه جنبی که موازی با میوفیبریل ها قرار دارد. در قطعه مستعرض Tight Junction و Desmosome و در قطعه جنبی Gap junction به مشاهده میرسد(تصویر ۲ - ۸).

تقلص عضله قلب مانند عضله اسکلیت توسط Sliding filament mechanism صورت میگرد. عضله قلب نیاز به تنبیه نداشته و بطور خود کار تقلص مینماید، در عضله قلب دو نوع الیاف عضلی وجود دارد، یکی الیاف تقلصی Contractile یا و دیگر الیاف انتقالی Conductive یا.

الیاف انتقالی که الیاف عضلی غیر وصفی اند بنام Purkinj Fibers نیز یاد میشوند که نظر به الیاف عادی یا تقلصی قلب ضخامت زیاد تر داشته، مقدار گلایکوچن ان زیاد اما تعداداً مایوفیریل های ان کم میباشد. علاوه این الیاف غیر وصفی Sarcoplasmic reticulum و Intercalated disc و Tubules میباشد.

ندارد.

مسول حرکات غیرارادی قلب ، اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک است که با عقدات Atrio )AVN SAN (Sino Atrial Node) در ارتباط میباشد<sup>۵</sup>

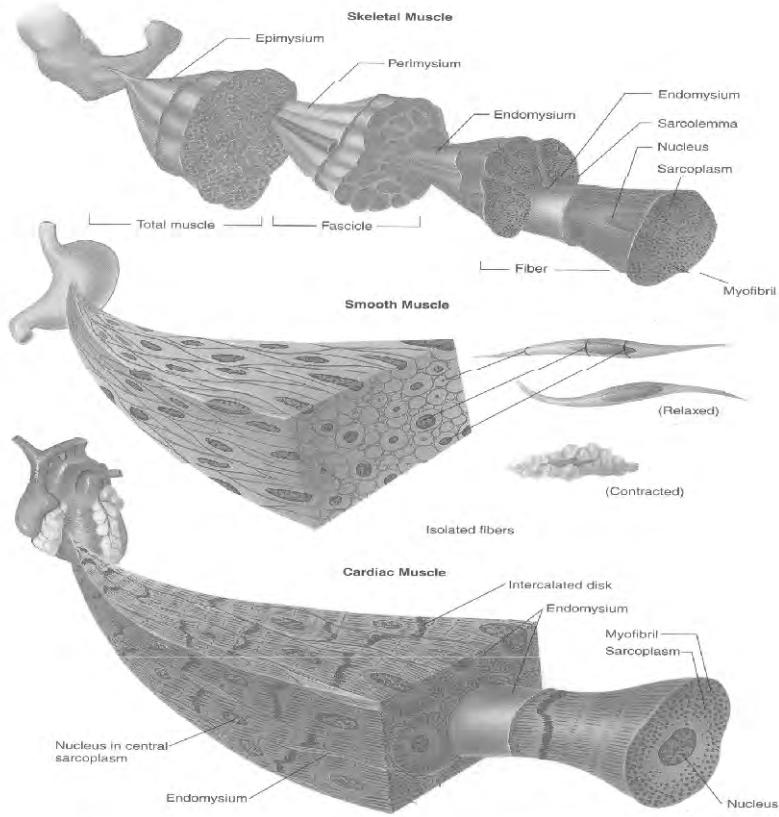
### عضله ملسا ( Smooth muscle )

عضلات غیر مخطط و غیر ارادی بوده که در جدار احشای مجوف به استثنای قلب، جدار اوپیه ، حلق و پستان دریافت میگردد. شکل الیاف عضلی دوک مانند و ۰.۲ میلی متر طول و ۵ مایکرومتر عرض دارد. از نظر ساختمان هر لیف عضلی خارجاً توسط سارکولیمای نازک احاطه شده و در خارج با Endomysium در ارتباط میباشد. اما تنویل های مستعرض وجود ندارد. هر لیف عضلی یک هسته دارد که در وسط لیف عضلی به مشاهده میرسد. سایتوپلازم لیف عضلی دارای سارکوپلازمیک ریتیکولم، سارکوزوم، گلایکوچن، شحم و فیلامنت های نازک ، ضخیم و بین البینی میباشد (تصویر ۲ - ۸).

فیلامنت های نازک الیاف عضلی ملسا صرف از اکتین و تروپومیوزین ساخته شده و تروپونین وجود ندارد. فیلامنت های بین البینی در عضله ملسا عبارت از Desmine و Vimentin میباشد. در سطح غشای حجری عضله ملسا اجسام متراکم بنام Dense Bodies وجود دارد که با فیلامنت های بین البینی در ارتباط اند. تعداد فیلامنت های نازک در عضله ملسا نظر به عضله اسکلیتی زیاد است. Dense bodies از Actinine -  $\alpha$  ساخته شده و معادل خط Z عضله اسکلیتی میباشد.

در عضله ملسا نسبت عدم موجودیت نظم فیلامنت های نازک و ضخیم خطوط عرضانی به مشاهده نرسیده و عضله لشم یا صاف به نظر میرسد(تصویر ۲ - ۸).

تقلص عضله Sliding filaments mechanism صورت میگیرد به این تفاوت که ایون کلسیم از مایع خارج حجری جذب و بعد از داخل شدن به حجره به عوض تروپونین عضله مخطط با پروتئین بنام Calmodulin وصل میگردد و به تعقیب ان لغزش اکتین بالای میوزین و تجزیه ATP مانند عضلات مخطط صورت میگیرد.<sup>۶</sup>



( تصویر ٢ - ٨ )  
ساختمان عضله اسکلیتی ، قلب و ملسا

## تغییرات پتانزیک

۱ - **Hypertrophy**: عضلات قلبی و اسکلیتی به اثر فعالیت های شدید فزیکی هایپرتروفی مینمایند، در حالیکه در عضله ملسا این هایپرتروفی به شکل وظیفوی در جدار رحم و به شکل مرضی در جدار شرایین به ملاحظه میرسد.

۲ - **Hyperplasia** : صرف در عضله ملسا به شکل وظیفوی در جدار رحم و یا به شکل مرضی در جدار شرایین به مشاهده میرسد.

۳ - **Atrophy** : در عضلات اسکلیتی به اثر قطع عصب آن اتروفی به تدریج ظاهر مینماید و هم چنان عدم استعمال عضو نیز سبب اتروفی عضله مربوطه میگردد. در عضلات قلبی در حالات پیروی وسو تنفسی به اثر از بین رفتن یک مقدار میوفیبریل ها اتروفی عضله قلبی صورت میگیرد.

۴ - **Regeneration** : اگر یک قسمت کوچک عضله اسکلیت تخرب گردد دوباره توسط نسج عضلی ترمیم میشود اما اگر ساحه تخربی وسیع باشد در آنصورت Regeneration صورت نگرفته و ساحه توسط نسج منضم پر میگردد.

قابلیت ترمیم عضلات قلبی بسیار محدود است و اکثراً ساحه تخربی توسط نسج منضم ترمیم میگردد. در بعضی حالات حجرات نسج منضم به حجرات عضلی ملسا تغیر شکل نموده میتواند و در نتیجه ایاف عضلی تزايد میکند (Transformation).

## ارتباطات کلینیکی

۱ - **Myasthenia Gravis**: یک مریضی Autoimmune بوده که با ضعیفی وسیطی عضلات مشخص میشود یعنی انتی بادی های متسلکه در این مرض آخذه های اسیتایل کولین عضلات اسکلیتی را نهی و درجه دیپولارایزیشن سارکولیما را تنقیص میدهد. عضلات که زیادتر به آفت اشتراک میکند عبارت از عضلات وجه، چشم و زبان بوده و عضلات تنفسی نیز در آفت اشتراک مینماید، مرگ اکثراً به اثر عدم کفایه تنفسی رخ میدهد<sup>۱</sup>.

## مأخذ References

- ١ - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP.103. 106.
- ٢ - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P.183.
- ٣ - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; ١٣٨٤ . ص ص ٢٠١ . ٢٠٣ . ٢٠٤ . ٢٠٥ . ٢٠٦ . ٢١٤ .
- ٤ - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P. 248.
- ٥ - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; ١٩٩٧. PP. 128. 130.

## نسج عصبی

## (Nervous Tissue)

اختتام عصبی حسی	- نسج عصبی
اختتام عصبی حرکی	- نورون
- هستوفرزیولوژی لیف عصبی	جسم نورون
قابلیت تخریش	استطلاعات
قابلیت انتقال	- انواع نورون
صفحه عاصی	- نوروگلیا
حساسیت لیف عصبی	- مانعه دموی دماغی
قانون تام یا هیچ	- نهایات عصبی
	سینپاس

نسج عصبی یکی از چهار نسج اساسی بدن به شمار میرود که جهت اخذ معلومات از محیط خارجی و داخلی اختصاص یافته است که. معلومات اخذ شده بعد از جمع آوری، تجزیه و مقایسه عکس العمل مناسب را دریافت مینماید.<sup>۱</sup>

اخذ معلومات وظیفه اجزای حسی سیستم عصبی محیطی یا PNS بوده در حالیکه جمع آوری، تجزیه و عکس العمل در مقابل معلومات اخذ شده وظیفه دماغ و نخاع شوکی که جز سیستم عصبی مرکزی یا CNS هستند میباشد و انتقال عکس العمل به عضو عمل کننده مربوط به جز حرکی سیستم عصبی محیطی است.

سیستم عصبی نظر به وظیفه به دو بخش تقسیم گردیده است:

Somatic nervous system -۱: که تمام وظایف ارادی بدن را کنترول میکند.

Autonomic nervous system -۲: وظایف غیر ارادی بدن را کنترول و تنظیم میکند.

سیستم عصبی اتونوم یک سیستم حرکی بوده که بالای عضلات ملسا، قلبی و یک تعداد غدوات عمل مینماید و شامل سیستم عصبی Sympatic و Parasympatic میباشد، این دو سیستم در اکثر موارد برعضد یکدیگر عمل مینمایند.

سیستم عصبی مرکزی توسط یک پوش استخوانی بنام Vertibral column یا جمجمه Skull یا ستون فقرات و یک پوش سه ورقه بی نسج منضم بنام سحایا یا Meninges محافظه گردیده است. ورقه خارجی سحایا یک ورقه ضخیم لیفی بوده که به نام Duramater یادمیشود. و در تحت Duramater یک غشای بدون اوعیه نسج منضم بنام Arachnoid قرار دارد. بالآخره ورقه داخلی سحایا یک ورقه عایقی نازک بنام Piamater مینباشد که به تماس سیستم عصبی مرکزی قرار دارد.

### نورون ها و حجرات استئنادی (Neurons and supporting cells)

واحد ساختمانی و وظیفوی نسج عصبی، نورون عبارت از حجره است که جهت وظایف اساسی irritability و conductivity اختصاص یافته است.<sup>۱</sup>

نورونها از نظر ساختمان از جسم حجره یا somal cell body و Perikaryon و استطلاعات (dendrite و axon) ساخته شده است (تصویر ۹-۱).

#### (Cell Body) جسم حجره

مرکز تحریک و اخذ انگیزه ها بوده و مانند سایر حجرات بدن از اجزای ذیل تشکیل گردیده (تصویر ۹-۱).

۱- غشای حجره: مشابه دیگر حجرات بدن بوده به این تفاوت که در حمل Synapse ضخیم تر می باشد  
۲- هسته: یک هسته بزرگ و کروی در مرکز جسم حجره قرار دارد

۳- سایتوپلازم: بنام Neuroplasm نیز یاد میگردد که اورگانیل ها و انکلوژن های مهم آن قرار ذیل است  
الف - Neurofibrils: این ساختمان های رشتہ مانند بر علاوه جسم نورون در استطلاعات آن نیز بمشاهده رسیده و در EM ارزشته های نازکتر بنام neurofilaments ساخته شده است. نوروفبریل ها شبا هت باما یکروتوبول ها داشته و به صفت اسکلیت داخلی نورون تلقی میگردند.

ب - Nissl bodies: در حقیقت RER و رابیوزوم حجرات عصبی اند که در بین سایتوپلازم جسم نورون و دندرایت های شکل پاغنده ها ظاهر شده و پروتین های ساختمانی و وظیفوی را سنتیز مینمایند.

ج - Mitochondria: در تمام نواحی نورون خصوصا در نهایت اکسون زیادتر به مشاهده میرسد.

د - **Centriole**: رول آن در حجرات عصبی معلوم نیست.

۵ - **Inclusions**: در بعضی نورون هادانه های میلانین و در یک مقدار lipofuscin به مشاهده میرسد.

و - **Secretory granules**: در جسم یک تعداد نورون ها دانه های افزایی وجود داشته به ترتیب که در جسم نورون سنتیز مواد صورت گرفته بعداً به امتداد اکسون سیر کرده و در نها یت اکسون تراکم مینماید این مواد در موقع ضرورت افراغ میشوند (نورون های hypothalamus).<sup>۲</sup>

### استطلاعات حجره (Cell processes)

یک نورون چند قطبی دارای یک اکسون و چند دندرایت میباشد (تصویر ۱-۹).

۱ - **Dendrites**: از اصطلاح Dendrone به معنی درخت گرفته شده است هر دندرایت دارای یک ساقه عریض و شاخه های نازک میباشد یعنی از جسم حجره به طرف خارج قطر ان بتدریج کم میشود سطح دندرایت نا منظم بوده و توسط ساختمان های خار مانند بنام dendritic spines که محل سیناپس میباشد پوشیده شده است سیر سیاله عصبی در دندرایت Afferent یعنی از محیط به طرف جسم نورون میباشد.<sup>۳</sup>

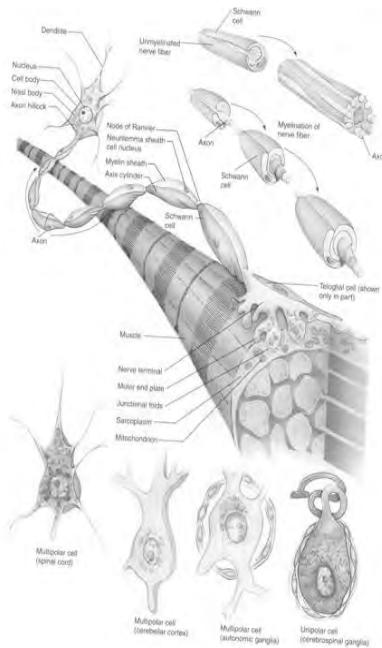
۲ - **Axon**: استطاله طویل استوانه ای شکل بوده که از یک نا حیه مخروطی شکل جسم نورون بنام Axon Hillock منشأ میگیرد این استطاله نورون بالآخره در نهایت به ساختمان های پای مانند بنام Telodendria ختم میشود نهایات متورم اکسون بنام Terminal Buttons یاد میشود.

اکسون دارای یک غشای نازک حجره ای بنام axolemma و سایتوپلازم بنام axoplasm میباشد اکسون فاقد Nissl bodies است و از همین رو پروتئین و سایر مواد ضروری در جسم نورون ترکیب و بطرف اکسون رانده میشود قطر اکسون در تمام طول اکسون یکسان و سیر سیاله عصبی در اکسون Efferent یعنی از طرف جسم حجره بطرف محیط میباشد.

در اطراف اکسون حجرات شوان Schwann cells و Myeline sheath وجود دارد. اکسون پوشش های آنرا مجموعا بنام لیف عصبی یا Nerve Fiber یاد مینمایند در حقیقت حجرات شوان در اطراف اکسون ها دور خورده پوش میالین را بوجود میاورند در سیستم عصبی محیطی اکثراً اکسون دارای پوش میالین و شوان بوده در حالیکه در سیستم عصبی مرکزی حجرات شوان وجود ندارد و به عوض آن اکثراً حجرات نورو گلیا خصوصا Oligodendrocytes در تشکل پوش میا لین سهم میگیرد.

در اثنای تشکل میا لین اکسون در یک فرو رفتگی طولانی حجره شوان بنام Mesaxon قرار گرفته و سایتو پلازم حجره شوان در اطراف اکسون چندین بار تاب خورده و پوش میا لین را به وجود میاورد در حالیکه قسمت از سایتو پلازم حجره شوان که در ان هسته قرار دارد در اطراف پوش میا لین قرار میگیرد. پوش میا لین یک پوش متمادی نبوده بلکه در نواحی معین لوج و بدون میا لین بوده که این نواحی بنام Nodes of Ranvier و فاصله بین دو عقده Internode Ranvier بنام یاد و در همین فاصله یک حجره شوان قرار دارد میا لین از نظر ترکیب از پروتین، لیپید و آب ساخته شده است.

الیاف عصبی محیطی که توسط حجرات شوان احاطه شده اند ظرفیت ترمیمی آنها زیاد بوده و اگر تخریب شوند دوباره ترمیم میگردد در حالیکه الیاف عصبی CNS که فاقد حجره شوان هستند اگر تخریب شوند به آسانی جبران نمی شوند و قدرت ترمیم پذیری آنها کمتر است حجرات شوان در ترکیب میاگین، محافظه نورون، ترمیم الیاف عصبی و وظایف Phagocytosis سهم میگیرد .<sup>۳</sup>



### ۱) تصویر(۹-۱)

ساختمان نورون و لیف عصبی

### أنواع نورون

هرنورون دارای یک اکسون بوده در حالیکه از نظر تعداد دندراپیت ها نورونها به اشکال ذیل دیده میشوند<sup>۳</sup>

-۱- **Unipolar neuron**: این نوع نورونها صرف یک استطاله داردکه دندراپیت میباشد.(نورونهای

شبکیه چشم) amacrine

-۲- **Bipolar neuron**: این نوع نورون یک اکسون و یک دندراپیت دارد(نورونهای photoreceptor شبکیه

(چشم)

-۳ **Pseudounipolar**: این نوع نورون اصلاً یک استطلاع داشته که بعداً به دوشاخه تقسیم میشود که یکی آن به صفت اکسون و دیگر آن به صفت دندرایت اجرای وظیفه مینماید(نورونهای عقدات عصبی نخاع شوکی)

-۴ **Multipolar neuron**: این نوع نورون یک اکسون و چند دندرایت دارده و معمولترین شکل نورونها میباشد.(نورونها ی حرکی CNS).

نورونها از نظر وظیفه به سه گروپ ذیل تقسیم میگردند:

-۱ **Sensory neuron**: این نورونها انگیزه را زمحيط خارجی و داخلی بدن اخذوبه CNS انتقال میدهد، این نوع نورونها از نوع یک قطبی کاذب Pseudo unipolar میباشد.

-۲ **Interneurons**: این نورونها درین نورونها ی حسی و حرکی قرار داشته مانند یک ترانسفارمربرقی سیاله عصبی راتجزیه، تحلیل و تقویه میکنند. این نورونها چندقطبی Multipolar Neuron اند.

-۳ **Motor Neurons**: نورونهای اند که سیاله عصبی را از سیستم عصبی مرکزی به حرکات عمل کننده (عضلات، غددات و دیگر نورونها) انتقال میدهد، این نورونها از نوع چند قطبی هستند.

### (Neuroglial cells) نوروگلیا

این حرکات در فاصله بین نورونها قرار داشته اما جسامت شان نظریه نورونها کوچکتر می باشد این حرکات وظایف ذیل را نجام میدهند:

- ۱- استناد میخانیکی نورونها
- ۲- ترمیم الیاف عصبی و تولید میالین
- ۳- تبادله مواد درین نورونها و محیط آن
- ۴- جلوگیری از انتشار سیاله عصبی
- ۵- وظایف Phagocytosis را نجام میدهد

در سیستم عصبی مرکزی این حرکات عبارت از astrocytes و Oligodendrocytes و در سیستم عصبی محیطی Capsular cells و Schwan cells میباشد.

Oligodendrocytes و Schwan cells قابلیت تشکل میالین (Myeline sheath) را دارا طراف اکسون داشته و همچنان قدرت انتقال سیاله عصبی را در طول اکسون زیاد میسازد. ناحیه که پوش میالین یک حجره شوان یا Oligodendrocyte ختم واردیگر آن شروع میشود بنام Node of Ranvier یاد میگردد.

در CNS برعلاوه oligodendrocytes و astrocytes حجرات نیوروگلیا دیگرمانند microglia و Ependymal cells نیز وجود دارد که نوع اول از Monocyte ها منشأ گرفته در حالیکه Ependymal cells سطح بینایت دماغی و کانالهای مرکزی نخاع شوکی را فرش مینماید.

تجمع جسم حجرات عصبی در PNS بنام Ganglion یا عقده و تجمع جسم حجرات عصبی در سیستم عصبی مرکزی بنام Nucleus یادمیگردد.

تجمع اکسونها به شکل یک بندل در CNS بنام Tract یا حزمه و بندلهای مشابه در سیستم عصبی محیطی بنام peripheral nerve یا عصب محیطی یادمیگردد.

### ( Blood Brain Barrier ) مانعه دموی دماغی

اطراف capillary های CNS از یک طرف توسط استطلاعات astrocyte ها احاطه گردیده اند و از جانب دیگر حجرات اندوتیل Capillary های دماغی توسط Tight Junction باهم وصل میباشند. به همین دلیل قابلیت نفوذیه مواد از خون capillary ها به نسج دماغی میباشد و یک تعداد زیاد مالیکولهای بزرگ را اجازه دخول از خون به نسج دماغ نمیدهد، این مانعه Blood Brain Barrier نامیده میشود.

### (Nerve Endings) نهایات عصبی

اختتام استطاله عصبی ممکن است به یکی از اشکال ذیل تصادف گردد :

۱- ممکن استطاله یک نورون به نورون دیگر منتهی گردد یعنی درین دونورون ارتباط برقرار گردد که این نوع ارتباط را Synapse مینامند.

۲- ممکن استطاله نورون از محیط به مرکز متوجه باشد که این نوع اختتام استطاله عصبی یک دندرایت است که حسیت راتامین میکند یعنی انگیزه را از انساج چون اپیتلیوم، نسج منضم و عضله به CNS انتقال میدهد.

۳- ممکن استطاله نورون از مرکز به طرف محیط سیر کند که در این نوع اختتام استطاله عصبی یک اکسون بوده که حرکت را تامین مینماید یعنی سیاله عصبی از CNS بطرف محیط سیر میکند و به اعضای محیطی مانند غدد و عضلات ختم میشود.

از کلمه یونانی به معنی نزدیک شدن یا درآگوش گرفتن گرفته شده است. سیناپس محل اتصال وظیفی نورونها بوده ، که در آن سیاله عصبی از یک نورون به نورون دیگر میگذرد. نظر به اینکه کدام قسمت یک نورون در تشکل سیناپس سهم میگیرد.

سيناپس میتواند از نوع Dendrodendritic ، Axodendritic ، Axosomatic و Axoaxonic باشد. قسمت اعظم سیناپس ها از نوع Axodendritic استند.<sup>۴</sup>

از نظر ساختمان در ناحیه سیناپس هیچگونه ارتباط سایتوپلازمیک وجود نداشته بلکه در بین دونورون مسافه کوچک 20-30nm بنام synaptic cleft وجود دارد. نورون که سیاله عصبی را به محل سیناپس میاورد بنام presynaptic neuron و نورون که سیاله عصبی را دریافت میکند بنام postsynaptic neuron یادمیگردد.<sup>۵</sup>

### وصاف Presynaptic Neuron

- ۱- نهایت استطلاع presynaptic knobs متورم شده presynaptic را میسازد.
- ۲- غشای حجری در محل سیناپس اکثرًا صخیم است(presynaptic membrane).
- ۳- سایتوپلازم نورون در محل سیناپس بدون نوروفریل میباشد.
- ۴- تعداد مایتوکاندرا در محل سیناپس زیادتر است.
- ۵- در نهایت سیناپتیک وزیکولهای بنام Synaptic Vesicles وجود دارد که این وزیکولها حاوی دونوع مواد کیمیاگی اند:

  - این مواد کیمیاگی نیوروترانسمیترهای اند که توسط وزیکول های Presynaptic لیاف عصبی و Post Ganglionic اعصاب سیمپاتیک یا Adrenergic آزاد میگردند.
  - Acetylcholine: نورونهای که این ماده را آزاد میسازد cholinergic اند مثلاً لیاف عصبی اعصاب سیمپاتیک Preganglionic و post Ganglionic اعصاب پاراسیمپاتیک و نهایات اتصال عصبی عضلی.

## Post synaptic neuron اوصاف

- ۱- غشای حجری post synaptic neuron نیز ضخیم است.(post synaptic membrane)
- ۲- در غشای حجری post synaptic neuron آخذه های قرار دارند که این آخذه ها در حقیقت مالیکولهای پروتئینی اند که رول آن گرفتن سیاله عصبی میباشد.

## Synaptic طرز ایجاد ارتباط

زمانیکه سیاله عصبی به ناحیه سیناپس میرسد و بزیکولهای نورون presynaptic به غشای نورون چسبیده مواد کیمیاوی خود را به طریقه exocytosis در مسافت synaptic تخلیه مینماید، این ماده کیمیاوی توسط آخذه های نورون postsynaptic اخذ و قابلیت نفوذیه غشای نورون را تغییر میدهد و سبب depolarization آن میشود.

## (Sensory nerve endings) اختتام عصبی حسی

اختتام عصبی حسی درسه بخش مطالعه میگردد:

۱- در نسج اپیتل: بدو شکل صورت میگیرد:

الف - نهایات آزاد: الیاف عصبی به شعبات متعدد تقسیم گردیده و در مسافت بین حجرات سیر مینماید، این نوع اختتام حسی در اپیدرم جلد و مخاط به مشاهده میرسد.

ب - نهایات دسک مانند: بعضی از الیاف عصبی به صورت یک ساختمان دسک مانندیا بشقاب مانند تغیر شکل نموده و به تماس حجرات اپیتل قرار میگیرد مثلاً در اپیدرم جلد.

۲- در نسج منضم: به دوشکل تصادف میشود<sup>۵</sup>:

الف - نهایات آزاد: الیاف عصبی به شعبات تقسیم و به نسج منضم منتهی میگردد.

ب - نهایات کپسولدار: در این شکل نهایات عصبی کتله های کوچک را موسوم به جسمات corpuscles یا تشکیل میدهد یعنی در جسمات الیاف عصبی توسط کپسول نسج منضم احاطه میگردد. هر corpuscle از نظر ساختمان از الیاف عصبی و کپسول نسج منضمی ساخته شده است (تصویر ۹-۲).

این جسمات از نظر شکل قراذیل اند:

• **Meissner corpuscles**: شکل بیضوی داشته و مسئول حسیت تماس میباشند. این نوع جسمات در نوک انگشتان، نوک پستان و اعضای تناسلی به مشاهده میرسد.

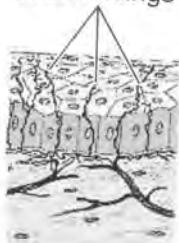
- **Pacini corpuscles**: شکل بیضوی داشته و مسئول فشار(تماس عمیق) میباشد. این نوع جسمات در تحت مخاط ها و اعضای تناسلی وجود دارند.
- **Ruffini corpuscles**: شکل استوانه ای داشته و مسئول احساس گرمی اند مثلاً در چلدها.
- **Krause corpuscles**: شکل کروی داشته و آخذه های سردی محسوب میگردند مثلاً در مخاط دهن وزبان.

### ۳- در عضلات اسکلیتی: به دوشکل تصادف میشوند:

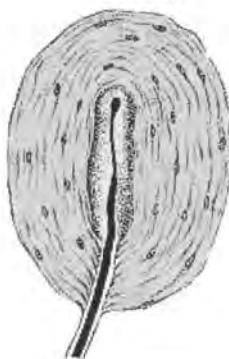
- **ساده**: الیاف عصبی به شاخه ها تقسیم و به حجرات عضلی منتهی میگردند.
- **مغلق**: در این شکل نهایات عصبی شکل دوک مانندرا به نام Neuro muscular spindle تشکیل میدهد. اجزای دوک عبارتند از:

کپسول نسج منضم، حجرات عضلی داخل دوک یا intra fusal fibers و nuclear bag به شکل چنین مشاهده میشند. الیاف عصبی به شکل flower spray endings و annulo spiral endings به دور الیاف عصبی مانند فنر تاب خورده و در شکل دوم الیاف عصبی نظر میرسند (در شکل اولی الیاف عصبی به دور الیاف عضلی مانند فنر تاب خورده و در شکل دوم الیاف عصبی در نهایت خود توسط یک صفحه عریض به حجره عضلی وصل میگردند).

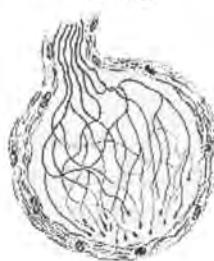
Free endings



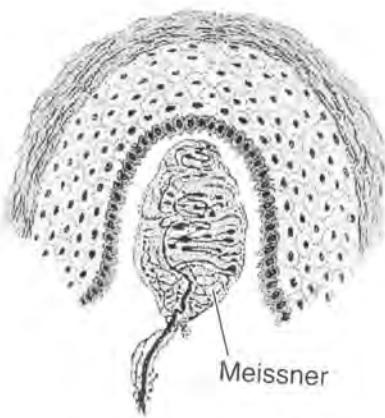
Pacinian



Krause



Meissner



تصویر(۹-۲)

نهایات عصبی حسی کپسول دار

## اختتام عصبی حرکی (Motor nerve endings)

درین نوع اختتام استطلاع نورون اکسون بوده که ارتباط اکسون با عضله اسکلتی واضح است ولی در عضلات قلبی و ملسا به درستی آشکار نمیباشد.

نهایات عصبی در بالای حجره عضلی ساقه کوچک رابه نام motor end plate تشکیل میدهد که درین ساقه اتصال عصبی عضلی به شکل synaptic بوده یعنی درین عصب و عضله مسافت کوچک synaptic قرار دارد، که عصب به حیث عنصر presynaptic و عضله به حیث عنصر synaptic تلقی میشود.<sup>۵</sup>

### خصوصیات حجره عضلی یا Presynaptic

۱. در سایتوپلازم طرف عصبی تعداد زیاد مایتوکاندرا یا وجود دارد.
۲. و بزیکولهای سیناپتیک حاوی Acetylcholine میباشد.

### خصوصیات حجره عضلی یا Post synaptic

۱. غشای حجره عضلی چین خوردگی های متعدد رانشان میدهد.
۲. سایتوپلازم حجره عضلی حاوی تعداد زیاد مایتوکاندرا میباشد.
۳. ناحیه که در synapse اشتراک مینماید فاقد عناصر تقلصی است.
۴. در بالای حجره عضلی آخذه ها جادارد. زمانیکه تنبیه به صفحه حرکی نهایی میرسد از و بزیکولهای سیناپتیک استیل کولین درین مسافه synaptic تخلیه آخذه های غشای post synaptic رافعال ساخته موجب depolarization و در نتیجه تخلص عضلی صورت میگیرد.

### هستوفژیولوژی لیف عصبی

۱. **Irritability**: الیاف عصبی از خود عکس العمل نشان میدهد. یعنی قابلیت پذیرش تنبیه را دارد. انگیزه هاباعث تغیر potential بر قی الیاف عصبی میگردد. در حالت استراحت داخل غشای حกรه چارج منفی (آیون پتاشیم K<sup>+</sup>، کلور Cl<sup>-</sup> و یک تعداد پروتئین ها) و خارج حگره چارج مثبت (آیون سودیم Na<sup>+</sup>) دارد. در حالت عادی سودیم 10 مراتبه زیادتر در خارج حگره نظر به داخل حگره و پتاشیم 20 مراتبه زیادتر در داخل نظر به خارج میباشد که این حالت را polarization گویند. زمانیکه تنبیه عصبی صورت گیرد داخل غشای حگره مثبت و خارج آن چارج منفی پیدا میکند که این حالت را Action Potential یا Depolarization میگویند.

۲. **Conductivity**: زمانیکه عصب تنبیه گردید موجه Depolarization در تمام طول عصب انتقال میگردد که در الیاف عصبی بدون میالین این انتقال سیاله عصبی به صورت دوامداریا continuous conduction و در الیاف عصبی میالین دار تغیر چارچها صرف در عقدات Ranvier صورت میگیرد و میالین در مقابل انتقال سیاله عصبی عایق میباشد که این نوع انتقال سیاله عصبی رابه نام saltatory conduction یا انتقال سیاله عصبی از طریق جست یاخیزمی نامند.

۳. **Refractory period**: بعد از تنبیه لیف عصبی برای یک مدت کوتاه تنبیه دیگر رانمی پذیرد که این زمان رابه نام inexcitability یا صفحه عاصی یادمیکنند و دلیل آن اینست که تانقال سیاله عصبی در طول لیف عصبی ختم نشده باشد تنبیه دیگر رانمیپذیرد.

۴. **Sensitivity**: انتقال سیاله عصبی در مقابل عوامل مختلف از قبیل حرارت، برودت، کمی آکسیجن، فشار، جریان برقی و یکتعداد ادویه بی حس کننده حساس میباشد که به اثر این عوامل انتقال سیاله عصبی ضعیف یا قطع میگردد.

۵. **All or non law**: اگر یک قسمت عصب تنبیه گردد و در آن depolarization رخ بدهد این موجه depolarization در تمام طول عصب انتشار مینماید و یا اینکه depolarization رخ نمیدهد که این قانون به نام قانون تمام یا هیچ (All or Non Law) یاد میشود.<sup>۲</sup>

## مأخذ Refference

- ١ - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP.125. 126.
- ٢ - انور محمد افضل.هستولوژی چاپ چهارم. کلبل افغانستان: انتشارات عازم ; ١٣٨٤ . ص ص . ١٧٢ . ١٧٩ . ١٨٧ . ١٨٩
- ٣ - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. PP.287.288.
- ٤ - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P.159.
- ٥ - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; ١٩٩٧. PP. 155.160.

## فصل دهم

### سیستم عصبی

## (Nervous System)

- مخ	- سیستم عصبی مرکزی
ماده خاکستری	ساختمان نسجی سیستم عصبی مرکزی
ماده سفید	نخاع شوکی
صفیره مشیمی	ماده خاکستری
عقدات جذر خلفی	ماده سفید
عصب محیطی	مخیخ
ارتباطات کلینیکی	ماده خاکستری
	ماده سفید

سیستم عصبی شامل دو بخش عمده است:

سیستم عصبی مرکزی(CNS) : شامل نخاع شوکی spinal cord یا و مخ cerebrum است.

سیستم عصبی محیطی یا(PNS) : اعصاب محیطی nerves یا و عقدات عصبی nerve ganglia را دربردارد.

### ساختمان نسجی سیستم عصبی مرکزی

از نظر نسجی بخش های مختلف CNS از ماده خاکستری gray matter و ماده سفید white matter ساخته شده است. در نواحی که جسم نورون تراکم نموده باشد همان نواحی تیره و خاکستری معلوم شده و به ماده خاکستری مسمی گردیده است، و در نواحی که استطاله های نورون بیشتر باشد بنابر موجودیت ماده شحمی سفید میالین برنگ روشن و سفید ظاهر گردیده و ماده سفید نامیده میشود.

از نظر موقعیت در نخاع شوکی ماده خاکستری در قسمت مرکزی و ماده سفید در قسمت محیطی ماده خاکستری قرار دارد. در حالیکه در مخيخ و ماده سفید در مرکز و ماده خاکستری در محیط ماده سفید جای به جا شده است.

از نگاه وظیفوی چون ماده سفید از استطاله هابنا یافته است بنابر آن ماده سفید انگیزه ها را زمرکز به میحط يا از محیط به مرکز پالزیک قسمت به قسمت دیگر CNS انتقال میدهد. در حالیکه ماده خاکستری که در ترکیب خود جسم حجرات دارد مرکز تحریک و محل اخذ انگیزه ها میباشد.<sup>۱</sup>

### نخاع شوکی (Spinal Cord)

۱ - ماده خاکستری (Gray matter) : در نخاع شوکی ماده خاکستری در قسمت مرکزی به شکل حرف H فرار دارد. ماده خاکستری نخاع شوکی دارای دو قرن قدامی یا ventral horns و دو قرن خلفی یا Dorsal horns میباشد.

قرن قدامی حاوی نورون های حرکی Multipolar و قرن خلفی حسی است. علاوه بر قطعه صدری نخاع شوکی قرن جنبی یا lateral horns یا موجود دارد که از آن اعصاب اتونوم منشأ می گیرد.<sup>۲</sup>

۲ - ماده سفید (White matter) : ماده سفید نخاع در قسمت محیطی نخاع شوکی قرار داشته و از الیاف عصبی صاعد و نازله ساخته شده است. اکثر این الیاف عصبی میالین دار میباشد.

۳ - سحایا (Meninges) : سحایا یا Meninges نخاع شوکی از سه طبقه ساخته شده است. یک طبقه نازک Piamater که توسط Arachnoid پوشیده شده و خارج آن طبقه ضخیم کولاجنی به نام Duramater قرار دارد.

### مخیخ (Cerebellum)

۱ - قشر (Cortex) : قشر مخیخ از سه طبقه ساخته شده است:

الف - **Molecular layer**: جسم نورون های این طبقه کوچک و تعداد حجرات آن نیز محدود است.

ب - **Purkinj cells layer**: حجرات این طبقه بزرگ و به آسانی قابل تشخیص میباشند زیرا که دندراپیت های حجرات این طبقه در یک پلان قرار دارد.

ج - **Granular layer**: از تعداد زیاد حجرات کوچک یا granule cells ساخته شده اند. این حجرات کوچکترین نورونهای بدن انسان اند.

۲ - ماده مخی (Medullary substance) : ماده سفید مخیخ در تحت طبقه دانه دار قرار داشته و از تعداد زیاد الیاف عصبی میالین دار و یکتعداد حجرات نوروگلیا ساخته شده است .<sup>۲</sup>

### مخ (Cerebrum)

۱ - قشر (Cortex) : قشر مخ از ماده خاکستری ساخته شده و در آن شش(6) طبقه قابل تشخیص میباشد. نورون های قشر مخ از نظر شکل متفاوت بوده که مهمترین آنها Pyramidal Cells, Granule Cells, Martinotti cells و Cells, Stellate cells, Horizontal Cells طبقه میگردد. طبقه سطحی قشر به تماس Piometer و طبقه عمیق آن به تماس ماده سفید مخ میباشد. طبقات قشر مخ قرار ذیل اند:

- الف - Horizontal Cells : از Horizontal Cells و استطلاعات حجری ساخته شده است.
- ب - External Granular Layer : از حجرات دانه دار و Satellite ساخته شده است.
- ج - External pyramidal layer : از حجرات بزرگ Pyramidal و دانه دار ساخته شده است.
- د - Internal granular layer : از حجرات Granular و Satellite ساخته شده است.
- ه - Internal pyramidal layer : از حجرات متعدد Pyramidal بوجود آمده اند.
- و - Multiform layer : چندین نوع حجرات به شمول حجرات Martinotti در این طبقه به مشاهده میرسد.

۲ - ماده سفید (White matter) : در تحت قشر ماده سفید تحت قشر یا sub cortical white matter وجود دارد که یکتعداد الیاف عصبی میالین دار و حجرات نوروگلیا ساخته شده است .<sup>۳</sup>

### صفیره مشیمی (Choroid Plexus)

صفیره مشیمی از یکتعداد اوعیه تاب خورده مربوط به Piamater و Arachnoid که توسط یک طبقه حجرات مکعبی بنام Ependymal cells پوشیده شده بوجود آمده این ساختمان هادربطنیات دماغی قرار داشته و مسئول تشکیل مایع دماغ شوکی یا Cerebro Spinal Fluid میباشد.<sup>۳</sup>

## عقدات جذر خلفی ( Dorsal root ganglions )

عقدات جذر خلفی نخاع شوکی از عناصر ذیل تشکیل شده است<sup>۲</sup> و<sup>۳</sup> :

- ۱ - **Neurons** : از نوع نورونهای pseudounipolar با هسته های بزرگ بوده در اطراف جسم نورون capsule cells به مشاهده میرسد.

- ۲ - **Fibers** : از نوع الیاف عصبی میالین داربوده که به شکل بندل ها داخل جذر خلفی نخاع شوکی میگردد.

- ۳ - **Connective Tissue**: عقدات عصبی جذر خلفی نخاع شوکی توسط یک نسج منضم لیفی که حجابات نسج منضمی آن داخل عقده نفوذ مینماید، احاطه گردیده است.

## عصب محیطی ( Peripheral Nerve )

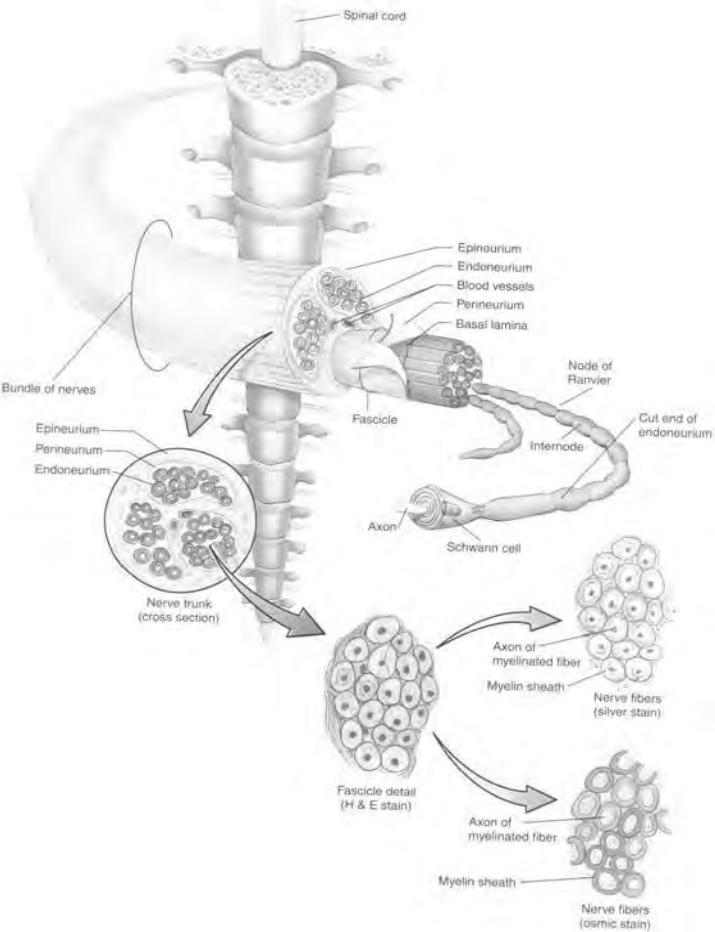
عصب محیطی از اشتراک تعداد زیادی الیاف عصبی در داخل چند بندل ساخته شده است. این بندل ها در یک پوش ضخیم نسج منضمی به نام Epineurium قرار دارند. هر بندل الیاف عصبی توسط Perineurium پوشیده شده که دارای یک ورقه خارجی نسج منضم و یک ورقه حجرات هموار اپیتلئوئید داخلی میباشد.

هر لیف عصبی یکجا با حجرات شوان آن توسط یک ورقه نازک بنام Endoneurium که در ترکیب آن فبروبلاست ها، مکرووفازها، الیاف کولاجن و شبکوی نیز شامل اند، پوشیده شده است.<sup>۴</sup> ( تصویر ۱۰-۱)

### ارتباطات کلینیکی

- ۱ - **Parkinson's disease** : این مرض به اثر ضایع شدن یک neurotransmitter بنام dopamine در دماغ بوجود میآید. این مرض بامقوت و سختی عضلات، رعشه و مشکلات حرکات ارادی همراه میباشد. L-Dopa - سبب بهبود موقتی مرض میگردد.

- ۲ - **اهمیت Blood Brain Barrier** در تطبیق ادویه جات: این مانعه انتخابی از نفوذ بعضی ادویه جات به منظور تداوی در CNS جلو گیری مینماید. اما موجودیت یکمقدار مواد مانند Mannitol در جریان خون قابلیت نفوذ به Capillary های دماغی را با تغییر Tight Junction از دیاد بخشیده و زمینه را برای نفوذ مواد در CNS مساعد میسازد.<sup>۵</sup>



٢ (١٥-١) تصوير

عصب محيطى

## مأخذ References

- ۱ - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; ۱۳۸۴ . ص. ۱۶۸.
- ۲ - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. P.128 – 130.
- ۳ - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P.168.
- ۴ - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; ۱۹۹۷. PP. 163.
- ۵ - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P.3

# فصل یازدهم

## سیستم دوران سیستم دوران خون (Circulatory System)

- عروق شعريه شعريه های متمادي شعريه های منفذدار سينوزوييد	- ارتباط بين سیستم های وعابی بستروعيابي اناستموس شرياني وريدي سیستم باب	- سیستم اوسيه لمفاوي - ارتباطات کلينيکي	- سیستم دوران خون قلب اندوکارديوم ميوکارديوم اپيكارديوم	- شرايين انتيميا ميديا ادوانتيشيا	- اورده
--	--	--	---	--	---------

سیستم دوران از دو بخش اساسی ساخته شده است .<sup>۱</sup>

۱ - **Blood vascular system** یا **Cardio Vascular System**: اين سیستم وظيفه انتقال خون را به دوش داشته و از قلب يا شرايين يا Heart، capillaries، اورده يا veins، عروق شعريه يا arteries ارتباطات کلينيکي داشته شده است

۲ - **Lymphatic vascular system**: اين سیستم مایعات اضافي خارج حجرى يا Lymph را جمع آورى و به سیستم اوسيه دموي رجعت ميد هد.

### سیستم دوران خون

#### (Blood Vascular System)

از قلب و اوسيه دموي ساخته شده، که قلب به صفت پمپ مرکزي خون را به قوت داخل شرايين بزرگ، متوسط و کوچک، اريتروول ها وبالاخره عروق شعر يه مينمايد از طريق اوسيه دموي اكسيجن، مواد مغذي، هورمون ها و يك مقدار پروتين هابه حجرات و انساج رسيده و مواد اضافي

حجرات و انساج ، کاربن دای اکساید و یک مقدار مواد اطرحی از حجرات و انساج داخل سیستم وریدی خون میشود.

سیستم اوعیه دموی شامل دوران کبیر یا عمومی و دوران صغیر یا ریوی میباشد که دوران کبیر خون را از طریق قلب چپ به تمام بدن و از بدن با قلب راست ارتباط میدهد. در حالیکه دوران صغیر، خون را توسط شریان ریوی از قلب راست به ریه ها و از ریه ها توسط وریدهای ریوی به قلب چپ وصل مینماید.<sup>۱</sup>

### ( Heart ) قلب

عضو اساسی سیستم اوعیه دموی بوده ، که در حدود ۲۷۵ گرام وزن داشته واز دو اذین (Rast و چپ) و دو بطن یا (Rast و چپ) ساخته شده است . اذینات خون را از اورده ریوی، ورید اجوف علوي و سفلی و Coronary Sinus اخذ و آنرا به بطنیات انتقال میدهد و به اثر تقلص بطنیات خون از بطن راست به شریان ریوی و ریه ها واز بطن چپ به ابهه و نواحی باقی مانده بدن انتقال میگردد. گرچه ضخامت جدار بطنیات نظر به اذینات زیادتر میباشد اما از نظر سنجدی جدار قلب از داخل به خارج از طبقات ذیل تشکیل گردیده است.<sup>۲</sup>

۱ - اندوکاردیوم ( Endocardium ) : سطع داخلی قلب بوده که به تماس خون قرار داشته و شامل ساختمنهای ذیل میباشد

الف - Endothelium: اپیتل خشت فرشی ساده است که به تماس خون قرار دارد

ب - Subendothelial Layer: ورقه نازک نسج منضم است، که در تحت اندوتیلیوم قرار داشته و سبب استناد آن میگردد

ج - Subendocardial Layer: از نسج منضم حاوی اوعیه، اعصاب و شعبات سیستم انتقالی قلب تشکیل گردیده است.

چین خورده گی های طبقه اندو کاردیوم ساختمنهای را بنام Valve یا دسام ساخته که بنیه اساسی آنرا نسج منضم تشکیل داده در حالیکه از دو طرف توسط حجرات اندوتیل پوشیده شده است. این دسamat در محل مجرای اذینات و بطنیات (دسamat Mitral در قلب چپ و دسام Tricuspid در قلب راست) و مجرای شریان ابهه و ریوی به مشاهده میرسد.

۲ - **میوکاردیوم (Myocardium)**: ضخیم ترین طبقه قلب بوده، که بنیه اصلی آنرا عضله قلبی ساخته و در فاصله بین الیاف عضلی نسج منضم و عروق شعريه وجود دارد. دو نوع الیاف عضلی در قلب قابل تشخیص است.

**الف - Contractile cells**: الیاف عضلی عادی قلب است که سبب تقلص شده، و هر حجره آن دارای یک یا دو هسته، میوفبریل‌ها، خطوط عرضانی و Intercalated Disc میباشد.

**ب - Conductive Cells**: حجرات اختصاصی عضله قلبی بوده که در انتقال موجه تقلصی سهم گرفته و سیستم انتقالی قلب را تشکیل میدهد. میو فبریل‌ها این حجرات کمتر و Intercalated disc ندارد. سیستم انتقالی قلب را بنام Purkinj System نیز یاد مینماید و مسؤول حرکات غیر اداری قلب میباشد. این سیستم از عناصر ذیل ساخته است.

**عقدات (Nodes)**: حجرات اختصاصی عضله قلبی در ضخامت عضله قلب با هم یکجا شده و دو عقده را میسازد. که اولی آن بنام Keithflack Node (SAN) یاد میگردد که در محل اتصال ورید اجوف علوي و اذین راست موقعیت دارد. دومی آن (AVN) Atrioventricular node میباشد.

یا N.Towara، که در جدار متوسط بطن راست نزدیک دسام Tricuspid Aschoff میباشد، به شاخه های نهایی تقسیم و به هر دو بطن انتشار میکند. این الیاف بنام Purkin fibers یاد میگردد. نقاط استنادی عضله قلبی بنام اسکلیت قلب یا Skeleton of Heart یاد میشود، این اسکلیت از نسج منضم متراکم ليفی ساخته شده است و شامل حلقه های ليفی یا Annuli fibrosi، مثلث ليفی یا Trigon fibrosi و حجاب بین البطینی یا Inter ventricular septum میباشد.

۳ - **پیکارдیوم (Epicardium)**: ورقه حشوی Pericardium بوده که از حجرات Mesothelium و نسج منضم حاوی اوعیه، اعصاب و نسج شحمی ساخته شده است.

**(Arteries) شرایین**

شرایین خون را از قلب به اعضای بدن میرساندو از نظر قطر، ساختمان نسجی و وظیفه به سه دسته تقسیم میگردد تصویر(۱۱-۱):

۱ - شرایین بزرگ یا الاستیک (Elastic or conducting arteries): شرایین بزرگ مانند ابهه و شرایین ربوی بوده و وظیفه آن انتقال خون از قلب به اعضاء میباشد.

۲ - شرایین متوسط و کوچک (Distributing or Muscular arteries): شرایین متوسط و کوچک وظیفه تقسیم کننده خون را به دوش داشته یعنی خون را در اعضا م مختلف تقسیم مینماید.

۳ - ارتیول (Arteriole): ارتباطات جدار ضخیم وجود کوچک داشته و وظیفه آن کنترول جریان خون در عروق شعريه میباشد.

اعویه دموی به شمول تمام شرایین از نظر ساختمان نسبی از سه طبقه ذیل ساخته شده است تصویر(۱۱-۱):

۱ - Tunica Intima: شامل ساختمانهای ذیل آند:

الف - Endothelium: اپیتل خشت فرشی ساده است.

ب - Sub endothelium: نسج منضم نازک است که در تحت اندوتیلیوم قرار دارد.

ج - Internal Elastic Membrane: در شرایین نظر به اورده واضح تراست.

۲ - Tunica media: از الیاف عضلی ملسا، الاستیک و کولاجن ساخته شده است، هر قدریک شریان به قلب نزدیک باشد الیاف الاستیک آن زیادتر و هر قدر دورتر گردد به همان اندازه الیاف عضلی آن افزایش یافته و تعداد الیاف الاستیک آن کم میشود.

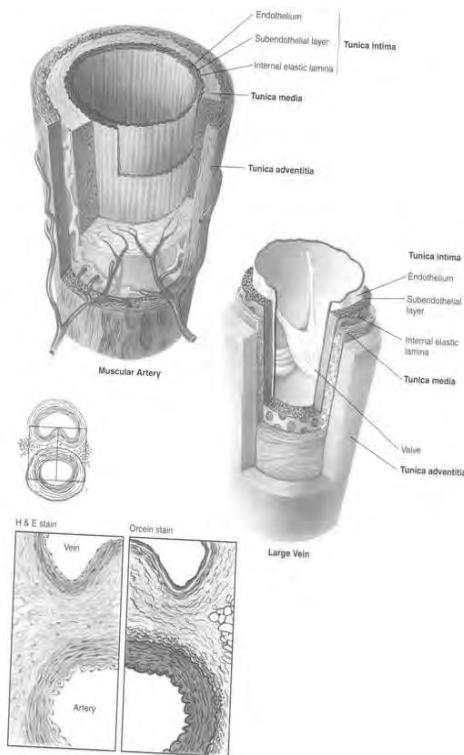
طبقه متوسط شرایین ضخیم ترین طبقه آن میباشد. در شرایین متوسط و ارتباطات جداری بزرگ طبقه External Elastic Membrane نیز به مشاهده رسیده و طبقه متوسط را از طبقه خارجی جدا میسازد.

۳ - Tunica adventitia: خارجی ترین طبقه جدار اعویه بوده که از نسج منضم ساخته شده است. در اعویه بزرگ در طبقه ادونتشیا Adventitia اعویه کوچک مغذی به نام Vasavasorum وجود دارد که سبب تعددی طبقه ادونتشیا و متوسط میگردد. تعداد این اعویه مغذی در جدار ورید نظر به شریان بیشتر است(167):

اورده (Veins)

اورده خون را از بدن به قلب انتقال میدهد و نظر به شرایین عین سایز قطر بزرگتر دارد، در حالیکه جدار آن نظر به شرایین نازکتر است<sup>۳</sup>.

اورده مانند شرایین دارای طبقه Media و Intima نسبتاً غیر واضح میباشد. علاوه تعداد الیاف عضلی ملسا در طبقه متوسط نظر به شرایین کمتر است. یکتعداد زیاد اورده (اورده اطراف) دارای دسamat بوده که از بازگشت خون جلوگیری نموده و درجهت جریان خون بازمیگردند، یعنی جریان خون را به سوی قلب اجراه میدهد. این دسamat از نظر نسجی چن خوردگی های طبقه Intima بوده که بنیه آن نسج منضمی و سطح آن توسط انوتیلیوم پوشیده شده است. اورده نیز به اورده بزرگ، متوسط و کوچک Venule تقسیم گردیده اند (تصویر ۱۱-۱).



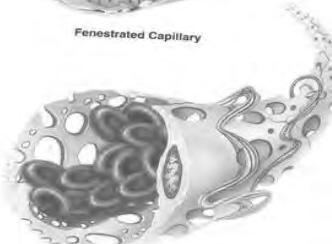
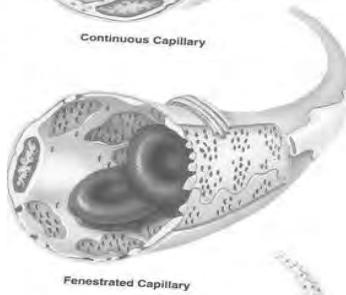
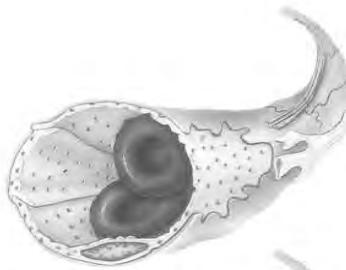
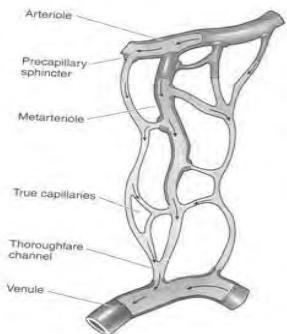
تصویر(۱۱-۱)

ساختمان نسجی شریان وورید

## عروق شعريه ( Capillaries)

يک شبکه وسیع از تیوب های نازک و نفیس بوده که از طریق جدار آن تبادله مواد بین خون و نسج صورت میگیرد. قطر اوسط شعريه ها ۹-۷ مایکرومتر و طول عمومی ان ۹۶۰۰۰ کیلومتر است. از نظر ساختمان نسجی از Pericyte و Basal lamina، Endothelium و Capillary قابل تشخیص میباشد تصویر(۱۱-۲):

- ۱ - شعريه های متمادي یا جسمی ( Continuous Capillaries ): اين نوع شعريه ها دراکثر حرص بدن به مشاهده ميرسد، دراين نوع شعريه ها ضخامت جدار اندوتل در امتداد جدار شعريه يكسان است.
- ۲ - شعريه های منفذ دار ( Fenestrated Capillaries ): درانساج که تبادله سريع مواد صورت میگيرد به مشاهده ميرسد، مانند گلوميرولهای کلیه، ذغالات امعا و غدوات اندوكراين. حجرات اندوتل اين نوع شعريه ها داراي سوراخ ها بوده و اين سوراخ ها يا منفذها با پرده های نازک يا Diaphragm مسدود گردیده است. مواد به آسانی ازین پرده عبور مينمайд.
- ۳ - سينوزوييد ها ( Sinusoids یا Discontinuous Capillaries ): اين نوع شعريه ها جوف نامنظم داشته، غشای قاعدي شان به صورت يک صفحه دوامدار نبوده و حجرات اندوتل يک ورقه مكمل و تمام رانميسازد. دراين نوع شعريه ها برخلاف شعريه های عادي که شريان رابه وريده وصل ميسازد ميتواند اوقيه مشابه ( اورده ) رابه هم وصل سازد. در جدار Sinusoids حجرات Phagocytic نيزبه مشاهده ميرسد، اين نوع شعريه ها معمولاً در غدوات اندوكراين، جگر و اعضای خون ساز تصادف ميگردد.



Sinusoidal (Discontinuous) Capillary

٢) تصوير (١١-٢)  
انواع مختلف Capillary

۱ - بستر وعایی (Capillary Bed): معمولترین راه ارتباطی بین شریان و ورید میباشد. معمولاً خون از طریق ارتیوولها به وارد و توسط Venule Capillary bed بستر شعریه راترک میگوید. به ترتیب که ابتدا از ارتیوول اوعیه بنام Metarteriole منشأ گرفته، بعداً Metarteriole به دوشعریه منتهی میشود، که نوع اول آن شعریه حقیقی بوده که در شروع خود دارای Precapillary Sphincter میباشد و جریان را در شعریه حقیقی کنترول مینماید. در جدار Metarteriole حجرات عضله ملسا وجود داشته در حالیکه در جدار شعریه حقیقی حجرات عضلی وجود ندارد.

نوع دوم شعریه به نام Thoroughfare Channels یاد میگردد که شعریه های نسبتاً بزرگتر اند و مستقیماً به وریداتصال می یابد، این شعریه زمانی بازمیگردد که معصره قبل از شعریه تقلص نموده و جریان خون در شبکه شعریه تنقیص یابدو در صورت زیاد شدن جریان خون معصره قبل از شعریه بازشده و جریان خون در شبکه شعریه تزايد میباشد.<sup>۵</sup>

۲ - اناستوموز شریانی وریدی Arterio Venous Anastomosis (AVA) : یک راه ارتباطی کوتاه بین شریان و ورید بوده که از طریق آن خون مستقیماً از شریان به ورید میگذرد. این نوع ارتباط در جلد (نوك انگشتان) ونسج ناعذه اعضای تناسلی به مشاهده میرسد. یک شکل مخصوص AVA که مجرای آن شکل حرف S دارد که بنام Glomus یاد میشود.<sup>۳</sup>

۳ - سیستم باب (Portal system) : در حالت عادی یک شریان به شرایین کوچکتر وسپس به شعریه ها تقسیم میگردد و دوباره بعد از تبادله مواد شعریه ها ای شریانی توسط شعریه های وریدی تمدید میگردد که بعداً Venule و اورده بزرگ رانشکیل و بالاخره به قلب منتهی میشود در حالیکه در بعضی نواحی بدن نظر به وظایف خاص همان عضو تغییرات در پلان وعایی فوق رخ میدهد. مثلاً در جرگ ورید باب (Portal Vein) به شبکه وریدی و شعریه ها تقسیم شده و دوباره به همان شکل وریدی در جگر یکجا گردیده و ورید کبدی رامیسازد و با در گلومیرولهای کلیه یک ارتیوول به شعریه ها تقسیم و دوباره به یک ارتیوول وصل میگردد.<sup>۵</sup>

## سیستم اوعیه لمفاوی

### (Lymphatic Vascular System )

سیستم لمفاوی یک سیستم یکطرفه Drainage بوده که همیشه سیر آن از طرف محیط به طرف قلب میباشد و در آن یک مایع بینگ بنام لمف(Lymph) جریان دارد. سیستم لمفاوی مایعات خارج حجری راکه در مسافت نسجی توسط سیستم وریدی جذب نمیگردد اخذ و آنزداخیل سیستم وریدی مینماید. لمف که در شعریه های لمفاوی جریان دارد قادر عناصر حجری بوده اما زمانیکه از عقدات لمفاوی گذشت لمفوسایت با آن علاوه میگردد. لمف شباهت به پلازما دارد به این تفاوت که غلظت پروتئین در لمف نظریه پلازما کمتر است.

سیستم لمفاوی شامل شعریه های لمفاوی، اوعیه لمفاوی و قنات های لمفاوی میباشد. از نظر ساختمان نسجی جدار شعریه های لمفاوی نظر به شعریه های دموی قابلیت نفوذیه زیادتر داشته به این معنی که حجرات اندوتل شعریه لمفاوی بروی یکدیگر قرار دارند که فشار مایع نسجی دسام را به طرف داخل رانده و در نتیجه مجرای شعریه لمفاوی بازگردیده و مایع مستقیماً داخل شعریه میشود. و بر عکس فشار داخل شعریه دسام رامسدود ساخته و از خارج شدن مایع جلوگیری میکند. شعریه های لمفاوی معمولاً توسط نهایات مسدود و متورم خویش به آسانی تشخیص میگردد. اوعیه لمفاوی جدار نسبتاً ضخیم داشته و با دسامات مجهز آن. اوعیه لمفاوی مشابه باهم یکجا شده قطر آن بزرگتر و جدار آن ضخیمتر شده وبالاخره دوقنات بزرگ را بنام Right lymphatic duct و Thoracic duct رامیسازد که قنات لمفاوی راست (Right lymphatic duct) لمف طرف راست عنق، بازو و صدر و قنات صدری (Thoracic duct) لمف طرف چپ عنق، راس، بازو، صدر و قسمت سفلی بدن را جمع آوری و در اورده بزرگ تخلیه مینماید. لمف در مسیر خود از یک تعداد فلترها بنام Lymph nodes میگذرد. اوعیه لمفاوی در CNS، غضروف و استخوان وجود ندارد.

از نظر وظیفه لمف پروتئین و مایع راکه در انساج جدارند به خون رجعت میدهد و انتی بادی های راکه در عقدات لمفاوی ساخته شده اند به خون اضافه مینماید.<sup>۳</sup>

- ۱ - Valve defect : آفات روماتیزمل اطفال Rheumatic fever سبب تشكل نسج فیروتیک دسامات قلبی و Stenosis آن میگردد که خوشبختانه توسط عمل جراحی ترمیم میگردد. همچنان اورده سطحی اطراف سفلی استناد کافی نداشته که انسداد، قوه جاذبه و فکتور های ارشی زمینه را برای توسع آن مساعد میسازد. که این حالت نارسایی وظیفوی دسامات را بازآورده و درنتیجه اورده سطحی اطراف سفلی سطحی، معوج، نامنظم و وسیع میشود که این حادثه را Varicose vein مینامند.
- ۲ - Aneurysm : اگر طبقه متوسط جدار شرایین ضعیف گردد سبب توسع جدار شرایین شده که در شرایان ابهر بسیار معمول است. پاره شدن جدار ابهر در بعضی موارد سبب مرگ میشود.
- ۳ - Atherosclerosis : در طبقه Intima شرایین بزرگ خصوصاً ابهر تشکل صفحات نامنظم و ضخیم از سبب تراکم شحم و تغیرات استحالوی در شرایین متوسط یا عضلی و ترسب نمک های کلسیم سبب گردیده، و درنتیجه جریان خون را در اوعیه کمتر میسازد. Atherosclerosis اگر این حالت در شرایین Coronary قلب به وقوع بپیوندد سبب کم شدن جریان خون در میوکاردیوم شده که درنتیجه سبب امراض خطرناک چون Myocardial Infarction، Angina pectoris و حتی سبب مرگ آنی یا Sudden death میگردد. شرایین اکلیلی بصورت بسیار مقدم این تغیرات رانشان میدهد.
- ۴ - Raynouds Disease : یک حالت Idiopathic Spasm آنی ارتیربولهای انگشتان دست و پا به مشاهده میرسد و درنتیجه آن جریان خون در انگشتان کم شده و انگشتان بی حس و کبود میگردد. این حالت زیادتر خانم های جوان را که بصورت دوامدار نهایات شان باسردی مواجه اند مصاب میسازد.<sup>۱</sup>.

## مأخذ References

- 1 - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P.218 - 219.
- 2 - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP. 147. 151.
- 3 - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; ۱۹۹۷. P. 167.
- 4 - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. PP. 338. 341. 347.
- 5 - انور محمد افضل.هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; ۱۳۸۴ . ص ص . ۳۴۲ . ۳۴۷ - ۳۵۹ . ۳۶۱

# فصل دوازدهم

## نسج لمفاوی

### (Lymphatic Tissue)

تأنسل بلعومی	- حجرات نسج لمفاوی
تأنسل لسانی	- نسج لمفاوی منتشر
- طحال	- اعضای لمفاوی
- تایمس	اعضای لمفاوی مرکزی
- بورسا	اعضای لمفاوی محیطی
- ارتباطات کلینیکی	- عقدات لمفاوی
	- تأنسل ها
	تأنسل حنکی

نسج لمفاوی اساس سیستم معافیتی بدن را تشکیل داده و به انساج لمفاوی منتشر و نودولیر قابل تقسیم میباشد.<sup>۱</sup>

لمفوسایت حجره اساسی نسج لمفاوی مسئول تمام وظایف سیستم معافیتی است. بر علاوه لمفوسیتها ظاهراتی Dendritic Cells، Macrophages، Reticular cells، Plasma cells وظایف مهم را در نسج لمفاوی انجام میدهد.

لمفوسایت ها از نظر وظیفه به T-Lymphocyte و B-Lymphocyte و Null cells تقسیم می گردند. در انسان ها در مغز استخوان و در پرنده گان در Bursa fabricius تفرقی پذیری گردیده و قابلیت تبدیل شدن به پلازماسل را دارد. لمفوسایت های B مسئول تولیدانتی بادی های خلطی یا Humoral Immune Response میباشد.

مراحل تفرقی پذیری خودرا در Thymus سپری نموده و مسئول معافیت حجری یا Cell Mediate Immune Response هستند. لمفوسایت T دارای سب گروپهای ذیل است:

-۱: T Helper Cells به TH1 و TH2 تقسیم میگردد که TH1 سبب آزادشدن Interleukine2 و Immune Response و بوجود آمدن عکس العمل معافیتی یا Gamma Interferone میشود. TH2 سبب آزاد شدن Interleukine4-5-6 یک فکتور اساسی تکثر لمفوسایت های B و تبدیل شدن آن به پلازما سلول تولیدانی بادی میباشد.

-۲: T-Cytotoxic Cells یا Tc: این حجرات سبب از بین رفتن حجرات اجنبی و خود عضویت بافراز Fragmentins و Perforins میگردد.

-۳: T Suppressor Cells یا Ts Cells: حجرات است که عکس العمل معافیتی و عکس العمل Autoimmune را توقف میدهد.

-۴: T Memory Cells: حجرات است که در اثناي تهاجم انتی جن ها سبب ازدياد انقسام لمفوسایت های T میشوند.

Natural Killer Cells (NK) به دو گروپ تقسیم میشوند: Null Cells و Stem Cells. Stem Cells حجرات غیر تفرقی شده ایست که به عناصر مختلف حجری خون تبدیل شده میتواند، در حالیکه حجرات NK Cytotoxic اندکه مسئول تخریب چندین نوع حجرات به شمول حجرات توموری میباشد.

Macrophage ها یکنوع Cytokine را بنام Interleukine1 تولید مینماید، که موجب تنبه T Helper cells و مکروفازها گردیده و قابلیت فاکوسایتیوزس Cytolytic مکروفازها را بلند میبرد.

### نسج لمفاوی منتشر (Diffuse Lymphoid Tissue)

نسج لمفاوی منتشر در سرتاسر بدن در تحت غشاها مرطوب اپیتلیوم در نسج منضم سست به شکل لمفوسایت ها، مکروفازها، پلازما سل و حجرات شبکوی به مشاهده میرسد، نسج لمفاوی منتشر در غشاء بالخاچه طرق هضمی و نسج منضم تحت اپیتل طرق تنفسی زیادتر انکشاف نموده است.

در نواحی فوق الذکر تراکم و تجمع لمفوسایت ها به شکل نودول نیز وجود دارد. که هر نودول لمفاوی از یک Corona یا Germinative Center و Peripheral Zone بوجود آمده است. مرکز نودول محل تولید لمفوسایت ها و قسمت محیطی نودول از لمفوسایت های B جدید تشکیل بوجود آمده اند.

## اعضای لمفاوی (Lymphoid Organs)

شامل اعضای لمفاوی مرکزی (Bursa Fabricius, Thymus) و اعضای لمفاوی محیطی (عقدات لمفاوی، طحال و تانسل‌ها) می‌باشد.

### (Lymph Nodes) عقدات لمفاوی

ساختمانهای بیضوی شکل کلیه مانندبوده که لمف را فلتر مینماید. عقدات لمفاوی دارای یک سطح محدب که از آن اوعیه لمفاوی داخل عقده میگردد (Afferent Lymph Vessels) و یک سطح مقعر که در آن سره عقده یا Hilum قراردارد می‌باشد. از قسمت سره اوعیه لمفاوی خارج (Efferent lymph vessels) و اوعیه دموی داخل عقده میگردد.<sup>۲</sup>

عقده لمفاوی دارای ساختمانهای ذیل اند:

-۱ Capsule: عقده لمفاوی توسط یک کپسول نسج منضم متراکم غیر منظم لیفی احاطه شده است. در ترکیب این کپسول برعلاوه تعداد زیاد الیاف کولاجن یک مقدار کم الیاف الاستیک والیاف عضلی ملسا نیز به مشاهده میرسد.

-۲ Cortex: از ندلهای لمفاوی Lymphatic Nodules ساخته شده است. هرندول دارای یک ناحیه روشن مرکزی و ناحیه تاریک محیطی می‌باشد. ناحیه مرکزی یا Germinal Center محل تولید لمفوسایت‌ها (B-Lymphoblast, Macrophages, Dendritic Reticular Cells) و قسمت محیطی یا Corona از B-Lymphocytes شده است.

-۳ Para Cortex: سرحد بین مخ و قشر بوده که از T-Lymphocytes بوجود آمده است.

-۴ Medulla: مخ عقده لمفاوی از Trabecula‌های نسج منضم، حبول مخی یا Medullary cords (مکروفاژها، پلازما سل و لمفوسایت) و Medulary Sinusoids یا جیوب مخی ساخته شده است. جیوب مخی توسط حجرات اندوتل غیر متمادی فرش و حاوی لمفوسایت‌ها، مکروفاژها و پلازما سل می‌باشد.

-۵ Reticular Fibers: یک تعداد زیاد الیاف شبکوی به شکل یک شبکه چوکات عقده لمفاوی را تشکیل میدهد تصویر (۱۲-۱).

## تانسل ها (Tonsils)

تانسل ها تجمع انساج لمفاوی در مدخل Nasopharynx و Oropharynx به شکل یک Tonsillar Ring میباشد. این ساختمنها در مقابل Lingual Tonsils و Pharyngeal Tonsils شامل انتی جن ها و مکروارگانیزمهای انتی بادی میسازد.<sup>۳</sup>

### ۱ - Palatine Tonsil: شامل ساختمنهای ذیل میباشد:

الف - Epithelium: از نوع Stratified Sqaumous non Keratinized Epithelium بوده که بداخل تانسلها نفوذنموده و Tonsilar Crypts را تشکیل میدهد. لمفوسایت ها به آسانی ازین اپیتل عبور میماید.

ب - Lymphatic Nodules: در تحت اپیتل تعداد زیاد ندولهای لمفاوی با مرکز روشن وجود دارد.

ج - Capsule: یک کپسول نسج منضم متراکم غیر منظم لیفی تانسل را از جدار عضلی بلعوم جدا میسازد. از کپسول یک تعداد حجابات منشأ گرفته و داخل تانسل میشود. باید علاوه نمود که در تانسل حنکی غدوات وجود ندارد.

### ۲ - Pharyngeal Tonsils: دارای ساختمنهای ذیل است:

الف - Epithelium: از نوع Pseudostratified Ciliated Epithelium بوده که در داخل تانسل نفوذ کرده فرورفتگی های مشابه کریپت رامیسازد.

ب - Lymphatic Nodules: ندولهای لمفاوی متعدد با مرکز روشن قابل مشاهده میباشد.

ج - Capsule: دارای یک کپسول نازک که از آن حجابات داخل تانسل میگردد، میباشد.

د - Glands: یک تعداد غدوات مصلی مخاطی که قنات های افراغی شان در سطح اپیتل بازمیگردد وجود دارد.

### ۳ - Lingual Tonsils: دارای ساختمنهای ذیل است:

الف - Epithelium: Crypt های کوتاه با Stratified Sqaumous non Keratinized Epithelium میباشد.

ب - Lymphatic Nodules: تعداد زیاد ندولهای با مرکز روشن به مشاهده میرسد.

ج - Capsule: یک کپسول نازک که حدود آن واضح نیست به مشاهده میرسد.

۵ - Glands: یک تعداد غدوات مصلی مخاطی در قاعده کرپت ها باز میگردد.

### طحال (Spleen)

طحال بزرگترین عضولمفاوی بدن است که وظایف اساسی آن فلترخون، Phagocytosis اریتروسایت های کهنه و میکروارگانیزم ها، تولید انتی بادی، ذخیره یکمقدار خون و Hemopoiesis در زمان جنینی میباشد.

در طحال برخلاف عقدات لمفاوی، اوعیه دموی از طریق سره داخل طحال شده و دوباره از طریق سره ya Hilum خارج میگردد. طحال از نظر ساختمان نسجی از ساختمان های ذیل ساخته شده است:

۱ - Capsule: طحال توسط کپسول ضخیم نسج منضم متراکم غیر منظم لیفی احاطه شده است، ضخامت این کپسول در قسمت سره طحال به حد اعظمی میباشد. علاوه اتا در ترکیب کپسول یک تعداد الیاف الاستیک و عضلی ملسا نیز به مشاهده میرسد. این کپسول خارجاً توسط حجرات میزوتلیل پوشیده شده است. ترایکولها حاوی اوعیه دموی از کپسول به طرف داخل طحال امتداد دارند.

۲ - White Pulp: پولپ سفید طحال از Periarterial Sheath و نودولهای لمفاوی ساخته شده است. پوش لمفوسایت های T و پوش لمفوسایت های B شریان مرکزی را بنام Central Artery که در یک قسمت نودول لمفاوی قرار دارد، احاطه میکند.

۳ - Marginal Zone: یک تجمع نسبتاً خفیف لمفوسایت ها، مکروفازها و پلازما سل در سرحد پولپ سرخ و سفید میباشد. این ناحیه توسط capillary های که از شریان مرکزی منشأ میگیرد تغذی میشود. این ناحیه محل انتی جن های آورده شده توسط دوران است یعنی در این ناحیه انتی جن ها به تماس لمفوسایت ها قرار میگیرد.

۴ - Red Pulp: پولپ سرخ از Pulp Sinusoids، Pulp Cords و Pulp cords ساخته شده است. حاوی الیاف شبکی طریف، پلازما سل، مکروفاز ها و حجرات خون دورانی است. Pulp sinusoids توسط حجرات اندوتیل هموار غیر متمادی فرش گردیده است و یکجا با Pulp cord به طحال منظمه اسفنج مانند را میدهد. جدار این ساختمان اسفنج مانند حبول پولپ و خالیگاه های آن بنام جیوب Pulp یاد میگردد.

۵ - **Reticular Fibers**: در ترکیب چوکات استنادی طحال یک شبکه وسیع الیاف شبکوی وجود دارد تصویر(۱۲-۱).

دوران خون طحال: شریان طحال از سره داخل طحال گردیده و به شاخه ها تقسیم و در تراپیکولا سیر مینماید. زمانیکه قطر آن به ۲۰۰ مایکرومتر رسید از تراپیکولا خارج و بنام شریان مرکزی داخل پولپ سفید گردیده و توسط لمفوسایت ها احاطه میشود. زمانیکه قطر آن به ۵۰ مایکرومتر برسد از پولپ سفید خارج و به پولپ سرخ داخل میگردد. در این پولپ سرخ هر شاخه به شبکت متعدد تقسیم شده و منظره پکه مانند راتمیل مینماید (Penicillus Art). هر شاخه این شریانچه در مسیر خود سه منظره متفاوت داشته که در هر قسمت به نام های مختلف Ellipsoid, Sheathed arteriole, Pulp arteriole و Terminal capillary یاد میگردد.

Terminal Capillary دومسیر را انتخاب میکند:

- ۱ - شبکت شریانی با جیوب امدادگیری و جریان بسته یا Closed Circulation Theory ایجاد میگردد.
- ۲ - شبکت شریانی در مسافت بین جیوب باز شده و جریان بازیا Open Circulation Theory ایجاد میشود.

### تایمസ (Thymus)

یک عضو لمفاوی دوفصی بوده که در منصف قدامی موقعیت دارد. وظیفه اساسی تایمස تشکل ، تفریق پذیری و تخریب لمفوسایت ها میباشد.<sup>۵</sup>

تایماس از نظر نسجی از عناصر ذیل ساخته شده است:

۱ - **Capsule**: تایماس توسط یک کپسول نازک نسج منضم متراکم غیر منظم لیفی که در آن یکتعداد الیاف الاستیک نیز به مشاهده میرسد، پوشیده شده است. ازین کپسول یکتعداد تراپیکولاها منشأ گرفته و تایماس را به فصیقات ناتام تقسیم میکند.

۲ - **Cortex**: قشر تایماس نودلهای لمفاوی و پلازما سل ندارند. بلکه از Epithelial reticular cells و یکتعداد لمفوسایت های T کوچک و تاریک به نام Macrophage Thymocytes که مسئول تاریک بودن قشره استند ساخته شده است. های Capillary قشر توسط Epithelial Reticular Cells احاطه گردیده اند.

**Medulla - ۳**: قسمت مخ نظریه قشر روشن تر بوده و از پلازما سل، لمفوسایت، مکروفازها و Epithelial reticular cells ساخته شده است. علامه وصفی تشخیصیه مخ تایمیس موجودیت Thymic cells Hasall's Corpuscles یا Corporcles میباشد. این ساختمنهای بصورت صفحات متعددالمرکزار بوجود آمده اند. **Epithelial Reticular Cells**

**Involution - ۴**: بعد از سن بلوغ تایمیس به تدریج کوچک میگردد یعنی قسمت اعظم قشرتایمیس که از لمفوسایت ها و **Epithelial Reticular Cells** ساخته شده است توسط نسج شحمی تعویض میشود. در حالیکه در قسمت مخ در جسامت و تعداد جسمیات Hasall's تراوید به عمل میآید. یک تعداد مولفین به این عقیده اند که تایمیس تا آخر حیات در تولید لمفوسایت های T سهم میگیرد.

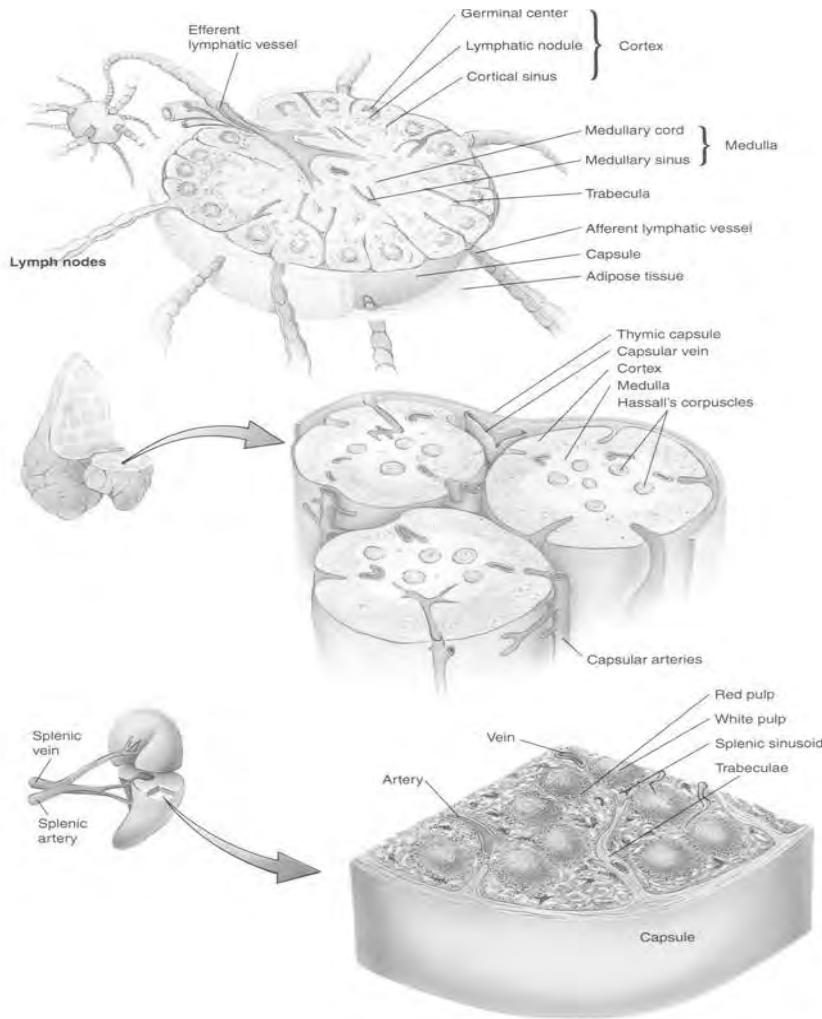
**۵ Reticular Fibers and Sinusoids**: در تایمیس الیاف شبکی و جیوب وجود ندارد.

### (Bursa)

نام اصلی آن Bursa Fabricius بوده که در نهایت امعای پرنده گان قرار دارد و از نظر ساختمان از لمفوسایت ها، مکروفازها و پلازما سل ساخته شده است. معادل این ساختمان در انسان مغزاستخوان و Gut Associated Lymphatic Tissue (GALT) میباشد. این ناحیه محل تفرقی پذیری لمفوسایت های B است.

### ارتباطات کلینیکی

**Hodgkin's disease**: یک تغیر شکل نیوپلاستیک لمفوسایت ها بوده که در سن جوانی خصوصا در طبقه ذکور زیادتر به مشاهده میرسد. در این مرض تمام اعضای لمفاوی خصوصاً عقدات لمفاوی، طحال و جگر متأثر گردیده و بدون اعراض قبلی ضخاموی شده ام ابدون درد آن. مریض از باختن وزن، یعنی اشتهايي، ضعيفي و بلند بودن درجه حرارت شاكی میباشند. علامه مهم تشخیصیه پتالوزیک آن موجودیت Reed-Sterriberg Cells است، که این حجرات بزرگ با داشتن دوهسته بزرگ خاسف بیضوی شکل به آسانی تشخیص میگردد.<sup>۱</sup>



١(١٢-١) تصویر

ساختمان نسجی عقده لمفاوی، تایمസ و طحال

## مأخذ References

- 1 - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P. ۲۶۶ .
- 2 - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP. ۱۶۷. ۱۷۲.
- 3 - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; ۱۹۹۷. P. ۱۸۸.
- 4 - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P.347.
- 5 - انور محمد افضل.هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; ۱۳۸۴ . ص ص . 484.486

# فصل سیزدهم

## سیستم غددات افراز داخلی (Endocrine System)

- غددات ادرینال	- هایپوفیز
قشر غده	ادینوهایپوفیز
مخ غده	نیوروهایپوفیز
- ابی فیز	- غده تایراید
- ارتباطات کلینیکی	- غددات پاراتایراید

مطالعه حجرات انفرادی، گروپهای حجری و غددات مستقل اندوکراین در مجموع سیستم اندوکراین بدن را تشکیل میدهد. این سیستم در اشتراک با سیستم عصبی در تنظیم و انسجام وظایف بدن در برابر مقتضیات داخلی و خارجی عضویت اجرای وظیفه میکند.<sup>۱</sup>

در این فصل صرف غددات مستقل یا غددات اصلی اندوکراین مانند 'Thyroid gland'، 'Pituitary gland'، 'Suprarenal glands'، 'Parathyroid glands' و 'Pineal body' مطالعه میگردد. گروپهای حجری اندوکراین در اعضای دیگر مانند 'Interstitial cells of Leydig'، 'Islets of Langerhans' و 'DNES' یا 'Diffuse Neuroendocrine System' در فصل های جداگانه مطالعه میشوند.

محصول افرازی غددات اندوکراین هورمون میباشد که از طریق جریان خون بالای Target cells عمل مینماید، بنابرین غددات اندوکراین غنی از اوعیه Capillary های منفذدار است.

یکتعداد از هورمونها بنیه پروتینی داشته و از غشای حجری عبور نموده نمیتواند بناء با آخذه های مخصوص غشای حجری تماس حاصل و سیستم پیام رسانی ثانوی داخل حجری را فعال میسازد. یکتعداد دیگر هورمونها منحل در شحم بوده و از غشای حجری عبور نموده و در داخل حجرات با آخذه های مخصوص یک جامیگردد. همچنان یکتعداد هورمونها سبب تغیر پوتانشیل برقی غشای حجری یکتعداد حجرات مانند الیاف عصبی و عضلی میگردد. از همین لحاظ فعالیت هورمونها با نوعیت آخذه های حجرات Target که هورمون با آن تماس دارند ارتباط میگیرد.

## ( Pituitary gland or Hypophysis ) غده نخامیه

این غده به وزن ۰.۵ گرام در یک خالیگاه استخوان Sella Turcica بنام قراردارد. این غده دارای چند قسمت میباشد Pars Anterior و Pars Distalis، Pars tuberalis و Infundibulum Stalk.

به اساس منشأ امбриولوژیک متفاوت این غده که از Floor of Diencephalon و Epithelium of Pharyngeal Roof بوجود میآیند. این غده به دو بخش اساسی تقسیم میشود:

۱. Pars intermedia و Pars tuberalis، Pars anterior Adenohypophysis میباشد.
۲. Infundibulum stalk و Pars nervosa Neurohypophysis ساخته شده است.

### ( Pars Anterior ) فص قدامی

این قسمت از یک تعداد زیاد حجرات به شکل حبوب های ضخیم که در فاصله بین این حبوب Capillary Sinusoids قراردارند ساخته شده است.

حجرات این ناحیه به دو گروپ تقسیم میگردد:

۱ - این حجرات به اساس رنگ آمیزی به دو گروپ تقسیم شده اند:

- الف - Chromophil cells: توسط مواد رنگ اسیدی Eosin تلوین میگردد و شامل دونوع حجرات است:
  - Somatotroph cells: این حجرات هورمون Somatotropin یا Growth Hormone را تولید میکند.
  - Mammatroph cells / Lactotroph cells: هورمون Prolactin یا lactogenic را تولید میکند.
- ب - Basophile cells: توسط مواد رنگه قلوي Hematoxylline تلوین و شامل حجرات ذیل اند:
  - Thyrotroph cells: این حجرات T.S.H یا Thyroid Stimulating Hormone را تولید میکند.
  - Gonadotroph cells: این حجرات F.S.H یا Follicle Stimulating Hormone و LH را تولید میکند.

۲ - این حجرات Adrenocorticotropin Hormone یا ACTH و MSH را تولید میکند. Coticotroph cells

Melanocyte Stimulating Hormone

Pars Anterior محسوب میشوند. Chromophobe cells: حجرات کمرنگ و بدون دانه بوده و به صفت حجرات ذخیره ای Pars Distalis میباشد.

### Pars Intermedia

قسمت intermedia زیاد انکشاف نکرده و عقیده براینست که تعداد زیاد حجرات این ناحیه بطرف Pars Adrenocorticotropin و Melanocyte Stimulating Hormone و Distalis مهاجر شده هستند. Hormone را تولید نمینماید.

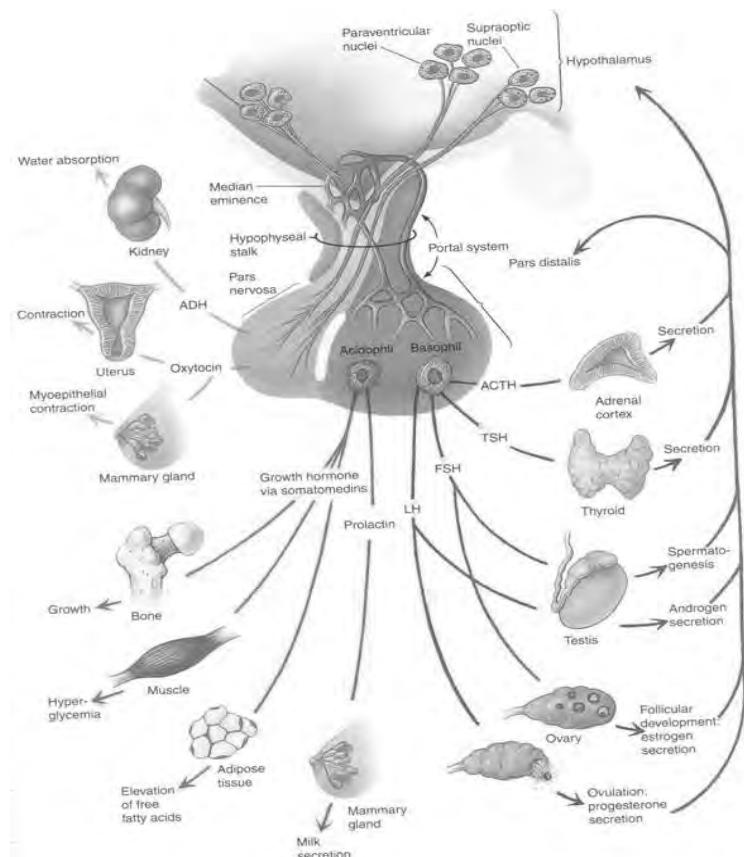
### Pars Nervosa and Infundibulum Stalk

این قسمت اساساً از یک تعداد حجرات مشابه نوروگلیا بنام Pituicytes، الیاف عصبی بدون میالین و تعداد زیاد Sinusoids ساخته شده اند. اکسونهای این ناحیه که جسم آنها در هسته های Supraoptic و Pars Hypothalamo Hypophyseal Tract و داخل Paraventricular هایپوталاموس قرار دارند از طریق Herring Bodies می‌شود. نهایات این اکسونها در Pars nervosa ساختمانهای متورم را به نام Herring Bodies تشکیل میدهد. این ساختمانها حاوی هورمونهای ADH، Oxytocin یا Antidiuretic hormone یا Vasopressin می‌باشد.

یعنی در حقیقت جسم حجرات عصبی این اکسونها در هایپوталاموس قرار داشته و مواد افزایی در آنجا تولید و از طریق Pars Nervosa Hypothalamo Hypophyseal Tract به Herring Bodies منتقل و در آنجا در ذخیره و در موقع ضرورت داخل جریان خون می‌گردد.

### Pars Tuberalis

از یک تعداد حجرات مکعبی که وظیفه آنها به خوبی معلوم نیست ساخته شده است تصویر (۱۳). در Hypothalamus یک تعداد حجرات بنام Neuro Secretory Cells وجود دارد که هورمونهای تنبه کننده و نهی کننده را افزار و فعالیت های هورمونهای Hypophysis را کنترول و تنظیم مینماید. همچنان یک مکانیزم دگر کنترول هورمونها Pars Distalis بنام Negative Feedback وجود دارد، که در این مکانیزم موجودیت یک مقدار معین هورمون در پلازما مانع آزاد شدن هورمونها توسط حجرات کروموفیل می‌گردد.



تصویر(۱۳-۱)

## و هورمونهای آن Pituitary Gland

غده تایراید (Thyroid Gland)

برزگترین غده اندوکراین بوده که در قدم حنجره و قسمت علوی شژن موقعیت دارد. وزن این غده در حدود ۴۰-۲۵ گرام و از دو Lobe شده است. دولوب غده تایراید توسط یک ناحیه متضيق بنام Isthmus باهم وصل میباشد.

غده خارجاً توسط یک کپسول ضخیم نسج منضم که از آن یکتعداد حجابات یکجا باوعیه داخل غده میگردد، احاطه شده است.

پرانشیم غده را یک تعداد حجرات مکعبی که در اطراف یک فولیکول حاوی مواد Colloid قرار دارند تشکیل میدهد، مواد کلوبید توسط حجرات Follicular افزار و جذب گردیده و حاوی هورمونهای تایراید یکجا با یک ماده پروتئینی بنام Thyroglobulin میباشد.

علاوه بر اوصاله بین فولیکولها، حجرات افزاری دیگر بنام Para Follicular cells یا Clear Cells یا نیز به مشاهده میرسد. ماده افزاری این حجرات یک هورمون بنام Calcitonine بوده که در Capillary های نسج منضم خارج از فولیکول تخلیه میگردد.

حجرات فولیکول هورمونهای  $T_3$  یا Tetraiodo Thyronine یا  $T_4$  یا Triiodo Thyronine یا رادر دوم مرحله سنتیز مینماید:

در مرحله اول یک ماده گلایکوپروتین بنام Thyroglobuline توسط عملیه Exocytosis داخل جوف فولیکول گردیده و در داخل جوف فولیکول با آیدین که از Capillary های خون جذب شده یکجا و روی Iodinated Thyroglobuline ارامیسازده شکل Colloid در جوف فولیکول ذخیره میشود.

در مرحله دوم (T3,T4) Iodinated Thyroglobulin توسط عملیه Endocytosis با کمک مایکرو ویلی ها ای حجرات فولیکول جذب و از طریق غشای قاعده ای حجرات فولیکول داخل خون Capillary های اطراف فولیکولها میگردد.

هورمونهای تایراید مسئول تنظیم میتابولیزم اساسی بدن، کنترول نشو ونمای بدن، نموی ذهنی و عقلی و کنترول وظایف غدوات اندوکراین عضویت میباشد. در حالیکه هورمون Calcitonin غلظت کلسیم خون را با جلوگیری از تخریب استخوانها توسط Osteoclast مینماید، وزمانیکه مقدار کلسیم خون بلند برود این هورمون افزار و مقدار کلسیم خون را پایین میآورد <sup>۳</sup> تصویر(۱۳-۲).

## غدوات پاراتایراید (Parathyroid Glands)

دوجفت یا چهار عدد غدوات بیضوی شکل کوچک اند که در خلف غده تایراید در تحت کپسول خارجی غده قرار دارد وبا غده تایراید چسبیده میباشد.

هرغده خارجاً توسط یک کپسول نسج منضم احاطه شده واز آن حجابات نازک حاوی اوعیه دموی منشأ گرفته و داخل غده میشوند<sup>۴</sup>.

پرانشیم غده از دونوع حجرات ساخته شده است:

۱. Chief Cells: حجرات فعال و کوچک بوده که PTH یا Parathormone را افراز میکند
۲. Acidophil Cells یا Oxyphil Cells: حجرات نسبتاً بزرگ وغیر فعال بوده که وظیفه آن بخوبی دانسته نشده است.

PTH در نگهداری سویه کلسیم خون رول مهم داشته یعنی مستقیماً بالای اوستیوکلاست اثر نموده، Osteoclastic Activity را زیادساخته سویه کلسیم خون را بالا میرسد.

کشیدن این غده سبب Tetany یا تشنج عضلات حنجره وتنفسی وبالآخره مرگ میگردد. علت اصلی Tetany پایین بودن سویه کلسیم خون است. در نتیجه اثر متقابل هورمونهای Calcitonin و PTH کلسیم خون به سویه نورمال باقی میماند تصویر(۲-۱۳).

## غدوات فوق الکلیه (Adrenal Glands یا Supra renal Glands)

یک جفت غدوات مخروطی شکل زردرنگ بوده که در قطب علوی کلیه ها جاداشته و درین شحم غرس اند. وزن هرغده در حدود ۱۵ گرام است.

غدوات ادرینال دومنشأ جداگانه امبریولوژیک دارد. قسمت قشر غده از Epithelium Mesodermal و قسمت مخ غده از Neuroectoderm منشأ میگیرد.

هرغده خارجاً توسط کپسول نسج منضم احاطه و از آن یک تعداد حجابات حاوی اوعیه دموی داخل غده میگردد. در تحت کپسول غده دوناییه قابل تشخیص است<sup>۵</sup>.

۱ - Cortex: قشر غده از سه طبقه ساخته شده:

الف - Zona Granulosa: حجرات این ناحیه ساختمان های مدور با قوس مانند را که در اطراف آن Capillary ها قرار دارند تشکیل میدهند. حجرات این ناحیه Aldosterone (mineralocorticoids) را افزار نموده که در کنترول آب و الکترولیت های عضویت رول مهم دارند.

ب - Zona Fasciculata : وسیع ترین طبقه قشر بوده، حجرات آن بنام Spongiocytes یاد شده و به شکل حبول یا قطارها قرار دارند. در بین حبول capillary ها به مشاهده میرسند، حجرات این طبقه گلوکورتیکوپید (Cortison و hydrocortisone) را تولید مینماید، این هورمونها در میتابولیزم کاربوهایدریت رول مهم دارند.

ج - Zona Reticularis : طبقه داخلی قشر ادرينال بوده، حجرات این طبقه به شکل حبولهای تفمیمی یا شبکه غیر منظم که در بین آن Capillary ها قرار دارند ساخته شده است. حجرات این ناحیه اندروجن Androgen را افزایش مینماید.

۲ - Medulla : مخ غده از حجرات به شکل حبول کوتاه و یا گروپهای غیر منظم که در اطراف آن شبکه Capillary ها قرار دارند ساخته شده است، در سایتوپلازم حجرات مخ ادرينال یکتعداد دانه های نصواری رنگ که با Potassium Bichromate تلوین میشود وجود دارد، از همین رو بنام Chromaffine cells یا Pheochrom cells یاد میشوند.

دو نوع حجرات کرومافین قابل تشخیص اند :

۸۰ فیصد حجرات مخ، ادرينالین و ۲۰ فیصد متباقی نارادرينالین را افزایش مینماید، حجرات مخ ادرينال با نورونهای Post ganglionic سمتیک شباهت زیاد دارد اما بدون استطلاعات هستند و توسط الیاف عصبی Preganglionic سمتیک تعصیب میشوند. مواد افزایی حجرات مخ مستقیماً داخل Capillary های خون میگردد، علاوتاً در مخ غده ادرينال جسمهای بزرگ نورونهای Post ganglionic سمتیک به مشاهده رسیده که وظیفه آن تا کنون دانسته نه شده است (تصویر ۲ - ۱۳).

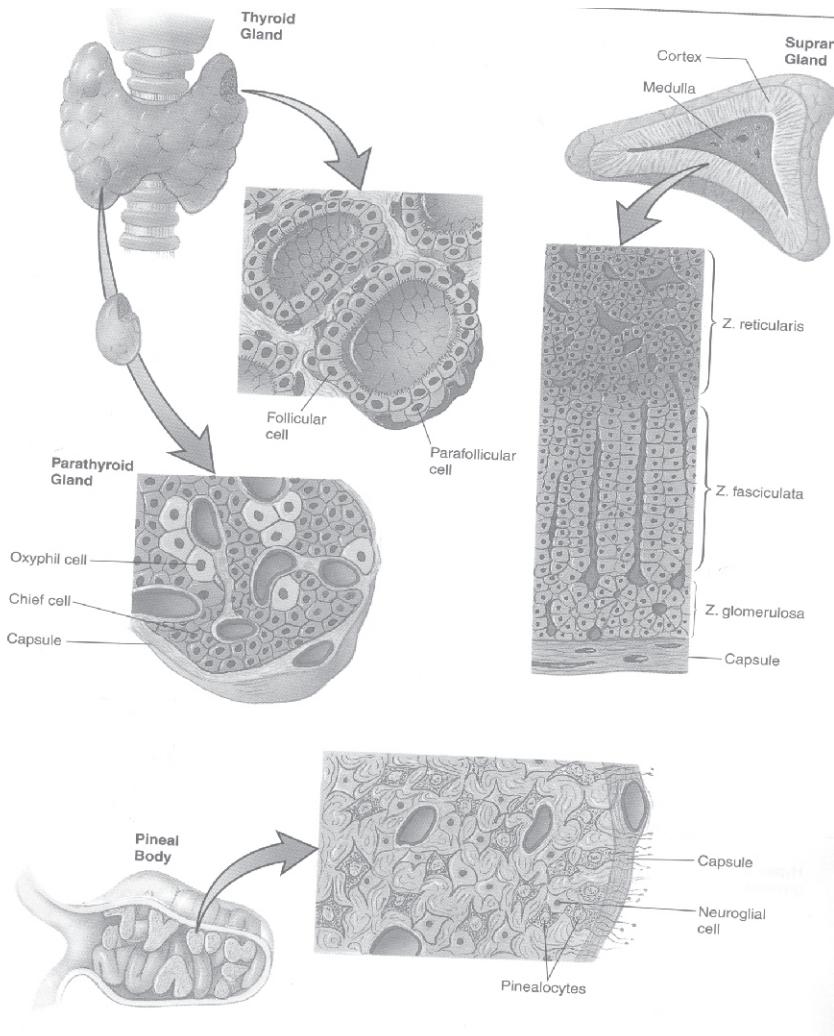
#### اپی فیز (Pineal Body یا Epiphysis)

یک غده کوچک مخروطی شکل است که توسط یک ساقه کوتاه به سقف بطین سوم وصل میباشد.<sup>۱</sup> کپسول اطراف غده عبارت از Piamater بوده که از آن یکتعداد حجابات داخل غده میگردد. عناصر اساسی حجره این غده Pinealocytes با Glial cells میباشد. Pinealocyte ها Melatonin و Serotonin را تولید نموده و Glial cells سبب استناد Pinealocyte ها میشود. سیروتونین از طرف روز و میلاتونین از طرف شب افزایش میگردد.

مسافت بین الحجره این غده حاوی دانه های سخت Calcified بنام Brain sand یا Corpora Arnacea بوده و وظیفه آن ها تا کنون مشخص نشده است (تصویر ۲ - ۱۳).

## ارتباطات کلینیکی

- ۱ - **Graves Disease** : این مرض به اثر یک جا شدن یک انتی بادی Autoimmue (IgG) با آخذه های TSH و ازدیاد تولید هورمون تایراید بوجود میاید(Hyperthyroidism). از نظر کلینیکی غده تایراید بزرگ و Exophthalmic goiter به مشاهده میرسد.
- ۲ - **Hyperparathyroidism** : اکثراً در تومور های این غده فرط فعالیت آن به مشاهده میرسد، که در نتیجه آن مقدار کلسیم خون بالارفته و این مقدار بلند در جدار شرایین و کلیه ها ذخیره شده و سبب تصلب شرایین و سنگ های کلیه میشود.
- ۳ - **Addison's disease** : یک مریضی Autoimmune بوده اما در توپرکلوز این غدوات نیز به مشاهده میرسد، در این مرض فعالیت افزایی قشر غده اдрینال تنقیص یافته و رنگ جلد تغییر نموده و سیاه میگردد. بدون تطبیق سترووید ها این مرض کشنده میباشد.
- ۴ - **Cushing syndrom** : فرط فعالیت قشر ادرینال و یا تطبیق زیاد سترووید ها سبب این حادثه میشود. در این حالت احتیاس آب و پندیدگی در بدن به مشاهده رسیده و روی چهره مهتابی را بخود میگیرد.<sup>۱</sup>



١ (١٣ - ٢) تصویر

غدوات تایراید، پراتایراید، ادرینال و اپی فیز

## مأخذ References

- ۱ - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP. ۱۹۳.۱۹۵.۱۹۸.
- ۲ - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P.392 - 399 .
- ۳ - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; ۱۹۹۷. P. 292.
- ۴ - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P.659.
- ۵ - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; ۱۳۸۴. ص .516.

# فصل چهاردهم

## سیستم پوششی

### (Integumentary System)

- ضمایم جلد	- جلد
- موی	- اپیدرم
ساقه موی	حرجات اپیدرم
ریشه موی	طبقات اپیدرم
- ناخن	- درم
- غددات چربی	طبقة حليموي
- غددات عرقیه	طبقة شبکوي
- عضله ناعذه موی	نسج شحمی تحت الجلدی
- ارتباطات کلینیکی	-

جلد بزرگترین و سنگین ترین عضو بدن بوده و ۱۶ فیصد وزن بدن را تشکیل میدهد، این سیستم شامل جلد یا Skin و ضمایم جلد یا Skin derivatives (موی یا Hair ، ناخن یا Nail، غددات چربی یا Sebaceous Glands و غددات عرقیه Sweat glands) میباشد.

جلد سطح تمام بدن را پوشانیده و در بعضی نواحی بدن مانند لب ها، بینی، مقعد، پلک ها و فوحتات خارجی سیستم بولی و تناسلی توسط غشاء مخاطی تمدید میگردد (تصویر ۱-۱۴). مهمترین وظایف جلد عبارت از محافظه بدن در مقابل عوامل فزیکی، کیمیاوی و بیولوژیکی ، جلوگیری از دخول و ضیاع آب (Water proof barrier) ، جذب شعاع Ultraviolet به منظور سنتیز D ، Vit A اطراف مواد میتابولیک مانند عرق، تنظیم درجه حرارت واخذ حسیت میباشد!

#### جلد (Skin)

جلد از یک طبقه سطحی Stratified squamous keratinized epithelium بنام اپیدرم و یک طبقه عمیق نسج منضم بنام درم Dermis ساخته شده است.

اپیدرم از اکتودرم و درم از میزودرم منشأ میگیرد، در سرحد بین اپیدرم و درم یک تعداد تبارزات و فرورفتگی ها بنام Dermal ridges و Epidermal ridges وجود دارد که در هفته سیزدهم حیات داخل رحمی تشکل نموده و در نوک انگشتان متبارزتر است. این ساختمان ها در اشخاص مختلف نشان انگشت متفاوت را تشکیل میدهد، طبقه اپیدرم و درم توسط یک غشای قاعده‌ی از هم جدا میگردد.

در بین جلد و اعضای تحتانی یک طبقه نسج شحمی بنام هایپودرم Subcutaneous tissue وجود داشته که لغزش جلد را بالای اعضای تحتانی آسان میسازد.

### (Epidermis)

نظر به ضخامت کیراتین به اپیدرم ضخیم و نازک تقسیم گردیده است. اپیدرم جلد ضخیم از طبقات ذیل ساخته شده است<sup>۲</sup>:

۱ - **Stratum basal** : از یک طبقه حجرات مکعبی و یا استوانه‌یی ساخته شده است، حجرات این طبقه قابلیت انقسام فوق العاده داشته و حجرات طبقات فوقانی را بصورت دوامدار میسازد، از همین رو بنام Stratum Germinativum نیز یاد میشود.

۲ - **Stratum Spinosum** : این طبقه از حجرات چند ضلعی Prickle cells بوجود آمده و توسط پل های بین الحجری که دیسموزوم را در بین حجرات تشکیل میدهد مشخص میشوند، حجرات این طبقه نیز در انقسام سهم میگیرد (معمولًا از طرف شب) ازین رو طبقه قاعده‌ی و شوکی اکثراً بنام Stratum Malpighi یاد میگردد.

۳ - **Startum Granulosum** : حجرات این طبقه حاوی دانه‌های Keratohyaline میباشند، این دانه‌ها از پروتین‌های غنی از سلفر و امینواسید های Histidine و Cysteine ساخته شده است.

۴ - **Startum lucidum** : یک طبقه نازک و شفاف بوده که صرف در کف دست و پای به مشاهده میرسد، حجرات این طبقه هسته و ارگانیل نداشته و حاوی فیلامنت های متراکم کیراتین و یک محصول تغییر یافته Keratohyaline Ileidine بنام میباشد.

۵ - **Startum Corneum** : سطحی ترین طبقه اپیدرم بوده که از ۲۰ - ۱۵ طبقه حجرات تفلسی مرده بدون هسته ساخته شده است، حجرات این طبقه حاوی یک Scleroprotein بنام Keratin میباشد، ضخامت این طبقه در کف دست و پای زیاد است (تصویر ۱۴ - ۱۵).

فعالیت مایوتیک طبقه تحتانی با تفليس طبقه سطحی در موازنه میباشد.  
در اپیدرم چهار نوع حجرات وجود دارد.<sup>۳</sup>

۱ - **Keratinocytes** : عکومول ترین حجرات اپیدرم است که از اکتودرم منشأ گرفته و ۸۰٪ فیصد حجرات اپیدرم را تشکیل میدهد. این حجرات مسؤول تشکیل کیراتینین در نتیجه عملیه کیراتینیزشن (Keratinization) میباشد. عملیه کیراتینیزشن در قسمت فوقانی طبقه شوکی با تشکل Intermediate filaments شروع و با تشکل دانه های کیراتوهیالین در طبقه دانه دار تعقیب و بالاخره در طبقه قرنی با تشکل کیراتین ختم میگردد.

۲ - **Melanocytes** : از neural crest منشأ گرفته و مسؤول تولید میلانین است، تعداد این حجرات در اپیدرم به درجه دوم بوده و برخلافه طبقه قاعدوی اپیدرم در فولیکول موی و طبقه درم نیز به مشاهده میرسد. جسم این حجرات در طبقه قاعدوی اپیدرم و استطلاعات آن در بین کیراتینوسایت ها قرار دارند، میلانوسایت ها میلانین را تولید و کیراتینوسایت ها آن را ذخیره مینماید.  
تشکل میلانین در دانه های مخصوص میلانوسایت ها بنام Melanosome به ترتیب ذیل صورت میگیرد: میلانوزوم ها دارای انزایم بنام Tyrosinase بوده که ابتدا این انزایم امینواسید Tyrosine را به Dopaquinon (3-4 Di hydroxy phenyl alanin)DOPA و بعداً به Pheomelanine و Eumelanine تبدیل مینماید.

Eumelanine یک ماده رنگه سیاه و یا نصواری بوده که از hydroxyl indol ساخته شده و در افراد با مو های سیاه به مشاهده میرسد، در حالیکه Pheomelanine ماده رنگه سرخ یا زرد رنگ بوده که از Cysteinyl dopa ساخته شده و در افراد با مو های سرخ و یا سفید به ملاحظه میرسد.  
۳ - **Langerhans cells** : از مغز استخوان منشأ گرفته و در طبقه شوکی به کثرت تصادف میگردد، این حجرات انتی جین های خارجی را اخذ و به عقدات لمفاوی منتقل میسازد، این حجرات به نام Dendritic cells نیز یادمیشوند.

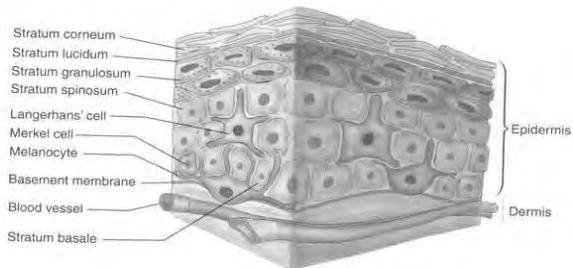
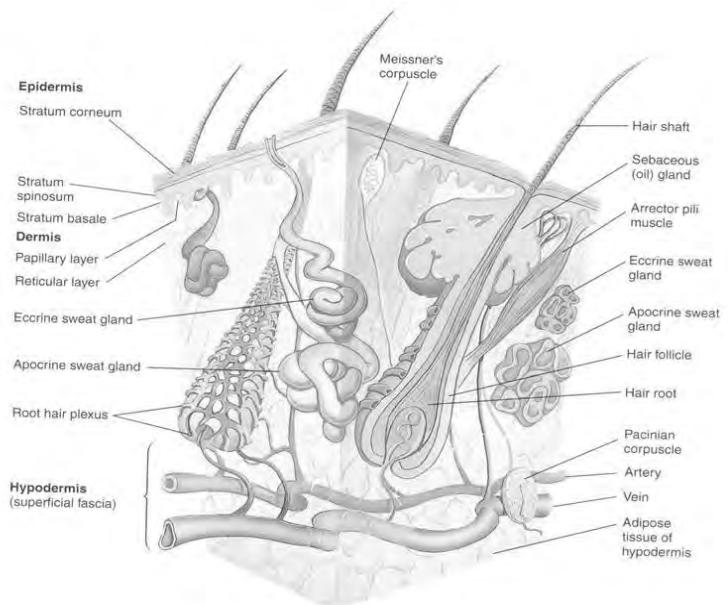
۴ - **Markel cells** : یک شکل تغییر یافته کیراتینوسایت ها بوده که در بین حجرات طبقه قاعدوی به شکل پراگنده قرار دارد. این حجرات در اپیدرم نوک انگشتان به کثرت تصادف میشود. نهایات الیاف عصبی حسی به شکل یک ساختمان دیسک مانند در قاعده این حجرات قرار داشته و به حیث عمل میکند.<sup>۳</sup> (Touch receptor)mechanoreceptor

جلد نازک که در ناحیه پلک ها ، سکرتونوم و بعضی نواحی دیگر بدن قرار دارند از جلد ضخیم متفاوت بوده و صرف از ۳ – ۴ طبقه ساخته شده است. در این نوع جلد Stratum lucidum وجود ندارد. علاوه بر این خاصیت طبقات قرنی ، دانه دار و شوکی نیز در این نوع جلد بسیار کم میباشد.

### (Dermis)

طبقه درم در تحت اپیدرم قرار دارد و از نظر ساختمان از نسج منضم متراکم لیفی غیر منظم ساخته شده است، در این نسج منضم تعداد زیاد الیاف کولاجن، الیاف الاستیک، فیبروبلاست ها، مکروفراژها، حجرات شحمی و یکتعدد حجرات بنام Chromatophore cells که میلانین را ذخیره مینماید وجود دارد. علاوه بر بعضی نواحی بدن مانند سکرتونوم و نوک پستان یکتعدد الیاف عضلی ملسا نیز در این طبقه به مشاهده میرسد که در اثنای تقلص جلد این نواحی چین خورده به نظر میرسد. طبقه درم از دو طبقه ذیل ساخته شده است<sup>۲</sup> (۴۰۳).

- ۱ - **Papillary Layer** : طبقه سطحی درم بوده که بداخل اپیدرم فرو رفته و Dermal ridges را میسازد، در این حلیمات نسج منضم ، اوعیه و جسمات حسی Meissner قرار دارد.
- ۲ - **Reticular Layer** : الیاف کولاجن این طبقه یک شبکه وسیع را تشکیل میدهد، در قسمت تحتانی این طبقه در تماس با سطح هایپودرم فولیکول های موی، عضله ناعذه موی، غدوات چربی و غدوات عرقیه وجود دارد.



<sup>١</sup>(تصوير ١٤ - ١)

جلد و ضمایم آن

## ضمایم جلد

### (Derivative of Skin)

#### ( Hair ) موی

رشته های نازک طویل اپیدرمل بوده که در داخل طبقه درم یا هایپودرم غرس میباشد. مو ها در تمام سطح بدن به استثنای کف دست و پای وجود دارد. سه نوع موی قابل تشخیص است:

۱ – **Lanugo hair** : در اواسط حیات جنینی، جلد انسان توسط موهای بسیار ظرفیت بنام hair پوشیده شده که در موقع تولد از بین رفتہ و جای آن را دو نوع موی دیگر میگیرد.

۲ – **Vellus hair** : مو های نازک، کوتاه و بیرنگ بوده و در جلد اکثر نواحی بدن به مشاهده میرسد.

۳ – **Terminal hair** : موهای طویل، سخت و تیره رنگ اند که در سر، مژه، ابرو، ریش، ابط و عانه دیده میشود.

موی از نظر ساختمان از دو قسمت ساخته شده است(تصویر ۲ – ۱۴).

#### ( Hair shaft ) ساقه موی

این قسمت موی از سطح اپیدرم بخارج سر زده و در مقطع عرضانی دارای سه طبقه میباشد:

۱ – **Cuticle** : ورقه نازک و شفاف است که از حجرات شفاف کیراتین دار ساخته شده است.

۲ – **Cortex** : قسمت اساسی و ضخیم ساقه موی بوده که از چند طبقه حجرات سخت کیراتین ساخته شده و به اندازه کافی میلادین دارد.

۳ – **Medulla** : محور مرکزی موی بوده و کیراتین حجرات آن نرم است.

#### ( Hair root ) ریشه موی

این قسمت موی در داخل جلد و یک ساختمان کیسه مانند بنام Hair follicle قرار دارد، قسمت نهایی فولیکول موی ساختمان پیاز مانند بنام Hair bulb و فروفتگی را بنام Hair papilla نشان میدهد. در مقطع عرضانی فولیکول موی برخلاف طبقات موی، طبقات نسج اپیتیل و نسج منضم نیز به مشاهده میرسد. طبقات ریشه موی قرار ذیل اند:

۱ – **Connective tissue sheath** یا Dermal root sheath از نسج منضم ساخته شده و از طبقه درم جلد منشأ میگیرد و طبقات ذیل را در بر دارد.

الف External Layer –

ب Middle Layer –

ج Glassy membrane یا Internal Layer –

۲- **Epithelial root sheath** : از اپیدرم جلد منشاً گرفته و شامل طبقات ذیل است.

الف External root sheath –

ب – **Internal root sheath** : شامل Cuticle و Huxley's layer و Healey's layer میباشد.

Cuticle of Hair – ۳

Cortex – ۴

Medulla – ۵

نمای موی در یک ماه ۱ – ۲ سانتی متر بوده و توسط Hair matrix که نزدیک Hair papilla قرار دارد صورت میگیرد.<sup>۴</sup>

( Nail ) ناخن :

صفحات کیراتینی سخت و الاستیکی میباشند که از ساختمان های ذیل ساخته شده است:  
۱- **Nail free edge** : قسمت آزاد ناخن است که قطع میگردد.

۲- **Nail root** : این قسمت ناخن در داخل جلد غرس و به چشم دیده نمیشود.  
۳- **Nail Plate** : صفحه ناخن بوده که با بستر ناخن چسبیده است.

۴- **Nail Bed** : نسجی است که صفحه ناخن بالای آن استناد دارد.

۵- **Nail matrix** : بستر ناخن که در تحت ریشه ناخن قرار دارد بنام متربکس ناخن یاد میشود.  
۶- **Nail Wall** : چین خوردگی های جلدی است که در دو طرف صفحه ناخن قرار دارد.

۷- **Nail groove** : در فاصله بین دیوار و بستر ناخن قرورفتگی های بنام میزابه ناخن قرار دارد.<sup>۵</sup>  
۸- **Epinychium** : حلقه ای است که سطح ریشه ناخن را میپوشاند.

۹- **Hyponychium** : جلد که در نزدیک نهایت آزاد به ناخن چسبیده است.

۱۰- **Lunula** : جسم ناخن در اکثر حصص رنگ گلابی داشته که این انکاس اویه بستر ناخن میباشد.  
در نزدیک ریشه ناخن سفیدرنگ بوده و بنام Lanula یاد میشود(تصویر ۲-۱۴).

نمای ناخن بطور اوسط در هر هفته ۰.۵ میلی متر است و اگر ناخن از محل آن کشیده شود در صورتیکه مترکس آن تخریب نگردیده باشد دوباره نمو میکند.

### غدوات چربی (Sebaceous Glands)

غدوات Alveolar منشعب با افراغ نوع Holocrine میباشد، این غدوات مواد چرب را بنام Sebum که در ترکیب آن کولسترون، ترائی گلیسراید و فوسفولیپید شامل میباشد تولید مینماید.

این غدوات در اکثر حصص بدن مخصوصا در جلد سر، پیشانی و روی فوق العاده زیاد است. افزایش این غدوات در نواحی که موی وجود دارد در داخل فولیکول موی و در نواحی که موی وجود ندارد مانند Glans penis و ناحیه انتقالی لب ها مستقیما در سطح جلد تخلیه میگردد.

قطعه افزایی این غدوات بصورت مکمل از چند طبقه حجرات ساخته شده که حجرات طبقه قاعده ای آن در تولید حجرات بالایی و حجرات سطحی آن حاوی مواد Sebum میباشد(تصویر ۲ - ۱۴).

فعالیت این غدوات در موقع بلوغ آغاز و فکتور کنترول کننده در مردها تستسترون و در خانم ها اندروجن های تخدمان و غدوات ادرینل است. فرط افزایش این غدوات زمینه را برای Acne یا جوانی دانه مساعد میسازد.<sup>۵</sup>

### غدوات عرقیه(Sweat Glands)

غدوات تیوب مانند ساده تاب خورده بوده که به استثنای Glans penis و ناحیه انتقالی لب ها در تمام بدن وجود داشته و تعداد آن در کف دست ها فوق العاده زیاد میباشد. هر غده از دو قسمت ساخته شده است.

۱ - **Secretory Portion**: از دو نوع حجرات مکعبی روشن و تاریک که در فاصله بین آن ها قرار دارد و توسط حجرات Myoepithelial Intercellular Canaliculi احاطه شده اند ساخته شده است(۴۶۶).

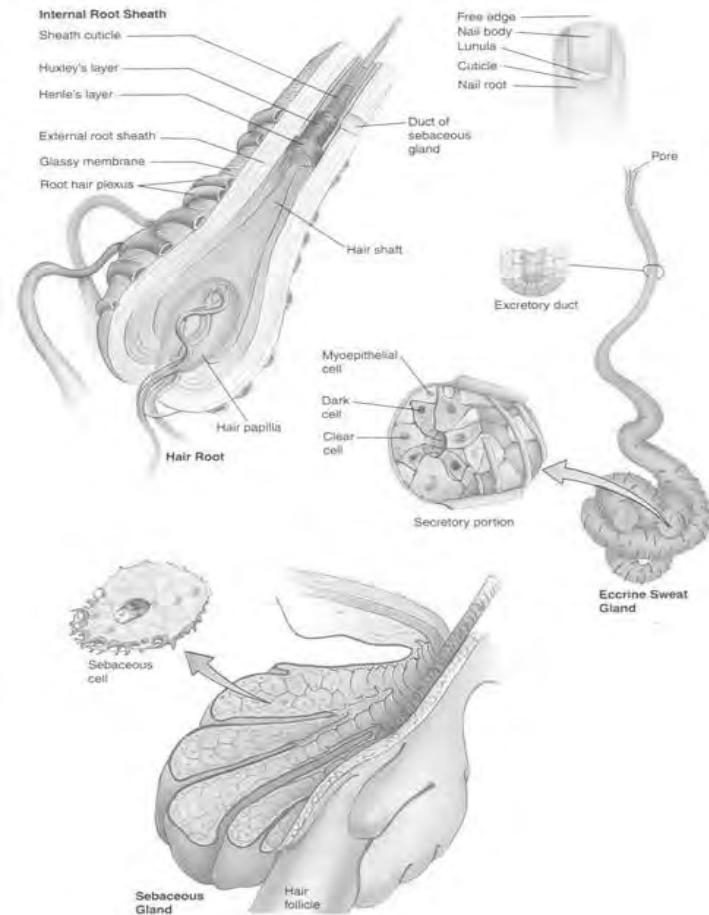
۲ - **Ducts**: توسط اپیتیل مکعبی چند طبقه ای (معمولأً دو طبقه) فرش گردیده است که در غدوات عرقیه نوع میروکراین مستقیما در سطح اپیدرم جلد و در نوع اپوکراین در داخل فولیکول موی تخلیه میگردد.

غدوات عرقیه نوع اپوکراین بعد از سن بلوغ در بعضی از نواحی بدن مانند Anus، Axilla و اطراف Areola ثدیه شروع به فعالیت نموده و مواد افزایی شان بوی دار میباشد(تصویر ۲ - ۱۴).

عرق از نظر ترکیب از آب، سودیم کلورید، یوری، امونیا و یوریک اسید ساخته شده است.

### Arrector Pili muscle

یک بندل الیاف عضلی ملسا است که یک نهایت آن به پوش نسج منضمی فولیکول موی و نهایت دیگر آن به طبقه حلیموی درم وصل میباشد. از اشتراک سطح جلد، فولیکول موی و عضله ناعده مثلثی ایجاد میگردد که در بین آن غده چربی قرار دارد. تقلص این عضله سبب استقامت عمودی موی، فرورفتگی جلد همان ناحیه و تخلیه مواد چربی میشود. این مواد چربی در روی جلد از تبخیر جلوگیری کرده و مانع ضیاع حرارت میگردد. هم چنان این مواد چربی سبب نرمی جلد گردیده و تاثیر ضد باکتریایی و ضد فنگسی دارد.



٢ - ١٤ ( تصویر )

ساختمان موی، ناخن و غده چربی و عرقیه

**1 - Psoriasis** : یک مرض جلدی است که در آن سرعت تکثیر کیراتینوسایت های اپیدرم جلد از دیاد یافته و در نتیجه حجرات تفلسی در سطح جلد به شکل پلک ها به مشاهده میرسد، سبب مرض معلوم نیست و اکثرآ به شکل دوره ای میباشد.

**2 - Warts** : زخ ها یک نموی سلیم اپیدرم جلد بوده که عامل آن Papilloma virus کیراتینوسایت هامیباشد. اکثرآ در جوانان و اشخاص که سیستم دفاعی ضعیف دارند به مشاهده میرسنند.

**3 - Basal cell carcinoma** : معمول ترین تومور خبیث جلدی بوده که از طبقه قاعدوی اپیدرم جلد منشأ گرفته و در نتیجه صدمه شعاع Ultraviolet میکند. این تومور زیادتر در قسمت انف به مشاهده رسیده و موجب تخریبات موضعی گردیده و میتاستاز نمیدهد، در ۹۰ فیصد واقعات تداوی جراحی موثر میباشد.

**4 - Squamous cell carcinoma** : بعد از BSC زیادترین تومور های خبیث جلدی را تشکیل میدهد، این تومور از حجرات طبقه شوکی منشأ گرفته و به سرعت میتاستاز میدهد. فکتور های محیطی مانند شعاع Ultraviolet ray و مواد کیمیاوی مولد کانسر به شمول ارسینیک زمینه را برای تاسیس تومور مساعد میسازد، این تومور عمیق و خون دهنده بوده، جراحی و Radiation در بعضی موارد خصوصا در مراحل ابتدایی موثر میباشد.

**5 - Malignant melanoma** : کشنده ترین تومور خبیث بوده که از میلانوسایت ها منشأ گرفته، داخل طبقه درم شده و از آن جا داخل اوعیه لمفاوی و دموی گردیده و به اعضای دیگر میتاستاز میدهد. تداوی انتخابی این تومور جراحی و Chemotherapy است.<sup>۱</sup>

## مأخذ References

- ١ - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP. ٢١٧.٢٢٠.
- ٢ - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. PP. 401.403.405.
- ٣ - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P. 363 – 366.
- ٤ - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; ١٩٩٧. P. 198.
- ٥ - انور محمد افضل.هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; ١٣٨٤ . ص ص . ٤٦٢ . ٤٦٤ . ٤٦٥

# فصل پانزدهم

## سیستم تنفسی

### (Respiratory system)

<p>- قطعه تنفسی سیستم تنفسی</p> <p>قصیبات تنفسی</p> <p>قنات سنخی</p> <p>دهلیز</p> <p>کیسه سنخی</p> <p>اسنان خارج ریوی</p> <p>- ارتباطات کلییکی</p> <p>-</p>	<p>- قطعه انتقالی سیستم تنفسی</p> <p>جوف انف</p> <p>بلغوم انفی</p> <p>حنجره</p> <p>شلن</p> <p>قصبات خارج ریوی</p> <p>قصبات داخل ریوی</p> <p>قصیبات</p> <p>قصیبات نهایی</p>
---	--

وظیفه اساسی سیستم تنفسی تبادله گازات، اکسیژن و کاربن دای اکساید میباشد. به ترتیبی که هوا از راه طرق تنفسی داخل ریه ها شده و در جدار الوبول های ریه اکسیژن آن توسط اریتروسایت های خون اخذ و به انساج انتقال و بالمقابل کاربن دای اکساید از انساج توسط اریتروسایت های خون به الوبول های ریه انتقال و توسط طرق تنفسی خارج میگردد.  
سیستم تنفسی شامل دو بخش است:

- ۱ - قطعه انتقالی (Conducting Portion)؛ قسمت اعظم این قطعه در خارج ریه ها و یک قسمت کوچک آن در داخل ریه ها قرار دارد، این قطعه شامل Larynx، Naso pharynx، Nasal cavity، Bronchioles و Bronchi، Trachea میباشد.
- ۲ - قطعه تنفسی (Respiratory Portion)؛ این قطعه بصورت مکمل در داخل ریه ها قرار دارد و شامل Alveolus و Alveolar Sac، Alveolar duct، Respiratory bronchioles میباشد.

## قطعه انتقالی (Conducting Portion)

این قسمت سیستم تنفسی صرف در انتقال هوا، تصفیه هوا و مرطوب نمودن آن رول اساسی را بازی نموده و در تبادله گازات سهم نمیگیرد.<sup>۲</sup>

۱ - **Nasal Cavity** : جوف انف در قدام از طریق سوراخ های بینی یا Nostrils با خارج و در خلف از طریق Choana با ناحیه انفی بلعومی در ارتباط میباشد. جوف انف دارای نواحی ذیل است.

**الف - Vestibule**: ناحیه وسیع است که بعد از سوراخ های بینی قرار دارد و توسط جلد فرش گردیده است.

**ب - Respiratory region**: این ناحیه توسط اپیتیل تنفسی (Pseudo stratified ciliated columnar epithelium) فرش گردیده است. نسج منضم تحت اپیتیل غنی از اوعیه و سبب تشكل Cavernous tissue میگردد. این نسج انتعاذی در گرم نمودن هوای سرد کمک میکند، مخاط این ناحیه بنام Schneider membrane یاد و حاوی غدوات مصلی و مخاطی میباشد.

**ج - Olfactory region**: اپیتیل ناحیه شمی ضخیم و حاوی سه نوع حجرات (Basal cells و Sustentacular cells و Olfactory cells) میباشد. سلیا های حجرات شمی به شکل آخذه های حسی عضو شامه اجرای وظیفه مینماید. غشای بالخاچه تحت اپیتیل غنی از اوعیه و غدوات Bowman's با افزایش مخاطی آب مانند است.

**د - Paranasal Sinuses**: این جیوب خالیگاه های پر از هوا در استخوان های جدار جوف انف میباشد. در حقیقت این جیوب امتداد ناحیه تنفسی جوف انف بوده و توسط اپیتیل تنفسی فرش گردیده است. این جیوب شامل Maxillary sinus و Ethmoidal sinuses و Frontal sinuses و Sphenoidal sinuses دارای اپیتیل نازک Pseudostratified columnar ciliated epithelium با تعداد زیاد حجرات گابلیت میباشد. افزایشات مخاطی جیوب به کمک سلیا در داخل جوف انف تخلیه میشود. التهاب این جیوب بنام Sinusitis یاد شده که اکثرًا در نتیجه انتانات ویروسی طرق تنفسی علوی به میان میاید.<sup>۳</sup>

**۲ - بعلوم انفی (Nasopharynx)**: این ناحیه جوف انف را با حنجره وصل نموده و توسط اپیتیل تنفسی فرش شده است.

۳ - حنجره (Larynx) : حنجره چوکات غضروفی است که توسط عضلات و اربیطه ها با هم وصل گردیده و بعلوم را به شزن وصل میسازد. سطح داخلی حنجره به استئنانی بعضی نواحی کوچک که توسط Non keratinized stratified squamous epithelium پوشیده شده و در متباقی نواحی توسط اپیتیل تنفسی يا Respiratory epithelium فرش گردیده است. در بالای جوف حنجره یک ساختمان سرپوش مانند بنام Epiglottis که بنیه غضروفی داشته و توسط اپیتیل از خارج پوشیده شده است وجود دارد.

دو جفت حبوب صوتی يا Vocal cords از هر دو جانب به طرف جوف حنجره پیش رفته اند که چین خورده‌گی های علوی آن بنام True vocal cords و چین خورده‌گی های سفلی بنام False vocal cords یاد میشود. در بین چین خورده‌گی های فوق الذکر مسافه بنام Ventricule وجود دارد.<sup>۲</sup>

۴ - شزن (Trachea) : شزن از نظر ساختمان نسجی از طبقات ذیل ساخته شده است :

الف - **Mucosa** : طبقه مخاطی شزن از اپیتیل تنفسی دارای حجرات گالبیت و غشای بالغه حاوی یک صفحه ایالاستیکی ساخته شده است.

ب - **Submucosa** : از نسج منضم حاوی غدوات مخاطی و مخاطی مصلی بوجود آمده است.

ج - **Supporting layer** : از ۱۶ - ۲۰ حلقه غضروف هیالین که منظره نعل اسپ یا حرف C را دارد ساخته شده است. در فاصله بین دو نهایت غضروفی در قسمت خلفی الیاف عضلی ملسا قرار دارد.

د - **Adventitia** : از نسج منضم ساخته شده و شزن را با اعضای مجاور وصل میسازد.<sup>۳</sup>

۵ - قصبات خارج ریوی (Extrapulmonary bronchi) : قصبات خارج ریوی از نظر ساختمان نسجی مشابه شزن است.(تصویر ۱۵)

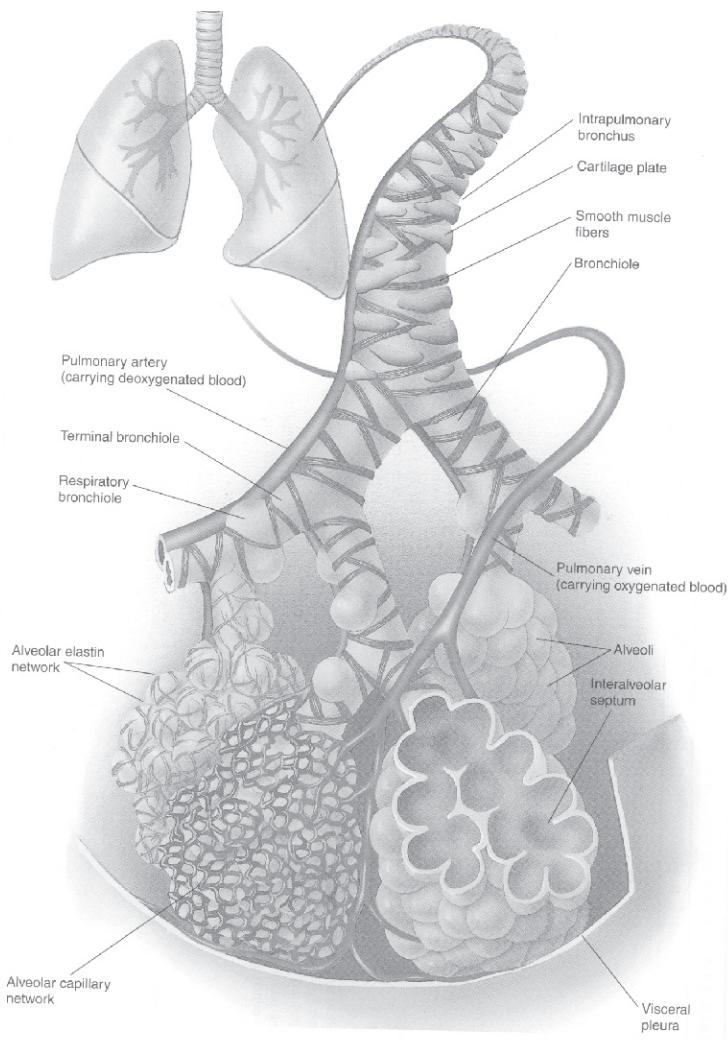
۶ - قصبات داخل ریوی (Intrapulmonary bronchi) : قصبات داخل ریوی بصورت مکمل توسط نسج ریوی احاطه شده و از نظر ساختمان نسجی از طبقات ذیل ساخته شده است(تصویر ۱۵).

الف - **Mucosa** : قصبات داخل ریوی توسط اپیتیل تنفسی و حجرات گالبیت فرش و غشای بالغه تحت اپیتیل آن از نسج منضم ساخته شده است.

ب - **Muscle** : یک طبقه الیاف عضلی ملسا در اطراف طبقه مخاطی به مشاهده میرسد.

ج - **Cartilage** : در قصبات داخل ریوی غضروف به شکل قطعات در اطراف طبقه عضلی قرار دارد.

د - **Glands** : غدوات مصلی مخاطی در نسج منضم بین قطعات غضروفی و عضلات ملسا به مشاهده میرسد.<sup>۴</sup>



(١٥ - تصوير ١)  
قصبات داخل رئوي و قطعه تنفسى

۷ - **قصیبات Bronchioles**: قصیبات توسط اپیتیل استوانه ای ساده اهداب دار و یا مکعبی ساده اهداب دار فرش گردیده است. حجرات گالبیت صرف در قصیبات بزرگتر به مشاهده میرسد، غشای بالخاصله بدون غدوات بوده و توسط عضلات ملسا احاطه شده است. در جدار استنادی قصیبات غضروف وجود نداشته و قطر قصیبات بزرگ به یک میلی متر میرسد(تصویر ۱ - ۱۵).

۸ - **قصیبات نهایی Terminal bronchioles**: کمتر از ۰.۵ میلی متر قطر داشته و جوف آن توسط اپیتیل مکعبی ساده (چند سلیای محدود) فرش گردیده است، مقدار نسج منضم و الیاف عضلی طبقه استنادی بسیار کم میباشد(تصویر ۱ - ۱۵).

### قطعه تنفسی (Respiratory Portion)

در این قسمت سیستم تنفسی تبادله گازات صورت گرفته و شامل ساختمان های ذیل میباشد(تصویر ۲ - ۱۵).

۱ - **Respiratory Bronchioles**: ساختمان مشابه قصیبات نهایی داشته با این تفاوت که در جدار آن الوبول موجود میباشد. این اولین قطعه ایست که در آن تبادله گازات صورت میگیرد.

۲ - **Alveolar duct**: ساختمان مشابه قصیبات تنفسی داشته با این تفاوت که اپیتیل آن از نوع خشت فرشی ساده بوده و تعداد الوبول در جدار آن نسبت به قصیبات تنفسی زیاد میباشد.

۳ - **Atrium**: نهایت سفلی قنات سنتخی وسیع تر گردیده و دهانه سنتخی را میسازد.

۴ - **Alveolar Sac**: کیسه های سنتخی اجوف اند که در آن تعداد زیاد اسناخ باز میگردند.

۵ - **Alveolus**: ساختمان های خود مکعبی شکل است که منظره عمومی آن ها به قوطی یا خانه زنبور شbahت داشته که در تمام جهات مسدود و یک طرف آن باز میباشد. الوبول ها جدار مستقل نداشته بلکه دو الوبول که در مجاورت یکدیگر قرار دارند یک جدار نازک مشترک داشته که بنام Interalveolar wall یا Interalveolar septa میگردد و فوق العاده وعایی است و از طریق آن تبادله گازات صورت میگیرد. ارتباط بین دو سنتخ از طریق سوراخ که بین دو سنتخ قرار دارد و بنام Alveolar pore یاد میشود بر قرار میگردد(تصویر ۲ - ۱۵).

دو نوع حجرات فرش کننده در جدار سنتخ به مشاهده میرسد:

الف - **Pneumocytes Type I یا Lining cells**: اپیتیل خشت فرشی ساده است که سطح الوبول را فرش نموده و ۹۷ فيصد حجرات جدار الوبول را تشکیل میدهد.

ب – **Pneumocyte Type II** یا **Surfactant cells** : این حجرات در ضخامت جدار الوبول ها قرار داشته ، شکل مکعبی یا مدور غیر منظم داشته و ۳ فیصد حجرات جدار الوبول را تشکیل و ماده را بنام سرفکتانت افراز مینماید. سرفکتانت یک ماده لیپوپروتئینی بوده که به شکل یک صفحه یا فلم سطح داخلی الوبول را میپوشاند و از کولالپس الوبول جلوگیری مینماید(تموییر ۲ - ۱۵).

برعلاوه حجرات فوق الذکر در جدار الوبول Dust cells یا مکروفاز ها، فیبروبلاست ها و دیگر عناصر نسج منضم و یکتعداد زیاد Capillary ها وجود دارد<sup>۵</sup>.

#### (Blood Air Barrier)

هوای داخل الوبول به تماس مستقیم خون Capillary ها نبوده بلکه این دو محیط (هوای خون) از هم دیگر توسط یک پرده نازک به شکل یک مانع با Barrier جدا گردیده اند. این مانع بنام پرده تنفسی یاد شده که از ورای آن تبادله گازات بین هوای داخل الوبول و خون داخل Capillary صورت میگیرد. این مانع از ساختمان های ذیل ساخته شده است.

۱ – **Surfactant Layer** : سطح داخلی الوبول را به شکل یک صفحه پوشانیده است

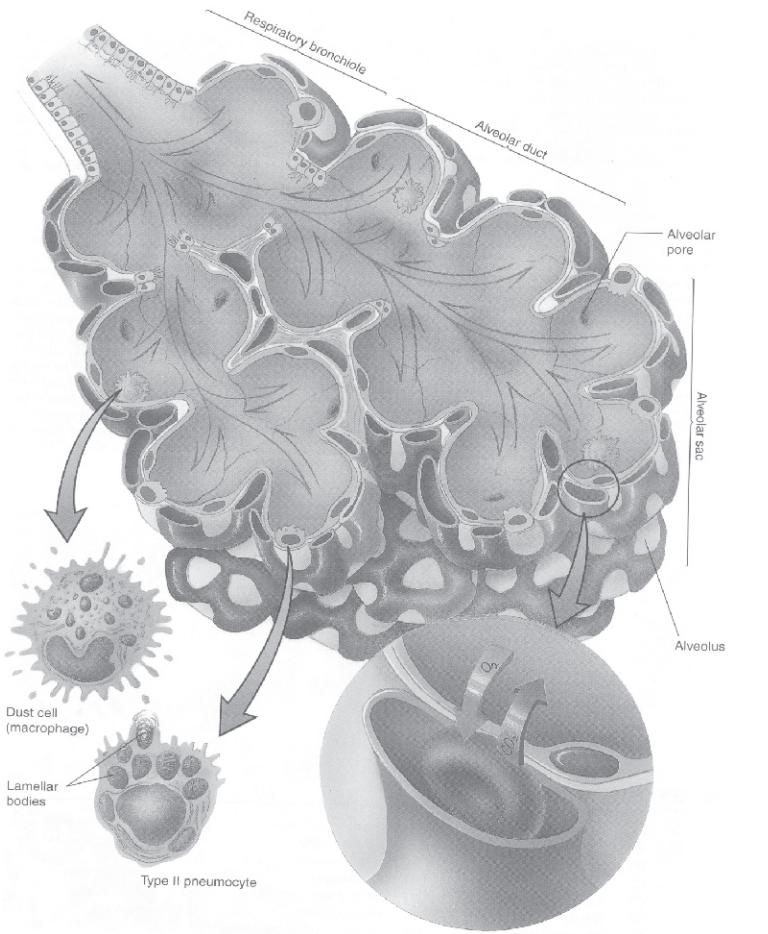
Pneumocyte Type I – ۲

۳ – غشای قاعدوی Pneumocyte Type I

۴ – غشای قاعدوی حجرات اندوتیل شعریه

۵ – مسافه بین الخلالی : در بعضی جا ها از بین رفتہ و دوغشای قاعدوی با هم چسبیده میباشد.

۶ – حجرات اندوتیل Capillary ها<sup>۳</sup>.



قطعة تنفسی سیستم تنفسی  
(تصویر ۲ - ۱۵)

۱ - **Hyaline membrane disease** : یک تشوش اطفال Premature میباشد، یعنی در این نوع اطفال مقدار کافی سرفکتانت تشكل ننموده و در نتیجه الوبول های ریه به اندازه کافی توسع نکرده و مشکلات تنفسی را بار میاورد. در این نوع مریضان به اثر تطبیق Glucocorticoid ها تولید سرفکتانت تنفسی و از مشکل فوق الذکر تا اندازه زیاد جلوگیری میگردد.

۲ - **Emphysema** : یک مرض است که در نتیجه تخریب جدار الوبول بوجود میابد. در اثر این مریضی کیسه های Cyst مانند تشكل و سطح تبادله گازات و Elasticity ریه ها کم میگردد. کشیدن سگرت و یکتعداد مواد دیگر مانع عمل Antitrypsine و سبب این حادثه میشود، زیرا که انتی تریپسین یک ماده پروتئینی است که در حالت نورمال ریه ها را از عمل Elastase که توسط مکروفائز ها تولید میشود جلوگیری مینماید.

۳ - **Bronchial Asthma** : یک حالت است که در نتیجه آن قصبات قسماً به اثر سپازم طرق هوایی (Bronchio constriction) مسدود میگردد. عکس العمل Mast cells در مقابل Allergen سبب این حادثه و تولید نفس تنگی یک جا با Wheezing یا تنفس صدا دار میشود. ادویه Bronchodilatator مانند Salbutamol و Glucocorticoids در رفع تشنج عضلی قصبات موثر میباشد.<sup>۱</sup>

## مأخذ References

۱ - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP. 235. 239.

۲ - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; ۱۳۸۴ . ص ص. ۳۶۹ . ۳۸۵. ۳۷۸

3 - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. PP. ۳۴۴. ۳۴۵

4 - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; ۱۹۹۷. P. ۲۰۸.

5 - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P.583.

# فصل شانزدهم

## سیستم هضمی

### (Digestive system)

امعای رقيقة	- جوف دهن و ساختمان های ضمیموی آن
امعای غلیظه	غشای مخاطی جوف دهن
ارتباطات کلینیکی	غدوات لعابیه
غدوات بزرگ سیستم هضمی	تاسل ها
غدوات بزرگ لعابیه	لب
پانکراس	زبان
جگر	دندان
طرق صفراوی	ارتباطات کلینیکی
کیسه صفرا	- مری و طرق معدی معاوی
ارتباطات کلینیکی	مری معده

سیستم هضمی شامل سه بخش اساسی میباشد:

۱ - جوف دهن و ساختمان های ضمیموی آن (Oral cavity and associated structures): این بخش سیستم هضمی از لب ها، زبان، دندان ها و ساختمان های استنادی آن (Peridontium)، غدوات لعابیه کوچک و تاسل ها ساخته شده است.

۲ - مری و طرق معدی معاوی (Esophagus and gastrointestinal tract): این قسمت از مری، معده، امعای رقيقة و امعای غلیظه (پندکس، Cecum، قسمت های مختلف کولون، ریكتوم و کانال مقعدی) ساخته شده است.

۳ - غدوات بزرگ سیستم هضمی (Major glands of digestive system): شامل غدوات لعابیه بزرگ، پانکراس و جگر می باشد.

هضم یا Digestion عملیه است که در آن مواد گرفته شده در داخل تیوب هضمی تجزیه و به عناصر قابل جذب و استفاده حجرات مبدل میگردد. اولین مرحله هضم در جوف دهن صورت گرفته یعنی مواد غذایی توسط دندان ها به کمک زبان و لعاب دهن میده، مخلوط، مطروب و آماده انتقال به معده از طریق مری میگردد. در معده و امعای رقيقة عملیه هضم ادامه یافته و غذا به اجزای اساسی آن یعنی امینو اسیدها مونوسکراید ها ، اسید های شحمی و مونوگلیسراید ها تجزیه می شوند. در این تجزیه مواد غذایی عصاره تیوب هضمی و غده پانcreas رول عمدۀ دارد.

قسمت اعظم مواد تجزیه شده از طریق جدار معده و امعای رقيقة و یک مقدار مایعات از طریق جدار امعای غلیظه جذب شده و مواد باقی مانده شامل مخاط، باکتری ها، حجرات تفسی، صباغات صفراوی و مواد فاضله به شکل مواد غایطه به خارج اطراح می شود.

#### غشای مخاطی تیوب هضمی وظایف ذیل را انجام میدهد:

۱. **Secretion** : غشای مخاطی تیوب هضمی در نواحی مختلف این تیوب یکتعداد مواد مخصوص را از قبیل انزایم های هضمی، هایدروکلوریک اسید ، Mucin یا مخاط و انتی بادی ها افزار مینماید.
۲. **Absorption** : اپیتیل مخاط تیوب هضمی برعلووه محصولات تجزیه شده هضمی، ویتامین ها، آب، الکتروولیت ها، اجزای صفراوی و کولسترول را جذب میکند.
۳. **Barrier** : غشای مخاطی تیوب هضمی مانند یک مانعه از داخل شدن انتی جین ها و مایکروگانیزم های پتوژن به داخل بدن جلوگیری مینماید.
۴. **Immunologic protection**: نسج لمفاوی غشای مخاطی تیوب هضمی اولین خط دفاع معافیتی را تشکیل میدهد.

## جوف دهن و ساختمان های ضمیمه‌ی آن

جوف دهن به دو بخش تقسیم گردیده است<sup>۴</sup>.

- ۱- **Vestibule**: عبارت از مسافه است که در بین لب ها، رخسار و دندان ها قرار دارد.
- ۲- **Oral cavity proper**: این ساحه در عقب دندان ها قرار داشته که در علوی با حنک سخت و حنک نرم ، در سفلی با زبان و زمین دهن و در خلف با بلعوم فمی در ارتباط می باشد.

## غشاء مخاطی جوف دهن

مخاط فرش کننده جوف دهن در اکثر نواحی مانند وجه داخلی لب ها، رخسار، زمین جوف دهن، وجه سفلی زبان و حنك نرم توسط اپیتیل خشت فرشی چند طبقه ای بدون کیراتین پوشیده شده و بنام Lining epithelium باد میگردد. در ناحیه سرخ لب ها این اپیتیل کیراتین دار می شود.

غشاء بالخاصه این غشاء مخاطی از اوعیه دموی، اعصاب، نسج منضم و یک تعداد نهايات حسی کپسول دار ساخته شده است.

غشاء مخاطی بیره ها یا Gingiva یا Gums و حنك سخت بنام masticatory mucosa یاد شده و اپیتیل آن در اکثر نواحی Keratinized و در بعضی نواحی Parakeratinized stratified squamous epithelium می باشد. اپیتیل مشابه به اپیتیل Keratinized بوده به این تفاوت که حجرات طبقه سطحی هسته های خود را از دست نمی دهد و تا زمان تفلس حجرات دارای هسته های Pyknotic (بسیار متراکم) است.

اپیتیل کیراتینایز این نواحی شباهت زیاد با اپیدرم جلد داشته به این تفاوت که طبقه Lucidum در آن به مشاهده نمی رسد. غشاء بالخاصه این نوع غشاء مخاطی از یک طبقه حلیموی نسج منضم سست حاوی اوعیه دموی، اعصاب، نهايات عصبی حسی کپسولدار (Meissner corpuscle) ساخته شده است. در قسمت های عمیق غشاء بالخاصه یک طبقه شبکوی متشکل از نسج منضم متراکم به مشاهده میرسد.

در خط متوسط حنك سخت (Palatine raphe) غشاء مخاطی با استخوان های تحتانی التصاق شدید دارد، یعنی طبقه شبکوی غشاء بالخاصه با پیریوست استخوان در ارتباط میباشد.

در بیره ها در تحت غشاء بالخاصه طبقه تحت مخاط نیز وجود دارد.

در وجه ظهری زبان یکتعدد تبارزات بنام پاپیلا یا حلیمات و جسمات ذایقی یا Taste buds وجود دارد و از همین رو غشاء مخاطی این ناحیه بنام specialized Mucosa یاد میگردد.

## ( Salivary Glands ) غدوات لعابیه

دو نوع غدوات لعابیه وجود دارند، یکی غدوات لعابیه بزرگ (Parotid glands) و Submandibular glands که افرازات شان در جوف دهن تخلیه شده و در بخش غدوات بزرگ سیستم هضمی مطالعه میگردد.

دیگر غدوات لعابیه کوچک اند که در طبقه تحت مخاط جوف دهن قرار داشته و توسط قنات های بسیار کوتاه مستقیما در جوف دهن تخلیه میگردند و نظر به موقعیت آن در جوف دهن بنام های Buccal glands، Lingual glands و Palatine glands یاد می شوند.

**لعاد (Saliva):** قسمت اعظم لعاد دهن را افرازات غدوات لعابیه و یک مقدار کم آن را افرازات Gingival sulcus و Transillary crypts فرش جوف دهن تشکیل میدهد.<sup>۲</sup> غدوات لعابیه روزانه در حدود ۱۲۰۰ میلی لیتر لعاد را تولید نموده که وظایف محافظتی و هضمی ذیل را انجام می دهد.

۱. مرتبط نمودن جوف دهن

۲. مرتبط نمودن غذای خشک در اثای بلعیدن

۳. با داشتن پایکاربینات نگهداری PH جوف دهن

۴. هضم و تجزیه مواد کاربوهایدرات به کمک ازایم های هضمی (Amylase)

۵. کنترول فلورای باکتریایی جوف دهن به کمک لاپروزایم

۶. لعاد منبع مهم کلسیم و فاسفیت جهت تکامل نورمال و نگهداری دندان ها می باشد.

۷. انتی بادی ها و مواد ضد باکتریایی لعاد از تخریب دندان ها جلوگیری میکند (IgA).

لعاد دهن از نظر ترکیب از آب، مواد پروتئینی، گلایکوبروتین، انتی بادی ها، ازایم ها، الکتروولیت ها مانند سودیم، پتاشیم، کلوراید، کلسیم، فاسفیت، یوریا، یوریک اسید، کریاتینین، کولسترون و غیره ساخته شده است.

### تانسل (Tonsils)

تانسل ها تجمع نودول های لمفاوی به شکل یک گروپ در قسمت خلفی جوف دهن و جوف انف بوده و به شکل یک Waldeyer's ring یا Tonsilar ring در مدخل سیستم هضمی و تنفسی به منظور محافظت ایمیونولوژیک قرار دارند. این تانسل ها نظر به موقعیت بنام های ذیل یاد می شوند:

۱ - **Palatine Tonsils** : دو عدد در دو طرف مدخل بلعوم در بین قوس های Palatopharyngeal و Nasopharyngeal قرار دارند.

۲ - **Tubal Tonsils** : در جدار های وحشی بلعوم در قسمت خلف فوچه Auditory tube قرار دارند.<sup>۳</sup>

- ۳ Adenoid یا Pharyngeal Tonsils : در قسمت علوي بلعوم انفي فرار داشته و هايپرتروفی آن

مشكلات تنفسی را باز مياورد

- ۴ Lingual Tonsils : در قاعده سطح علوي زبان جا به جا شده اند.

### ( Lip )

لب عضويست که در تکلم ، خوردن، اشاميدن کمک نموده و در زيبايني چهره نيز رول داشته و وسيلي ارتباطي جوف دهن با محيط خارجي می باشد. از نظر ساختمان نسجی لب عضله مخطط Orbicularis oris بوده که توسيط اپيتييل پوشیده شده است.

در لب سه ناحيه ذيل قابل تفرقه می باشد.

۱- سطح خارجي : توسيط جلد پوشیده شده است

۲- ناحيه انتقالی يا سرخ ( Red area of lip ) : شكل تغيريافته جلد بوده، يعني جلد به تدریج به غشای مخاطي تحول مينماید. چون اپيتييل اين ناحيه نازك و كاپيلاري هاي آن سطحي تر می باشد بنا رنگ سرخ را بخود ميگيرد، در اين ناحيه غدوت وجود نداشته و توسيط زبان مرطوب ميشود.

۳- سطح داخلی : توسيط غشای مخاطي پوشیده شده و اپيتييل آن فاقد كيراتين است، در اين ناحيه يك تعداد غدوت کوچک بنام labial glands که افرازات مخاطي دارد به مشاهده می رسد. ضخامت اپيتييل سطح داخلی نظر به سطح خارجي زيادتر می باشد .

### ( Tongue )

يك عضو عضلي بوده که از سطح سفلی آن در جوف دهن تبارز نموده است<sup>۱</sup>. در زبان دو نوع عضلات اسکليتي وجود دارد:

Extrinsic عضلات است که با خارج زبان در ارتباط می باشد.

Intrinsic در سرتاسر زبان وجود داشته و بندل هاي آن در سه پلان تنظيم و ترتيب گردیده است. اين نظم و ترتيب عضلات در حرکات زيان به هر طرف ، تکلم و بلعيدين مواد غذائيي کمک ميكند. علاوتا يك مقدار نسج شحمي در بين گروپ هاي عضلي به مشاهده می رسد.

وجه ظهری یا علوي زبان توسط یک میزابه 7 مانند به دو قسمت قدامی و خلفی تقسیم می شود که ۲/۳ حصه وجه ظهری مربوط قسمت قدامی و ۱/۳ آن مربوط قسمت خلفی می گردد. در زروه ساختمان 7 مانند در خلف یک ساختمان بنام Foramen Cecum که بقایای رشیمی است وجود دارد. در قسمت قدامی وجه ظهری زبان یک تعداد تبارزات غشای مخاطی بنام حليمات یا Papillae تا قسمت ساختمان 7 مانند یا Sulcus Terminalis به مشاهده می رسد، این حليمات یک جا با جسيمات ذائقی آن مخاط Specialized جوف دهن را تشکیل می دهد.

چهار نوع حليمات در قسمت قدامی وجه ظهری زبان قابل تشخیص اند:

۱ - **Filiform Papillae** : کوچکترین و زیادترین حليمات در زبان انسان است، این ها حليمات طویل و محروم طی شکل اند که به اثر تبارز سنج منضم به وجود آمده و توسط اپیتل خشت فرشی چند طبقه ای کیراتین دار پوشیده شده است. این حليمات جسيمات ذائقی نداشته و صرف رول میخانیکی دارند، این حليمات در سرتاسر قسمت قدامی وجه ظهری یک تعداد قطار های موازی با Sulcus Terminalis را تشکیل میدهد.

۲ - **Fungiform Papillae** : حليمات سمارق مانند است که به شکل منتشر در بین حليمات Filiform قرار داشته و به شکل نقاط سرخ رنگ در قسمت قدامی وجه ظهری زبان به آسانی قابل دید می باشد. تعداد این حليمات در نزدیک نوک زبان زیاد است ، در اپیتل خشت فرشی چند طبقه ای این حليمات جسيمات ذائقی وجود دارند.

۳ - **Circumvallate Papillae** : حليمات بزرگ گنبد مانند بوده که تعداد شان به ۸ - ۱۲ عدد رسیده و به اثر تبارز مخاط قسمت قدامی Sulcus Terminalis به وجود می ايند. در اطراف این حليمات فرورفتگی های عمیق که توسط اپیتل خشت فرشی چند طبقه ای پوشیده شده وجود دارد. تعداد جسيمات ذائقی در این نوع حليمات فوق العاده زیاد است همچنان قنات های افراگی Lingual salivary glands یا Vonebner's glands با افرازات مصلی در قاعده فرورفتگی های این حليمات تخلیه می شوند. این افرازات سطح جسيمات ذائقی را شستشو نمود تا به سرعت در مقابل تبهات جواب دهد.

۴ - **Foliate Papillae**: این حلیمات در کنار های زبان نزدیک محل اتصال جسم و ریشه زبان قرار داشته و در اطفال ۴ - ۸ عدد آن تکامل یافته بوده که در اپیتل فرش کننده آن جسیمات ذایقی نیز وجود دارد. در یکتعداد حیوانات مانند خرگوش این حلیمات محل اساسی تجمع جسیمات ذایقی است. قسمت خلفی وجه ظهری زبان بدون حلیمات و غیر منظم است، در غشای بالاخاصه این قسمت یک تعداد زیاد نودول های لمفاوی به شکل Lingual Tonsils وجود دارد. وجه سفلی زبان لشم و بدون حلیمات بوده و توسط اپیتل خشت فرشی چند طبقه ای فرش گردیده است (تصویر ۱ - ۱۶).

#### جسیمات ذایقی (Taste Buds)

این جسیمات در حلیمات Circumvallate ، fungiform و Foliate به شکل بیضوی در ضخامت اپیتل فرش کننده قرار دارند، هر Taste bud در زروه خود دارای یک سوراخ یا فووحه بنام Taste pore می باشد. حجرات اساسی Taste bud قرار ذیل اند:

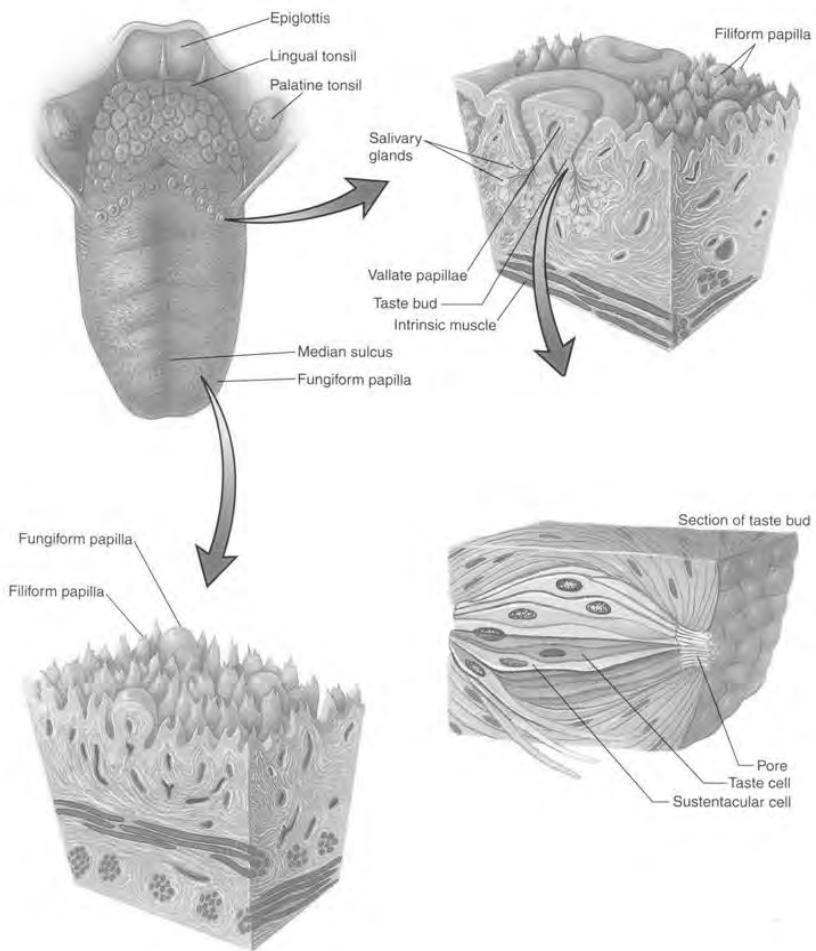
۱ - **(Sensory cells) Neuro epithelial cells**: زیاد ترین حجرات جسیمات ذایقی را تشکیل می دهد، این حجرات طولانی از غشای قاعده ای اپیتل تا فووحه ذایقی امتداد داشته و در سطح آزاد آن مایکروپلای کافی به شکل اخذه ها وجود دارد. قاعده این حجرات با استطلاعات موصله حسی نورون های عصب عصب VII)، عصب Glossopharyngeal (عصب IX) و یا عصب Vagus (عصب X) سیناپس میسازد. تجدید این حجرات مدت ده روز را در بر می گیرد.

۲ - **Supporting Cells**: تعداد این حجرات در جسیمات ذایقی کم است، این حجرات طولانی نیز از غشای قاعده ای فووحه ذایقی امتداد داشته و مانند حجرات Neuroepithelial در سطح آزاد خود مایکروپلای دارند اما در قاعده خویش با نورون ها در ارتباط نمی باشند، تجدید این حجرات نیز ۱۰ روز را در بر می گیرد.

۳ - **Basal cells**: حجرات کوچک اند که در قسمت قاعده جسیمات ذایقی بالای غشای قاعده ای قرار دارند، این ها حجرات ذخیره ای Stem cells برای دو نوع حجرات فوق الذکر می باشند. جسیمات ذایقی بر علاوه حلیمات زبان در حنک نرم ، وجه خلفی Epiglottis و جدار خلفی بلعوم نیز به تعداد کم به مشاهده می رساند.

جسيمات ذايقى در مقابل چهار نوع تنبهات عكس العمل نشان ميدهد (شيريني Sweat ، نمکي يا Salty و ترشى يا Bitter و تلخى يا Sour or acid).

جسيمات ذايقى نوك زبان مسؤول احساس شرينى ، جسيمات ذايقى خلفى وحشى احساس نمکي و زيادترخلفى وحشى احساس ترشى و جسيمات ذايقى ناحيه Sulcus terminalis يا حليمات Circumvallate مسؤول احساس تلخى استند(تصوير ١ - ١٦).



١٦ - (تصوير)  
زبان ( حلئمات و جسيمات ذائقى)

## دندان ها و انساج استنادی (Teeth and supporting tissue)

دندان ها اجزای مهم جوف دهن و اساس شروع عملیه هضم را تشکیل میدهد، دندان ها در دو ساختمان قوس مانند یکی در فک علوی یا Maxilla و دیگری در فک سفلی یا Mandible در داخل خالیگاه های بنام Socket یا Alveolus گردیده اند.<sup>۱</sup>

اطفال دارای ده عدد دندان ابتدایی یا شیری (Deciduous) در هر فک بوده که در هر طرف به ترتیب قرار ذیل اند:

۱- **ثنايا مرکзи یا A medial incisor یا Central incisor**: اولین دندان است که اکثرًا در شش ماهگی در Mandible می براید بعضا برآمدن این دندان تا ۱۲ الی ۱۳ ماهگی به تأخیر می افتد.

۲- **ثناياي جنبي یا A lateral incisor**: اين دندان معمولاً در ۸ ماهگی می برآيد.

۳- **دندان انياب یا A canine tooth**: اين دندان معمولاً در ۱۵ ماهگی می برآيد.

۴- **دندان هاي آسياب Two Molar Teeth**: اول آن در بين ما هاي ۱۰ - ۱۹ و دومي آن در بين ما هاي ۲۰ - ۳۱ می برآيد.

با گذشت زمان در بين سنين ۶ - ۱۳ سالگي دندان هاي ابتدایي با شيری به تدریج افتبيده و جاي آن را دندان دائمي یا Secondary teeth یا Permanent teeth در هر فک ميگيرد، که هر طرف هر دو فک به ترتیب داراي دندان هاي ذیل میباشد:

۱- **ثناياي مرکзи یا A medial incisor یا Central incisor**: معمولاً در سنين ۷ - ۸ سالگي میبراید.

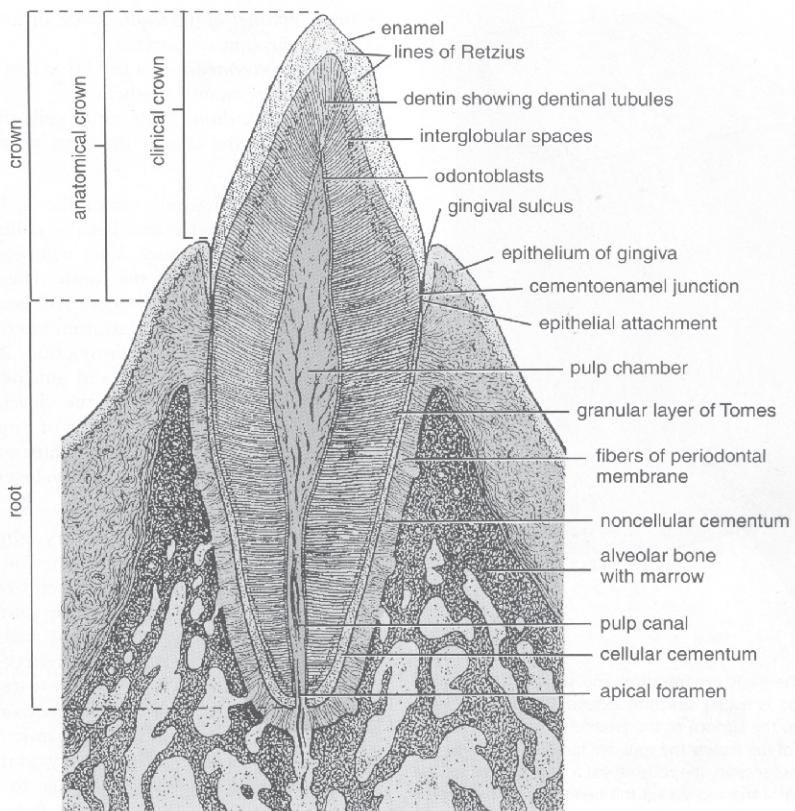
۲- **ثناياي جنبي یا A lateral incisor**: در سنين ۸ - ۹ سالگي می برآيد.

۳- **انياب یا A canine tooth**: بين سنين ۱۰ - ۱۲ سالگي می برآيد.

۴- **دو دندان قبل از آسياب Two premolar teeth**: در سنين ۱۰ - ۱۲ سالگي می برآيد.

۵- **سه دندان آسياب یا Three molar teeth**: اولين آن در ۶ سالگي ، دومي آن در ۱۰ سالگي و سومي آن در ۲۰ سالگي (عقل دندان یا Wisdom tooth) می برآيد.

دندان هاي Incisors، Canines، Premolars به استثنای Premolars اول در Maxilla داراي يك ريشه میباشد. دندان هاي مولار اکثرًا داراي سه ريشه و در بعضی موارد چهار ريشه دارند، به هر حال تمام دندان ها از نظر ساختمان با هم مشابه هستند.



( تصویر ۲ - ۱۶ )

ساخته‌مان دندان

## ساختمان دندان

هر دندان از انساج اختصاصی ذیل ساخته شده است:

۱ - مینای دندان یا Enamel

۲ - عاج دندان یا Dentin

۳ - سمنت دندان یا Cementum

مینای دندان یک نسج منزالی غیر حجری بوده که تاج دندان یا Crown را می پوشاند. مینای دندان برخلاف نسج استخوان که نسج منضم اختصاصی است از مواد منزالی که از نسج اپیتیل منشأ میگیرد ساخته شده است.

قسمت از دندان که توسط مینا پوشیده شده است بنام anatomic crown یاد میگردد (در بیرون و داخل بیره ها) در حالیکه قسمت از تاج دندان که بیرون از خط بیره در خارج قرار دارد به چشم دیده میشود بنام Clinical crown یاد میشود.

ضخامت مینای دندان متفاوت میباشد(بطور اوسط ۲.۵ میلی متر) ، مینای دندان در عنق یا neck یا Cervix دندان در Cementoenamel junction ختم میگردد.

ریشه دندان (Root) نازکتر بوده و توسط یک ماده مشابه استخوان بنام Cementum پوشیده شده است. در تحت مینای دندان در تاج و در تحت سمنت دندان در ریشه یک نسج سخت دیگر بنام عاج یا Dentine قرار دارد.

### مینای دندان (Enamel)

مینا سخت ترین ماده بدن است که از ۹۶ - ۹۸ فیصد مواد غیر عضوی به شکل یک مغلق کلسیم و فاسفیت بنام Hydroxy apatite ساخته شده است. کرستل های هایدروکسی اپاتیت که مینای دندان را میسازد به شکل چوبک های به عرض ۴ مایکرومتر و ارتفاع ۸ مایکرومتر تنظیم گردیده اند. هر چوبک مینا در مقطع عرضانی شکل سوراخ کلید را داشته که قسمت راس یا head آن به طرف علوی و ذنب یا Tail آن بطرف سفلی یا ریشه دندان متوجه میباشد. این چوبک ها از محل اتصال عاج و مینا تا سطح مینا امتداد دارند. خطوط که در چوبک های مینا به مشاهده میرسند (Retzius lines) نمایندگی از نشوونمای Rythmic مینا در اثنای تکامل مینماید، یک خط عریض کم منزالی شده در مینای دندان های شیری بنام

Neonatal line وجود دارد که نمایندگی از تغییرات تغذیوی بین دوره های Prenatal و Post natal مینماید.

مینای افراد کاهل مقدار بسیار کم مواد عضوی دارد ، با وجود سختی مینا باکتری های تولید کننده اسید در مواد غذایی بالای سطح مینا اثر نموده و ان را Decalcified میسازد که این مسله اساس تشکل کرم خوردگی یا Dental caries را تشکیل میدهد.

فلوراید از جمله مواد است که اگر با هایدروکسی اپاتیت یکجا شود مقاومت مینا را در مقابل اسید های Demineralization زیاد میسازد از همین رو استعمال مقدار زیاد فلوراید در آب نوشیدنی، کریم دندان ، سپلیمنت های ویتامین دار اطفال، واقعات Dental caries یا کرم خوردگی دندان را بصورت قابل ملاحظه تنقیص میدهد.

مینای دندان توسط امیلوبلاست های Enamel organ تولید میشود، Enamel organ یک تشكیل اپیتیلیال است که از اکتودرم حجرات پیتیل جوف دهن منشأ میگیرد.

#### سمنت دندان ( Cementum )

ریشه دندان توسط سمنت پوشیده شده است . ریشه یا Root قسمت از دندان بوده که در بین Alveolus یا Socket فک علوی و سفلی ثبیت گردیده است. سمنت یک طبقه نسبتاً نازک بوده و شباهت زیاد با استخوان دارد و مانند استخوان از ۶۵ فيصد مواد مرالی ساخته شده است. سمنت توسط حجرات بنام سمنت‌وسایت تولید میگردد. این حجرات مانند اوستیوسایت ها ی نسج استخوان در خالیگاه های بنام قرار دارند. Lacuna با هم ارتباط داشته و در بین آن ها استطلاعات سمنت‌وسایت ها قرار دارد.

بر خلاف استخوان، سمنت دندان بدون اوعیه میباشد، در سطح خارجی سمنت نزدیک Periodontal ligament حجرات مشابه اوستیوبلاست بنام Cementoblast به مشاهده میرسد. الیاف کولاجن که از مترکس سمنت منشأ میگیرد و در مترکس استخوانی Socket فک ها غرس میشود بنام Periodontal ligament یاد گردیده و یک مثال دیگر Sharpy fibers میباشد. بر علاوه الیاف کولاجن ، الیاف الاستیک نیز در ترکیب Periodontal ligament شامل است که این الیاف در مجموع سبب ثبیت دندان ها در محل آن و حرکات بسیار خفیف دندان ها میگردد.

## عاج دندان (Dentin)

عاج کتله اصلی دندان را تشکیل داده و در تحت مینا و سمنت در اطراف پولپ دندان قرار دارد، مقدار هایدروکسی اپاتیت آن نظر به مینا کم میباشد (هفتاد فیصد).

عاج توسط ادنتوبلاست ها(Odontoblast) که در سطح داخلی عاج در تماس با پولپ قرار دارد تولید میشود. ادونتبلاست ها مانند امیلوبلاست ها حجرات استوانه ای شکل حاوی مقدار کافی RER، جهاز گلچی و دیگر ارگانیل ها به منظور سنتیز و افزای مقدار زیاد پروتین میباشد. در مقطع عاج منظره مخطط داشته که این منظره بنابر موجودیت توبول های کوچک بنام Dentinal tubules به میان آمده است، این توبول ها از پولپ دندان آغاز و به سمت سمنت و مینا ختم میشوند. این توبول ها  $3 - 4$  میکرومتر قطر و  $4$  میلی متر طول و سیر معوج S باز شده دارد. سطح توبول های عاج توسط غشای موسوم به Dentinal sheath Tom's fibers Neumann ستر شده است. در بین توبول های عاج استطالات ادنتوبلاست ها بنام

قرار دارد و مسؤول انتقال احساس گرمی، سردی، درد و غیره میباشد.

Predentin متربکس عضوی جدیداً تولید شده در نزدیک جسم ادنتوبلاست ها بوده که تا اکنون منزالی نشده است، گرچه اکثراً پروتین های عضوی متربکس مشابه استخوان است اما با وجود آن هم Predentin حاوی دو نوع پروتین ذیل میباشد:

۱ - **DPP** یا **Dentin Phosphor Protein** : غنی از Aspartic acid و Phosphoserine یک جا با مقدار کافی کلسیم میباشد. DPP در پرسه مینرالیزیشن ، کنترول جسامت و شکل منزال رول مهم دارد.

۲ - **Dentin Sialo protein** یا **DSP** : حاوی مقدار زیاد اسپارتیک اسید، Serine و Glutamic acid و Glycine بوده و در عملیه مینرالیزیشن رول بازی مینماید.

عاج اطراف Dentinal tubules که سخت منزالی میباشد بنام Peritubular dentin و قسمت متباقی عاج بنام intertubular dentin یاد میگردد(تصویر ۲ - ۱۶).

## پولپ دندان و جوف مرکزی پولپ

### Dental pulp and central pulp cavity Pulp Chamber

جوف مرکزی پولپ دندان عبارت از مسافه ایست که در بین دندان قرار داشته و توسط پولپ دندان که یک نسج منضم سست حاوی اوعیه و اعصاب می باشد اشغال گردیده است. جوف پولپ شکل عمومی دندان را

داشته و توسط عاج دندان احاطه شده، اوعیه و اعصاب از طریق یک سوراخ بنام Apical foramen که در زروه Pulp canal قرار دارد داخل پولپ دندان می شود. اوعیه و اعصاب تا حجرات ادنتوبلاست عاج امتداد داشته و یک تعداد آن داخل توبول های عاج نیز می گردد. جوف پولپ دندان با پیشرفت سن کوچک میشود.

(تصویر ۲-۱۶)

## تکامل دندان

شروع تکامل دندان با تکثر حجرات اپیتیل جوف دهن و تشکل یک نوار حجری بنام Dentinal lamina در نزدیکی میزانشیم که سبب تکامل فک علی و سفلی میشود صورت میگیرد و شامل مراحل ذیل میباشد:

**۱ - Bud Stage:** برای هر دندان یک تکثر حجری جوانه مانند در نسخ تحت میزانشیم تبارز مینماید ( Bud stage یا تشکل Enamel organ ابتدایی).

**۲ - Cup Stage :** به تدریج کته حجری مدور و بزرگ شده و در آن فرورفتگی بوجود میاید و Enamel organ شکل پیاله مانند را میگیرد.

**۳ - Bell Stage :** در این مرحله Enamel organ شکل زنگ مانند را گرفته و از چهار جز حجری ساخته شده است:

**الف -** یک طبقه حجری است که سطح محدب مینا را تشکیل میدهد.

**ب -** طبقه حجری است که سطح مقعر مینا را میسازد.

**ج -** طبقه حجری است که به طرف داخل تا inner enamel epithelium Stratum intermedium انکشاف مینماید.

**د -** حجرات ستاره ای شکل اند که در قسمت داخلی Enamel organ قرار دارند. Stellate reticulum حجرات میزانشیم که در بین Bell نزدیک inner enamel epithelium قرار دارد شکل حجرات اپیتیل استوانه ای را بخود گرفته و به Odontoblasts ها تبدیل و عاج یا Dentin را دندان را میسازد. حجرات Inner enamel epithelium عضو مینا یا Enamel organ به امیلوبلاست تبدیل میشوند و بدین ترتیب Amelogenesis و Detinogenesis شروع Dental lamina از بین میروند و جای آن را دندان در حال تکامل یا Tooth primordium میگیرد. مراحل ذیل Amelogenesis قرار دارد است:

۱ - **Matrix production** یا **Secretory stage** : در اثنای تشکل انساج منرالی دندان ابتدا عاج و بعداً مینا ساخته میشود.

۲ - **Matrix maturation** : در این مرحله متربکس نسبتاً عضوی مینا با مداخله کلسیم و فاسفیت منرالی میگردد.

حجرات مسؤول مرحله افزایی Secretory stage ameloblasts و حجرات مسؤول مرحله Maturation عبارت از Maturing stage ameloblast هستند. حجرات استوانه ایی اند که مینا را تولید میکنند در حالیکه Maturation stage ameloblast مواد مورد ضرورت را برای مینا انتقال میدهد.

پروتین های اساسی متربکس خارج حجری مینا در حال تکامل قرار ذیل اند :

- **Ameloblastins** : پروتین های اند که از شروع مرحله افزایی الى maturation وجود داشته و وظیفه آن بخوبی دانسته نشده است، اما عقیده بر این است که این پروتین یک رول مهم در Amelogenesis خصوصاً Mineralization مینا دارد.

- **Amelogenins** : پروتین های مهم در ایجاد و نگهداری مسافه بین چوبک های مینا در مراحل ابتدای تکامل مینا میباشد.

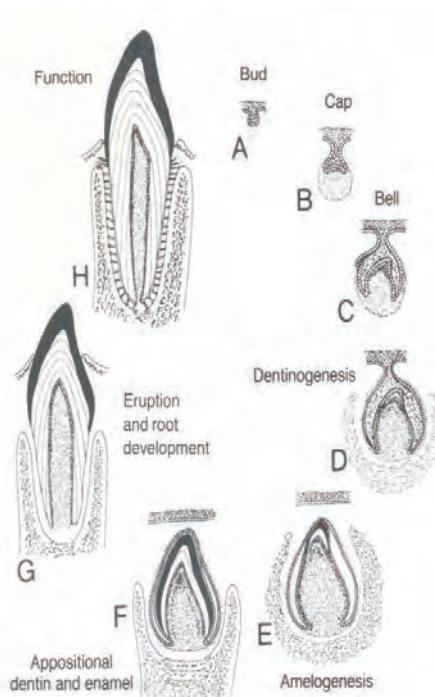
- **Enamelins** : این پروتیناز های مینا مسؤول از بین رفتن Amelogenesis در مینای Mature است.

- **Tuftelins** : این پروتین های اسیدی نزدیک محل اتصال مینا و عاج قرار داشته و در هسته گذاری کرستال های مینا رول اساسی دارند.

Ameloblastins و Amelogenins در اثنای Maturation مینا از بین رفته در حالیکه مینای Mature صرف دارای Enamelins و Tuftelins میباشد. امیلوبلاست ها زمانی از بین میروند که مینا بصورت مکمل ساخته شده و این زمان است که دندان از بیره می برآید(تصویر ۲-۱۶).

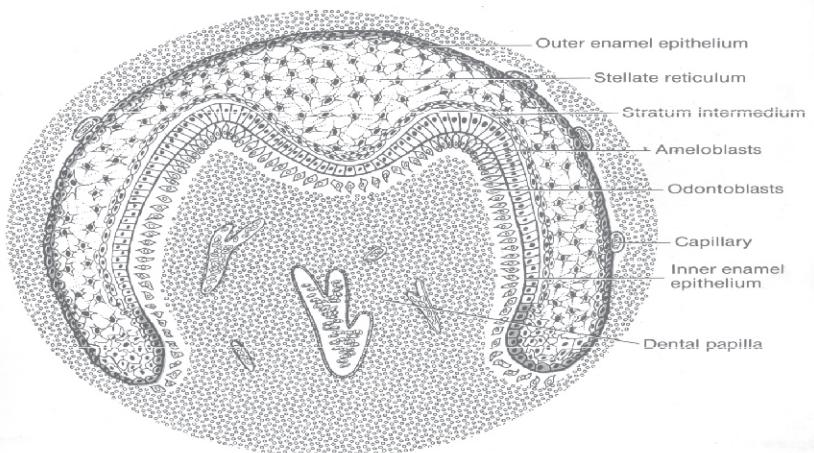
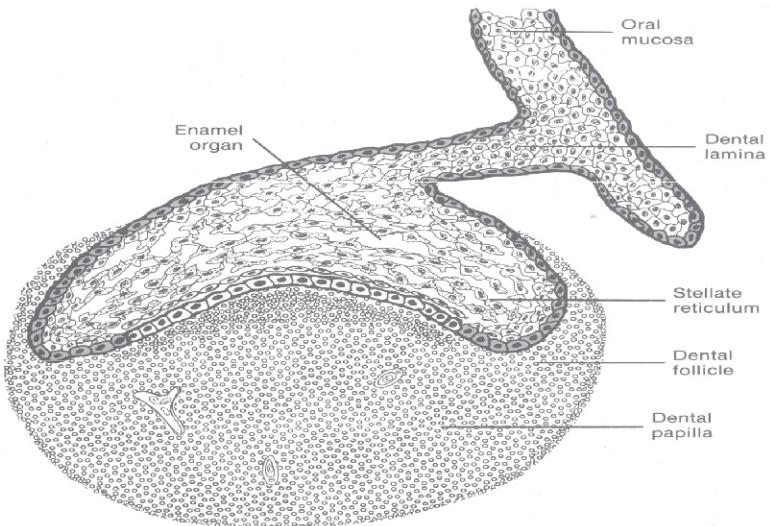
خلاصه: تکامل دندان در نتیجه عمل متقابل حجرات اپیتیل جوف دهن و حجرات میزانشیم تحتانی آن صورت میگیرد. در اثر این عمل متقابل ۲۰ دندان ابتدایی و ۳۲ دندان دائمی تکامل مینماید. پرسه تکامل دندان ها با هم مشابه بوده و مراحل Bud, Cap, Bell را سپری میکند. عموماً دندان ها از دو نوع حجرات جوف دهن بوجود میابند یکی حجرات اپیتیل جوف دهن که سبب تشکل Enamel organ میشود و از آن

مینا دندان تکامل مینماید، حجرات نوع دوم میزانشیم بوده که به Dental papillae تبدیل میگردد و از آن عاج دندان تکامل میکند. در نتیجه تکثیر حجرات اپیتیل جوف دهن Dental Lamina تشكل نموده که اولین علامه تکامل دندان ها است<sup>۴</sup>.



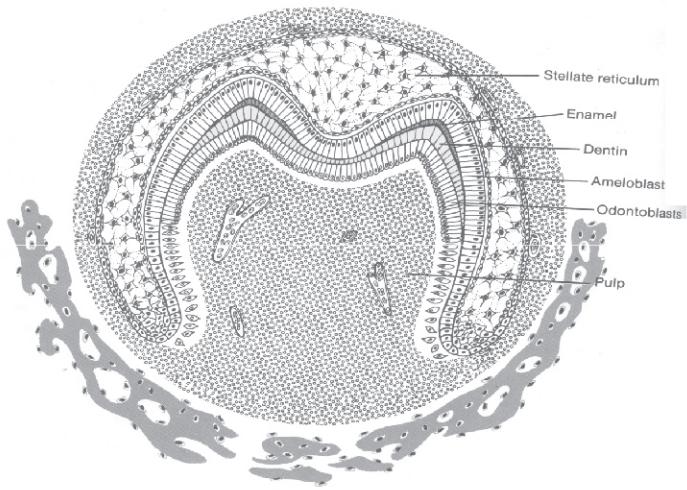
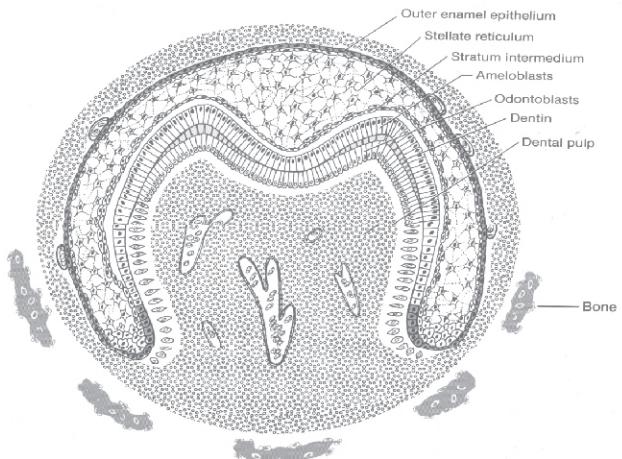
۴) (تصویر ۳ - ۱۶)

تکامل دندان



٤ - (١٦) تصویر

تكامل دندان



١٦ - ٥ ( تصویر )

تكامل دندان

## انساج استنادی دندان ها (Supporting Tissue of Teeth)

انساج استنادی دندان ها شامل Alveolar bone maxilla و mandible استخوان های و ligament Gingiva میباشد.

Alveolar bone ساختمان های socket مانند جهت قرار گرفتن ریشه های دندان بوده که جدار آن از نسج استخوانی متراکم ساخته و با Periodontal ligament وصل میباشد.

Periodontal ligament یک نسج منضم لیفی است که دندان را با استخوان اطراف آن وصل میسازد و بنام Periodontal membrane نیز یاد میشود. این اربطه در تثبیت دندان در محل اش، استناد دندان ، تغییر دندان در اثنای کشیدن و برآمدن دندان ها کمک میکند. از نظر ساختمان نسجی این اربطه از نسج منضم متراکم حاوی الیاف کولاجن و فیبروبلاست ها و نسج منضم سست حاوی اوعیه و اعصاب ساخته شده است. Gingiva یا بیره یک قسمت مخصوص غشای مخاطی جوف دهن است که در اطراف عنق دندان ها قرار دارد و بنام Gum نیز یاد میگردد، بیره ها با دندان ها و نسج استخوانی Alveolus تحتانی شدیداً التصاق دارد . بیره ها دارای دو قسمت است:

Gingival mucosa : که بنام Masticatory mucosa نیز یاد میشود و قبلًا تشریح گردیده است. Junctional epithelium یا attachment epithelium : که شدیداً با دندان چسبیده میباشد، یک ماده مشابه غشای قاعدوی توسط این اپیتیل افزار و با سطح دندان التصاق شدید دارد. این التصاق که از غشای قاعدوی Hemidesmosome ساخته شده مجموعاً سبب التصاق اپیتیل با دندان میشود، در جوانان این التصاق با مینا و در اشخاص مسن با سمنت دندان میباشد.

در قسمت بالایی التصاق اپیتیل دندان Gingival sulcus قرار دارد که توسط Cervicular epithelium که ادامه اپیتیل التصاقی است فرش میباشد.

اصطلاح Periodontium به تمام انساج اطلاق میشود که در التصاق دندان با استخوان های Maxilla و Cementum Cervicular and Junctional epithelium سهیم میباشند. این ها عبارت اند از : Alveolar bone و Periodontal ligament

۱ - **Herpetic Stomatitis** : یک مریضی نسبتاً معمول بوده که سبب آن HSV (herpes simplex virus type I) است. آبله های خورد و بزرگ دردناک در لب ها و اطراف آن به مشاهده رسیده و مریض بسیار ناراحت میباشد. این مرض در اشخاص که مقاومت پایین تر دارند و یا در اثنای امراض دیگر تب دار که سبب پایین آمدن مقاومت بدن میشود زیادتر به مشاهده میرسد. مرض اکثرآ نکس کننده بوده و توسط ادویه Antiviral و تغذیه کننده های عمومی تداوی میگردد.

۲ - **Necrotizing ulcerative gingivitis** : یک حالت حاد تقرحی بیشه ها است که با سرخی، درد ، تقرح و نکروز همراه میباشد. تب و Lymphadenopathy ناحیوی اکثرآ تصادف میگردد. این مرض در کسانیکه حفظ الصحه جوف دهن را مراجعات نمیکنند و یا زیر اثر فشار های روانی قرار دارند خصوصاً جوان ها زیادتر به مشاهده میرسد. سبب مرض باسیل Treponema vincentil بوده که به تعداد زیاد در ناحیه مرضی دریافت میشوند. تداوی مرض با استعمال موضعی هایدروجن پراکساید رقیق چند بار در روز و انتی بیوتیک های سیستمیک صورت میگیرد<sup>۳</sup>.

## مری و طرق معدی معایی

### (Esophagus and Gastrointestinal tract)

کانال هضمی یک ساختمان تیوب مانند طویل و مجوف است که از جوف دهن الی مقعد امتداد دارد و در طول خویش در نواحی مختلف یکتعداد تغییرات را نشان میدهد. مواد غذایی ابتدا داخل جوف دهن شده و در آنجا بعد از جویدن توسط دندان ها به کمک زبان و لعاب دهن آماده انتقال به بعلوم و مری گردیده و بالاخره به معده میرسد. بعداً تجزیه توسط عصاره معدوی به شکل پارچه های کوچک به امعای رقیقه رفته و در آنجا قسمت اعظم مواد هضم و جذب شده و مواد اضافی غذایی به شکل مایع وارد امعای غلیظه گردیده و در آن جا آب آن جذب و مواد غایطی نسبتاً سخت تخلیه به مقعد انتقال میشود.

تصور عمومی جدار کانال هضمی از داخل به خارج از طبقات ذیل ساخته شده است<sup>۵</sup> :

۱ - **مخاط (Mucosa)** : سطح داخلی کانال هضمی بوده که به ترتیب حاوی ساختمان های ذیل اند:

الف - **Epithelium** : اپیتیل فرش کننده، مروط با وظایف افزایی و امتصاصی بوده که در شروع و ختم از نوع اپیتیل خشت فرشی چند طبقه ای و در سایر حصص این کانال از نوع استوانه بی ساده میباشد.

ب - **Lamina propria** : از نسج منضم حاوی غدوات، اوعیه و عناصر دفاعی ساخته شده و سبب استناد اپیتیل میگردد. این طبقه بنام ستروما یا کوریون نیز یاد میشود.

ج - **Muscularis mucosa** : معمولاً از دو طبقه عضلات ملسا ساخته شده و در تحریکیت مخاط رول مهم دارد.

۲ - **تحت مخاط (Sub mucosa)** : از نسج منضم سست ساخته شده و سبب استناد طبقه مخاط میگردد، این طبقه حاوی اوعیه دموی، لمفاوی و اعصاب تغذی و تعصیب طبقه مخاط میباشد، همچنان در بعضی نواحی این کانال در این طبقه غدوات نیز به مشاهده میرسد.

۳ - **طبقه عضلی خارجی (Muscularis Externa)** (Myenteric Auerbach) : معمولاً از دو طبقه عضلی ملسا(داخلی حلقوی و خارجی طولانی) ساخته شده است، اما در بعضی نواحی کانال هضمی بعضی تغییرات در این طبقه به مشاهده می رسد مثلاً در معده یک طبقه سوم مایل یا منحرف عضلی نیز وجود دارد. در فاصله بین طبقات حلقوی و طولانی ضفیره عصبی Myenteric Auerbach یا مسؤول حرکات پریستالتیک کانال هضمی میباشد.

عضلات طبقه خارجی در بلعوم و ثلث علوي مری از نوع مخطط اسکلیتی و در متنباقی نواحی از نوع ملسا است.

۴ - طبقه مصلی یا ادوانتیسیا (**Serosa or adventitia**): طبقه خارجی کانال هضمی سیروزا یا ادوانتیسیا میباشد. قسمت های داخل پریتوانی کانال هضمی که توسط Peritoneum پوشیده شده است دارای طبقه سیروزا بوده که از نظر ساختمان نسجی از یک نسج منضم سست و یک طبقه اپیتیل خشت فرشی ساده بنام میزوتیلیوم ساخته شده است در حالیکه در متنباقی نواحی کانال هضمی توسط نسج منضم با اعضای مجاور در ارتباط بوده و بنام **Adventitia** یاد میشود.

### نواحی مختلف کanal هضمی

#### مری (Esophagus)

یک تیوب عضلی طویل بوده که مواد غذایی را از بلعوم به معده انتقال میدهد، جوف مری بصورت نورمال در حالت Collaps میباشد. مری از نظر ساختمان نسجی از طبقات ذیل ساخته شده است :

۱ - **مخاط (Mucosa)**: شامل ساختمان های ذیل است :

الف - **Epithelium** : از نوع اپیتیل خشت فرشی چند طبقه ای بدون کیراتین میباشد

ب - **Lamina propria** : از نسج منضم سست ساخته شده و در بعضی نواحی دارای غدوات مخاطی بنام **Esophageal cardiac glands** میباشد.

ج - از یک طبقه عضلات طولانی ملسا ساخته شده است.

۲ - **تحت مخاط (Submucosa)** : از نسج منضم لیفی ساخته شده است و در این طبقه یک تعداد غدوات مخاطی بنام **Meissers submucosal plexus** و ضفیره عصبی پاراسمپاتیک بنام **Esophageal glands proper** وجود دارد.

۳ - **Muscularis Externa** : از دو طبقه عضلی (داخلی حلقوی و خارجی طولانی) ساخته شده است. عضلات این طبقه در ثلث علوي مری از نوع اسکلیتی ، در ثلث متوسط اسکلیتی و ملسا و در ثلث سفلی از نوع ملسا است. در بین طبقات عضلی ضفیره عصبی **Myenteric plexus** به مشاهده میرسد.

**4 – Adventitia** : از نسج منضم لیفی ساخته شده است ، در قسمت سفلی نزدیک حجاب عاجز یا دیافراگم توسط سیروزا پوشیده میباشد .<sup>۳</sup>

### معده (Stomach)

یک ساختمان کیسه مانند است که در بین مری و امعای رقيقة قرار دارد و از نظر ساختمان هستولوژیک دارای سه ناحیه اساسی Fundus و Cardia (Pylorus) میباشد. مخاط و تحت مخاط معده خالی التواالت طولانی بنام Rugae نشان میدهد در حالیکه در معده که توسع نموده باشد این التواالت به نظر نمی رسد. معده دارای طبقات ذیل است<sup>۹</sup>.

**1 – Mucosa**: طبقه مخاطی معده یکتعدد فروفتگی ها را بنام Gastric pits که در قاعده آن غدوات معده باز میگردد نشان میدهد. طبقه مخاط حاوی ساختمان های ذیل است :

**الف – Epithelium** : از نوع اپیتیل استوانه ای ساده بدون حجرات گابلیت بوده و بنام Surface lining cells یاد و تا داخل Gastric Pit امتداد دارد.

**ب – Lamina Propria** : از نسج منضم حاوی حجرات مختلف نسج منضم و نسج لمفاوی ، اوپیه و یکتعدد زیاد غدوات معده یا glands ساخته شده است. پنج نوع حجره در غدوات معده قابل تشخیص است (تصویر ۴ – ۱۶).

• **Oxyntic cells** یا **Parietal cells** : حجرات اهرامی شکل با کانال های متعدد داخل حجره ای میباشد ، این حجرات مسؤول تولید HCL یا هایدروکلوریک اسید معدوی و intrinsic factor است. فکتور داخلی برای جذب ویتامین B12 ضروری میباشد.

• **Zymogenic cells** یا **Chief cells** : حجرات مکعبی شکل اند که Pepsinogen را که بعداً تحت تاثیر Pepsin به تبدیل میگردد تولید مینماید.

• **Mucous neck cells** : این حجرات در عنق غدوات معده قرار داشته و مخاط افزار میکنند. Stem cells : حجرات ذخیره ای اند که به حجرات سطحی و یا دیگر حجرات غدوی تبدیل میشود.

• **DNES** یا **Diffuse neuroendocrine system** یا **Enterendoctrine Cells** : انواع مختلف DNES هورمون های را از قبیل Cholecystokinin , Secretin , Somatostatin , Gastrin تولید مینماید.

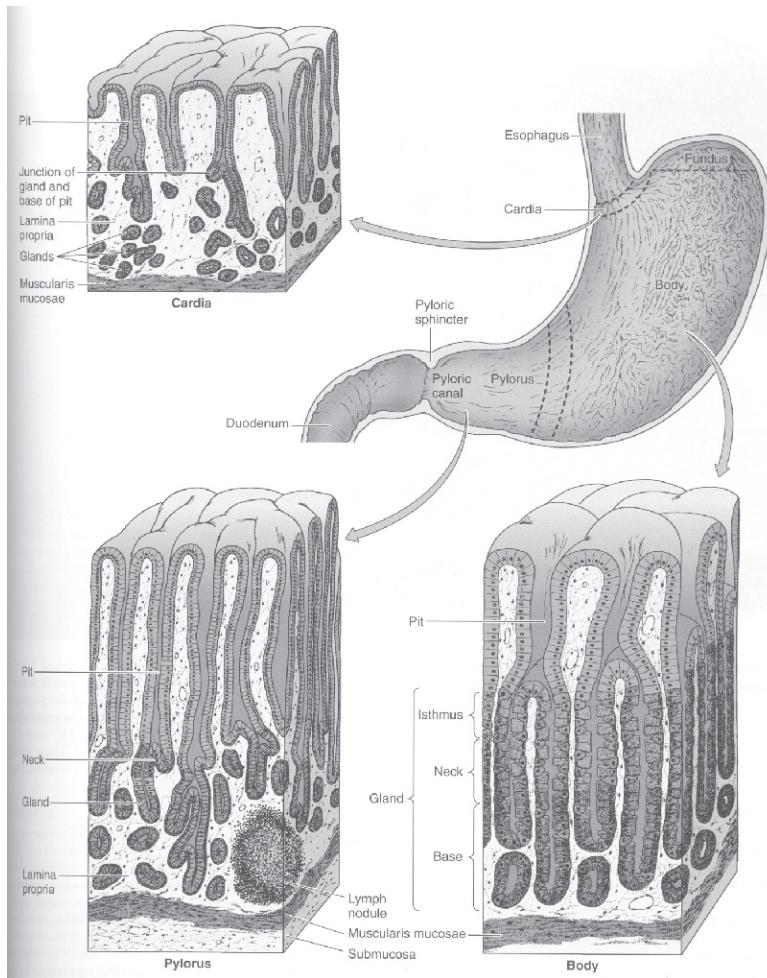
غدوات ناحیه کاردیا و پایلورس صرف دارای تعداد کم حجرات Parietal بوده در حالیکه دیگر اشکال حجرات در ناحیه فوندوس به مشاهده میرسد.

- **Muscularis Mucosa** : از دو طبقه عضلی ملسا (داخلی حلقوی و خارجی طولانی) ساخته شده است.

۲ - **طبقه تحت مخاط (Submucosa)** : از نسج منضم حاوی اوعیه و Meissner's submucosal plexus ساخته شده است ، طبقه تحت مخاط بدون غدوات میباشد.

۳ - **Muscularis Externa** : از سه طبقه عضلی ملسا (داخلی مایل، متوسط حلقوی و خارجی طولانی) بوجود آمده است، در بین طبقه حلقوی و طولانی Auerbach's myenteric plexus وجود دارد.

۴ - **Serosa** : ورقه حشوی پریتوان سطح خارجی معده را می پوشاند که از نظر ساختمان از حجرات Meoethelial و نسج منضم ساخته شده است(تصویر ۳ - ۱۶).



٦ - (١٦) تصوير

أن طبقات مختلف مخالف نواحي

اعمای رقيقة از سه قسمت اساسی (Duodenum، Jejunum و Ileum) ساخته شده است. وظیفه اساسی اعمای رقيقة جذب و هضم مواد غذایی میباشد. سطح اعمای رقيقة توسط یکتعداد ساختمانها به منظور امتصاص مواد افزایش میلید، این ساختمانها قرار ذیل آند<sup>۳</sup>.

**Valves of Kerckring** یا **Plica Circularis**: التواط فنر مانند طبقه تحت مخاط بوده که در شروع و در نیمه Duodenum ختم میگردد و با توسع اعمای رقيقة از بین میرود. **Villi**: تیازرات انگشت مانند طبقه مخاط بوده که در زمان توسع اعمای رقيقة از بین نمی‌روند این تیازرات از اپیتیل و غشای بالخاچه ساخته شده و طبقه عضلي مخاطی و تحت مخاط در آن اشتراک نمیکند. **Microvilli**: ساختمان‌های آند که در سطح آزاد حجرات استوانه ایی اپیتیل اعمای رقيقة به شکل Striated border به مشاهده میرسد.

**Plica circularis** سطح اعمای رقيقة را سه بار، **Villi** ده برابر و مایکروویلای بیست برابر وسیع میسازد یعنی در مجموع سطح اعمای رقيقة توسط سه ساختمان فوق الذکر ۶۰۰ مرتبه وسیع تر میشود. از نظر ساختمان نسجی اعمای رقيقة از طبقات ذیل بوجود آمده است :

- ۱ **Mucosa** : دارای ذغابت‌های **Villi** بوده و ساختمان‌های ذیل را نشان میدهد:

الف - **Epithelium** : از نوع استوانه‌یی ساده بوده و در آن حجرات گابلیت، **DNSE** و **Surface lining epithelium** به مشاهده میرسد. تعداد حجرات گابلیت از طرف Duodenum به طرف ileum زیاد میگردد

ب - **Crypts of Liberkuhn** : از نسج منضم سمت حاوی غدوات **Lamina Propria** که تا طبقه عضلي مخاطی امتداد دارد ساخته شده است. این غدوات از حجرات ذیل ساخته شده است:

• **Goblet cells** : در فاصله بین حجرات سطحی قرار داشته و مواد مخاطی را افزار مینماید

• **Absorptive columnar cells** : حجرات استوانه‌یی آند که در سطح آزاد شان مایکروویلای قرار دارند، این حجرات برعلاوه امتصاص در تجزیه دای سکراید ها و پولی پیپتید ها نیز کمک میکند.

• **Paneth cells** : این حجرات در قاعده کریپت‌ها قرار دارند و یک تعداد انزایم‌ها را از قبیل Peptidase افزار مینمایند.

• **Regenerative cells** یا **Stem cells**: حجرات ذخیره اند که در تجدید دوباره حجرات اپیتیل رول مهم دارند (در ظرف ۴ - ۶ روز) این حجرات نیز در قاعده کرپت ها قرار دارند.

• **Caveolated cells**: در سطح آزاد این حجرات مایکرویلای های ضخیم به مشاهده میرسد ، گرچه وظیفه این حجرات دقیق معلوم نیست اما ممکن به شکل Chemoreceptor عمل نمایند.

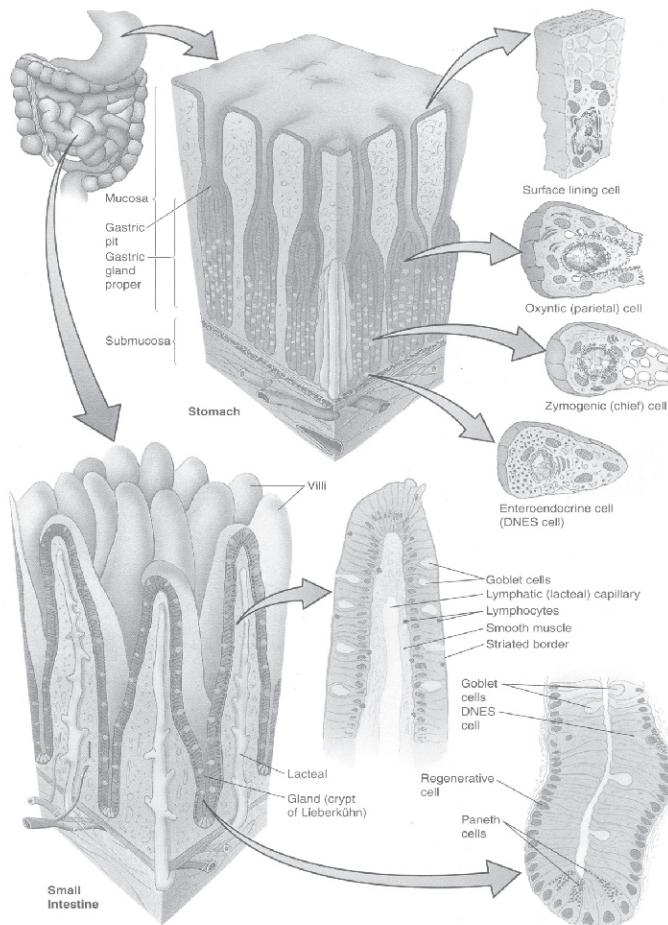
• **Enterendoocrine cells** یا **DNES**: هورمون های مختلف را مانند Motilin، Cholecystokinin و Somatostatin، Serotonin، Secretin، Neurotensin اوعیه لمفاوی، اوعیه دموی، الیاف عضلی ملسا و نسج لمفاوی نیز وجود دارد. نودول های لمفاوی ناحیه ایلیوم سبب تشکل Payer's patches میگردند.

ج - **Muscularis Mucosa** : از دو طبقه عضلی ملسا (داخلی حلقوی و خارجی طولانی) ساخته شده است.

۲ - **Submucosa** : از نسج منضم و اوعیه ساخته شده است در قسمت Duodenum در این طبقه یک تعداد غدوات بنام Brunner's glands وجود دارد این غدوات مواد انزایماتیک و مخاطری را افزایش میکند.

۳ - **Muscularis Externa** : از دو طبقه عضلی ملسا (داخلی حلقوی و خارجی طولانی) ساخته شده است. در بین طبقات عضلی Myenteric plexus Auerbach's قرار دارد.

۴ - **Serosa**: قسمت Duodenum توسط سیروزا و ادوانتیسیا و قسمت Jejunum و Ileum توسط سیروزا پوشیده شده است (تصویر ۴ - ۱۶).



Dr. M. S. Khan - 2005

٢(١٦ - ٧)

ساختمان نسجی معده و امعای رقیقه

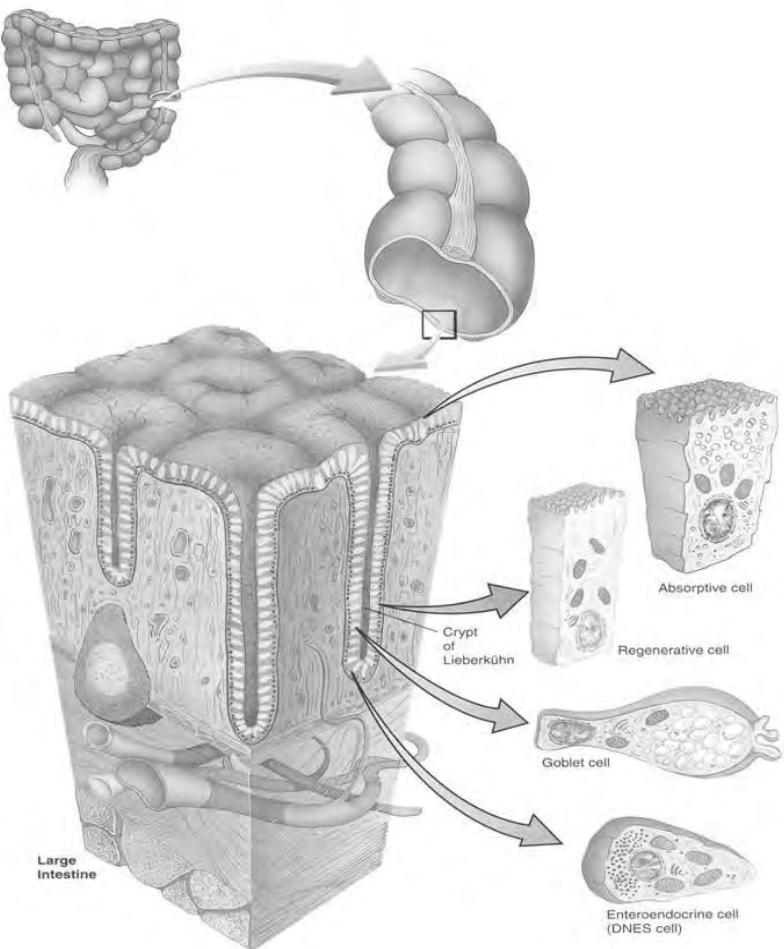
## (Large Intestine) غلیظه امعای

قسمت نهایی کانال هضمی بوده که شامل قطعات Cecum، Appendix و Rectum میباشد. وظیفه اساسی امعای غلیظه جذب آب (صاعده، عریض، نازله و سیگمویید)، Anal canal و میباشد. تولید مخاط و ذخیره مواد فاضله است.<sup>۳</sup>

### کولون و سیکوم (Cecum و Colon)

کولون از نظر ساختمان نسجی از طبقات ذیل ساخته شده است (تصویر ۵-۱۶).  
۱ - **Mucosa**: نظر به امعای رقیقه ضخیم و دارای ساختمان های ذیل میباشد:  
الف - **Epithelium**: اپیتیل استوانه ای ساده حاوی حجرات گابلت است.  
ب - **Lamina propria**: غدوت کولون یا کرپیت های لیرکون کولون نظر به امعای رقیقه طوبیلت و از تعداد زیاد حجرات گابلت و یک تعداد کم DNES cells و Stem cells ساخته شده است. تعداد نودول های لمفاوی در کولون زیاد میباشد.

ج - **Muscularis mucosa**: از دو طبقه عضلی ملسا (داخلی حلقوی و خارجی طولانی) ساخته شده است.  
۲ - **Submucosa**: از نسج منضم ساخته شده است.  
۳ - **Muscularis externa**: از دو طبقه عضلی ملسا (داخلی حلقوی و خارجی طولانی) بوجود آمده است. طبقه خارجی طولانی کولون و Cecum متجانس نبوده بلکه الیاف طولانی در سه نوار بنام Teniae Coli تنظیم گردیده اند. چون این نوارها در حالت عادی به حالت تقلص قسمی قرار دارند، در نتیجه مسافه بین نوارها بخارج برآمده و ساختمان های کیسه مانند را بنام Haustra coli ایجاد میکند. در بین طبقات عضلی ضفیره عصبی 'Aurbach' قرار دارد (تصویر ۵-۱۶).  
۴ - **Serosa**: کولون حاوی سیروزا و ادوانتیسیا است. طبقه سیروزا سبب تشكل ساختمان های کوچک نسج شحمی بنام Appendices epiploica میگردد.



تصویر ۸-۱۶  
ساختمان نسجی امعای غلیظه

ساختمان انگشت مانند است که با نهایت مسدود از جدار Cecum تبارز نموده است. اپندکس از نظر ساختمان نسجی با کولون شباهت دارد با این تفاوت که :

۱. باریکترین قطعه امعا به شمار می رود

۲. حجرات گلبلیت و غدوات کمتر دارد

۳. در جدار اپندکس *Tenia Coli* وجود ندارد

۴. در طبقه مخاط تعداد زیاد نودول های لمفاوی وجود دارد که تعداد این نودول ها تا سن ده سالگی به تدریج زیاد میشود و بعد از این سن مقدار نسج لمفاوی به تدریج کم میگردد. این نودول ها از طبقه مخاط به طرف تحت مخاط نفوذ نموده و از همین رو طبقه عضلی مخاطی متقطع به نظر می رسد. (۳۱۵)

### ریکتوم و کanal مقعدی (Anal Canal و Rectum)

ریکتوم قسمت نهایی و وسیع کanal هضمی بوده، قسمت فوقانی ریکتوم با موجودیت Transvers rectal folds از قسمت متنباقی امعای غلیظه فرق می شود. از نظر ساختمان نسجی ریکتوم مشابه کولون بوده با این تفاوت که نسج لمفاوی کمتر داشته و فاقد *Tenia Coli* و *Appendix epiploica* می باشد.

آخر ترین قسمت کanal هضمی Anal canal با طول تقریبا ۴ سانتی متر است، جوف کanal مقعدی به استثنای زمان تغوط بسته می باشد.

Anal Canal به دو قسمت تقسیم گردیده است:

۱- قسمت علوي : ۱ - ۳ سانتی متر طول داشته و توسط غشای مخاطی فرش گردیده است .

۲- قسمت سفلی : یک سانتی متر طول داشته و توسط جلد پوشیده شده است.

قسمت علوي کanal مقعدی دو قسمت دارد :

الف - **Upper Portion** : ۱۵ میلیمتر طول داشته و دارای ۶ - ۸ عدد التوا یا چین خوردگی طولانی بنام Anal column می باشد، مسافه بین این ستون ها را *Anal sinuses* تشکیل میدهد. اپیتیل این ناحیه استوانه ساده است.

نهایت سفلی Anal Columns توسط چین خوردگی های عرضانی کوتاه بنام Anal volves با هم یک جا گردیده و یک خط عرضانی را به شکل یک حلقه بنام Pectinate line تشکیل میدهد.

**ب - Lower Portion** : ۱۵ میلیمتر طول داشته و توسط اپیتیل خشت فرشی چند طبقه ای پوشیده شده است. در این قسمت ستون های مقعدی وجود نداشته و بنام Pectin Transitional zone یا Hilton line یا White line می نامند.

قسمت سفلی کاتال مقعدی که یک سانتی متر طول دارد توسط جلد حاوی فولیکول های موی، غدوات چربی و غدوات عرقیه پوشیده شده است. قسمت مخاطی و جلدی توسط خط مخاطی مخصوص بنام Linea Internal anal از هم جدا شده است. الیاف حلقوی ریکتوم در سفلی ضخیم گردیده Anocutanea sphincter را می سازد. خارج از این معصره طبقه حلقوی عضلات مخطط اسکلتی ضخیم تر شده و External anal sphincter را تشکیل میدهد.

در طبقه تحت مخاط کاتال مقعدی یک ضفیره وریدی متبارز بنام Internal hemorrhoidal plexus در سرحد سفلی Pectinate line و External hemorrhoidal plexus نزدیک نهایت سفلی کاتال مقعدی قرار دارد. طبقه خارجی در اینجا ادوانتیسیا می باشد.

#### ارتباطات کلینیکی

**۱ - Crohn's Disease** : از جمله امراض التهابی امعا است که سبب آن معلوم نمی باشد و زیادتر امعای رقیقه و کولون را مصاب می سازد ولی در قسمت های دیگر کاتال هضمی از مری الی مقعد و یا خارج از آن در کلیه ها ، جلد، و حنجره نیز به مشاهده می رسد. این مرض با پلک های تقرحی و فستول های عمیق جدار امعا مشخص میگردد، این مرض از نظر کلینیکی همرا با درد های بطنی، اسهال و تب می باشد.

**۲ - Hiatal Hernia** : عبارت از لغزش قسمی یا کلی معده از بطن به جوف صدر از طریق مجرای مری در حجاب عاجز می باشد، این حالت به دو شکل تصادف می شود.

**الف - Sliding** یا لغزش

**ب - Para esophageal hiatal hernia**

در شکل اولی Cardioresophageal junction و ناحیه cardia معده به طرف جوف صدر لغزش مینماید در حالیکه در شکل دومی Cardiosophageal junction به جای خود باقی مانده اما یک قسمت معده یا تمام معده بطرف جوف صدر پیش می رود.

Hiatal hernia بدون اعراض وصفی می باشد امادر یکتعداد واقعات Acid reflux به مشاهده می رسد . در چنین واقعات به مریضان توصیه می شود که مقدار کم نان به دفعات زیاد بگیرد هم چنان Acid reflux هم تداوی شود، شکل دومی این نوع hernia معمولاً توسط عمل جراحی تداوی میگردد<sup>۲</sup> .

## غدوات بزرگ سیستم هضمی

### (Major glands of digestive system)

گرچه غدوات بزرگ سیستم هضمی خارج از جدار تیوب هضمی قرار دارند، اما از طریق قنات های افراغی با جوف طرق هضمی در ارتباط می باشند. این غدوات شامل Major salivary glands، Liver و Pancreas <sup>۴</sup> اند.

### غدوات لعابیه بزرگ ( Major Salivary glands )

شامل غدوات ذیل اند <sup>۳</sup> و <sup>۲</sup>.

۱ - **Parotid Glands**: این غدوات به شکل متناظر در دو طرف در ناحیه Temporal راس قرار داشته و بزرگترین غدوات لعابیه می باشد، قنات افراغی این غدوات بنام Stensen's duct در یک ساختمان متبادرز غشای مخاطی رخسار در مقابل دندان Molar دوم علوی (Parotid papilla) باز می گردد.

۲ - **Submandibular Glands**: این غدوات در مثلث Submandibular عنق قرار داشته و قنات افراغی آن بنام Wharton's duct در یک ناحیه متبادرز زمین جوف دهن در دو طرف Sublingual curuncle باز می شوند.

۳ - **Sublingual glands**: این غدوات در تحت زبان در چین خورده های زمین جوف دهن قرار داشته و دارای تعداد زیاد قنات های افراغی بوده که یک تعداد از این ها مستقیما در جوف دهن و یک تعداد دیگر ان در قنات غدوات Submandibular تخلیه میگردد.

### ساختمان نسجی غدوات بزرگ لعابیه

این غدوات از نظر ساختمان نسجی از یک قسمت افرازی Acini و یک تعداد قنات های افراغی ساخته است.

سه نوع Acini در غدوات لعابیه وجود دارد:

۱ - **Serous Acini**: این ها صرف از حجرات مصلی Prtotein secreting cells ساخته شده اند ، شکل این Acini مدور و شکل حجرات آن اهرامی می باشد . مثال آن غده Parotid است.

**Mucous Acini** - ۲ : این ها از حجرات مخاطی یا Mucin secreting cells ساخته شده اند . شکل این acini تیوب مانند و شکل حجرات آن استوانه بی است. غده Sublingual دارای تعداد زیاد Acini مخاطی و یک تعداد کم Acini مختلط می باشد.

**Mixed Acini** - ۳ : حاوی هر دو نوع حجرات مصلی و مخاطی بوده که حجرات مخاطی در اطراف جوف غده و حجرات مصلی در اطراف حجرات مخاطی به شکل یک نیمه هلالی یا Serous demilunes قرار داشته و افرازات شان از طریق کاتال های کوچک که در بین حجرات مخاطی وجود دارند در داخل جوف غده تخیله میگردد.مثال این نوع غدوات غده Submandibular است.

**Myoepithelial Cells**: حجرات تقلصی با استطلاعات متعدد بوده که در بین غشای حجره افرازی Acini و غشای قاعده حجرات اپیتیل قرار دارد و در انتای تقلص در تخیله مواد افزایی کمک میکند. غدوات بزرگ لعابیه خارجا توسط یک کپسول نسج منضم پوشیده شده که از آن یک تعداد حجابات منشأ گرفته و غده را به فصیصات (Lobules) تقسیم می نماید. در این حجابات اوعیه، اعصاب، قنات های افراغی غدوات و حجرات شحمی (غده Parotid) نیز به مشاهده می رسد.

جوف Acini توسط یک تعداد قنات ها با جوف دهن در ارتباط می باشد این قنات های قرار ذیل اند:  
**intercalated duct** - ۱ : با حجرات Acini ارتباط داشته و توسط حجرات مکعبی کوتاه فرش گردیده است.

**Striated duct** - ۲ : این قنات ها توسط حجرات استوانه بی که در قاعده حجرات آن به اثر Basal infolding یک تعداد خطوط به وجود آمده فرش گردیده است.

**Excretory ducts** - ۳ : قنات های نسبتاً بزرگ است که در جوف دهن تخیله می شوند و اپیتیل آن در ابتدا از نوع مکعبی ساده بوده که به تدریج به اپیتل مکعبی یا استوانه بی و در نزدیک جوف دهن به خشت فرشی چند طبقه ای تبدیل میگردد.

یک غده مختلط اندوکراین و اکزوکراین بوده که بعد از جگر بزرگترین غده به شمار میرود، محصول بخش اکزوکراین این غده در تیوب هضمی و بخش اندوکراین مستقیماً داخل جریان خون میشود<sup>۲</sup>.

### ساختمان نسجی

۱- ستروما (Stroma) : چوکات نسج منضمی است که از کپسول، حاجبات و نسج شبکی ساخته شده است.

۲- پارانشیم (Parenchyma) : در دو بخش مطالعه میگردد

الف - Exocrine Pancreas : پانکراس افزار خارجی یک Compound tubuloalveolar serous gland بوده که هر واحد افزای آن بنام Acinous یاد میگردد. هر Acinus از ۵ - ۸ حجره اهرامی شکل بنام Centroacinar cells در اطراف یک مجاور کوچک مرکزی و Acinar cells در بین Acinus که مربوط قنات های افراغی میشوند ساخته شده است. پانکreas اکزوکراین دو نوع افزارات دارد:

- افزارات رقیق حاوی بای کاربونات که در اثناعشر سبب خنثی شدن مواد تیزابی می شود که از معده داخل امعا میگردد. افزار این مواد توسط هورمون Secretin که در اثناعشر تولید میگردد تحريك میشود.
- افزارات غلیظ که شامل یکتعداد انزایم ها از قبیل Trypsinogen، Amylase، Chemotrypsinogen و Lipase Ribonuclease Deoxyribonuclease میباشد.

قنات های افراغی پانکreas اکزوکراین به ترتیب قرار ذیل اند:

Centroacinar cells	<input type="radio"/>
Inter calated duct	<input type="radio"/>
Intralobular duct	<input type="radio"/>
Interlobular duct	<input type="radio"/>
Wirsung duct	<input type="radio"/>
Main pancreatic duct	<input type="radio"/>

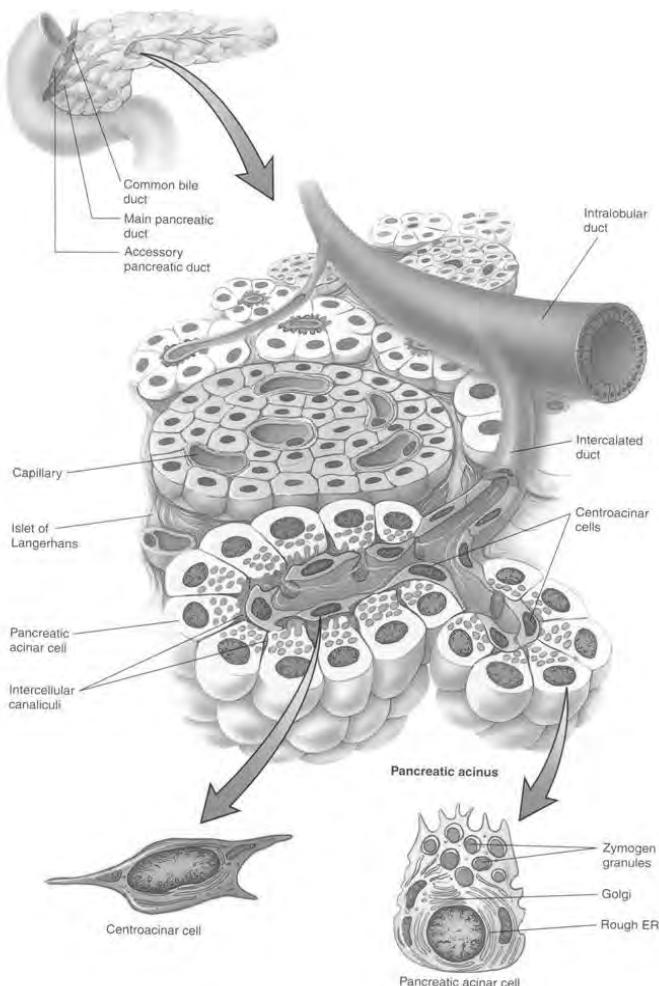
قنات اخیرالذکر در قطعه دوم اثناعشر تخلیه میگردد، اپیتیل این قنات ها در ابتدا خشت فرشی، بعده مکعبی و بالاخره استوانه بی میگردد.

### Endocrine Pancreas

در بین پانکreas اکزوکراین یک تعداد کتلات حյروی مدور به شکل پراگنده بنام Pancreatic Islets و Langerhans Islets وجود دارند، تعداد این جزایر در پانکreas در حدود یک میلیون عدد بوده و زیادتر در

قسمت ذنب پانکراس به مشاهده میرسد. هر جزیره شکل مدور روشن داشته و از انساج مجاور خود توسط یک شبکه نازک نسج شبکوی جدا میگردد. در هر جزیره پانکراس تعداد زیاد حجرات و Capillary های خون وجود دارند که حجرات آن قرار ذیل اند :

- **Alpha cells** یا A – Cells : ۱۰ - ۳۰ فیصد حجرات را تشکیل داده و در قسمت محیطی جزایر قرار داشته و هورمون گلوکاگون را افراز مینماید. این هورمون سبب آزاد شدن گلوکوز از جگر و بلند رفتن گلوکوز خون میشود.
- **Beta cells** یا B – Cells : ۶۰ - ۸۰ فیصد حجرات را تشکیل داده و زیادتر در قسمت مرکزی جزیره قرار دارند. این حجرات هورمون انسولین را افراز می نمایند، انسولین سبب عبور گلوکوز از خون به نسج عضلی و حجرات جگر و پایین شدن گلوکوز خون میشود.
- **Delta cells** یا D – Cells : ۴ فیصد حجرات را تشکیل نموده و هورمون سوماتوستاتین را افراز مینماید، این هورمون بصورت موضعی آزاد شدن انسولین و گلوکاگون را نهی کرده، حرکات معده ، اثنا عشر و کیسه صفراء و هم چنان افراز و امتصاص را در تیوب هضمی تنقیص میدهد و بدین ترتیب از احتراق سریع مواد جلوگیری نموده و سبب میشود تا مواد غذایی برای مدت بیشتر در دسترس قرار گرفته بتواند.
- **G – Cells** : تعداد این حجرات بسیار کم و بصورت پراگنده قرار دارند و گاسترین را افراز مینمایند.
- **PP – Cells** : این حجرات Pancreatic Polypeptide را تولید مینماید که وظیفه آن تا کنون واضح نیست.



(تصویر ۹-۱۶)  
پانکراس اکزوکراین و اندوکراین

چگر بزرگترین غده بدن بوده که در حدود ۱۵۰۰ گرام وزن داشته و ۲.۵ فیصد وزن بدن را تشکیل میدهد، از نظر موقعیت جگر در طرف راست علوی جوف بطن در تحت حجاب عاجز قرار دارد.<sup>۱</sup>

چگر دو منبع دموی دارد:

یکی ورید باب که اوعیه وظیفی محسوب گردیده و دیگر شریان جگر که اوعیه مغذی آن است. جگر در مسیر جریان خون وریدی که از تیوب هضمی میاید قرار داشته و تقریباً ۷۰ - ۸۰ فیصد خون خود را از طریق ورید باب یا Portal Vein بدست میاورد. ورید باب حاوی مواد مختلف که از طریق سیستم هضمی جذب میشود است، این مواد قبل از آن که داخل دوران عمومی گردد از بین جگر عبور میکند تمام مواد قابل جذب سیستم هضمی به استثنای شحم (Chylomicron) که از طریق اوعیه لمفاوی به جگر انتقال می یابد از طریق ورید باب داخل جگر میگردد.

خون شریانی که از طریق Hepatic artery داخل جگر میشود مقدار کافی اکسیجن دارد، خون ورید باب و شریان جگر در جیوب یا سینوزویید های جگر ریخته و بالاخره از طریق ورید فوق الکبدی جمع اوری و در ورید اجوف سفلی یا VCI تخلیه میگردد.

حجرات جگر در شرایط نورمال تجدید نشده، اما در مواردی که تخرب گرددن قدرت ترمیمی زیاد دارد بصورت عمومی جگر وظایف ذیل را انجام میدهد:

۱. ذخیره (Storage) : در جگر مواد مختلف از قبیل گلایکوژن، شحم، ویتامین ها و آهن ذخیره میگردد.
۲. سنتیز (Synthesis) : در جگر یکتعداد مواد از قبیل Albumin، Lipoprotein ، LDLs ، Prothrombin، Fibrinogen، Glycoprotein Globulin سنتیز میگردد.
۳. افزار صfra یا Bile : افزار صfra از وظایف اساسی جگر بوده که توسط حجرات جگر یا hepatocytes تولید میگردد، صfra از نظر ترکیب از آب، اسید های صفراؤی یا املاح صفراؤی (Lithocholic acid) و (Cholic acid)، صباغات صفراؤی(Glucoronide) و یک تعداد کتوولیت ها مانند سودیم، پتاشیم، مگنیزیم، کلورین، HCO<sub>3</sub> ساخته شده است.
۴. غیر سمی ساختن مواد: غیر سمی ساختن مواد در جگر توسط عملیه Oxidation و Conjugation صورت میگیرد.

۵. خون سازی : جگر در زمان جنینی در عملیه خون سازی اشتراک مینماید.

## ساختمان نسجی جگر

۱. Capsule: جگر خارجاً توسط یک کپسول نسج منضم بنام Glisson's Capsule پوشیده شده است، از این کپسول یک تعداد حجاجات منشأ گرفته داخل پارانشیم جگر گردیده و آن را به فصیقات تقسیم میکند.

### Lobules

الف - Classical Lobule: واحد ساختمانی جگر بوده که شکل شش ضلعی داشته و در آن ساختمان های ذیل به مشاهده میرسد.(تصویر ۷ - ۱۶).

• Central Vein: در مرکز فصیق قرار داشته و یک شاخه ورید کبدی میباشد(تصویر ۷ - ۱۶).

• Hepatocytes: حجرات جگر در اطراف ورید مرکزی به شکل Trabecula یا Hepatic plates قرار دارند، هر Plate یا صفحه از دو قطار حجرات جگر یا hepatocytes که به تماس نزدیک یک دیگر قرار دارند ساخته شده است و به جگر منظره اسفنج مانند را میدهد. سطح آزاد حجرات جگر دارای مایکروولای بوده که با تماس جیوب های جگر قرار دارد و از آن توسط Space of Disse یا Perisinusoidal space جدا میشود. این مسافه در حقیقت کانال های لمفاوی کوچک است که لمف را از هر حجره کبدی به مسافه باب انتقال میدهد و سیر معکوس جریان خون دارد. سطح مقابل حجرات جگر یا کبدی با حجرات کبدی متقابل سبب تشكیل Bile canaliculi شده یعنی صفراء حجرات جگر در این مسافه تخليه میشود، به تعقیب Bile Canal of Hering قرار دارد که بالاخره در قنات های صفراءوی یا Bile ducts مسافه باب تخليه میگردد(تصویر ۷ - ۱۶).

• Sinusoids: فاصله بین Hepatic plates را جیوب تشکیل میدهد، خون جیوب مربوط شعبات ورید باب و شريان کبدی بوده و از محیط لوپول به طرف ورید مرکزی جریان دارد و توسط ورید کبدی از جگر خارج میگردد. در جدار جیوب Kupffer cells که وظیفه Phagocytosis دارد، Endothelial cells و بعضی اوقات

Fat accumulating cells نیز به مشاهده میرسد(تصویر ۷ - ۱۶).

• Triads یا Portal area: این مسافه های مثلثی شکل در زوایای Classical lobule قرار داشته و توسط نسج منضم احاطه شده است، در این مسافه شعبات شريان کبدی، شعبات ورید باب، قنات های صفراء، اوعیه لمفاوی و رشته های عصبی قرار دارند(شکل ۷ - ۱۶).

**ب - Portal Lobule**: در این فصیص پارانشیم در اطراف مسافه باب گرد آمده یعنی مسافه باب به حیث مرکز فصیص و ورید زوایای فصیص را تشکیل میدهد، شکل این فصیص مثلثی است(تصویر ۷ - ۱۶).

**ج - Acinous of Rappaport یا Liver Acinous** : شکل لوزه مانند داشته که دو ورید مرکزی در دو قطب مخالف آن و شبکت ورید باب از قسمت مرکزی این لوزه میگذرد. این فصیص از نظر ضایعات حجرات که به نزدیک اوعیه قرار دارد از نظر پتانلوژی حائز اهمیت میباشد و از همین رو بنام Functional Unit نیز یاد میگردد(تصویر ۷ - ۱۶).

### طرق صفراوی (Biliary Passage)

طرق انتقالی صفرا از جدار حجرات جگر شروع ، بعداً به کيسه صفرا رفته و از آن جا در امعای رقیقه تخلیه میگردد. این طرق انتقالی صفرا شامل دو بخش است:

۱. شامل قنات های ذیل میباشد:

- Bile canaliculi
- Bile ductules
- Canal of hering
- Intralobular bile ducts
- Inter lobular bile ducts
- Bile duct of portal area

جدار را حجرات جگر و جدار متناظر قنات های صفراوی زا یک تعداد حجرات مکعبی و استوانه ای تشکیل میدهد.

۲. شامل قنات های ذیل اند: Extra hepatic bile ducts

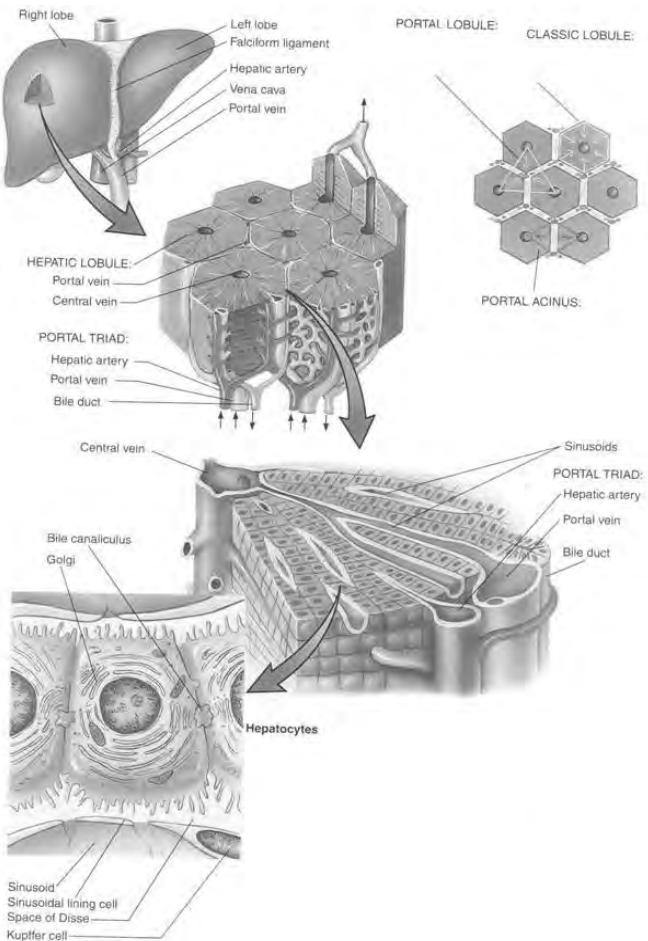
قنات های داخل جگر با هم یک جا شده دو قنات بزرگ را بنام Right hepatic duct و Left hepatic duct تشکیل میدهد که این دو قنات با هم یک جا شده و قنات بزرگتر را بنام بوجود میاورد. Common hepatic duct

قنات است که کيسه صفرا را با Common hepatic duct وصل میسازد. Cystic duct

Common ductus choledochus یا Common bile duct : قنات بزرگ است که از یک جا شدن

Cystic duct و Hepatic duct بوجود آمده است و صفرا را در قطعه دوم اثناعشر از طریق معصره Oddi یا Hepato pancreatic Sphincter of hepato pancreatic ampulla تخلیه مینماید . باید یاد اور شد که

از یک جا شدن Common bile duct و Main pancreatic duct تشكيل گردیده است . هر دو Sphincter of common bile duct (Sphincter of common bile duct) جدا گانه بنام های میباشد<sup>۵</sup> . Sphincter of main pancreatic duct (boyden



(تصویر ١٦ - ١٠)

ساختمان نسجی جگر

ساختمان مجوف ناک مانند با ظرفیت ۵۰ میلی لیتر است که در سطح تحتانی جگر جا داشته و از طریق Common hepatic duct با یک جا شده Cystic duct را میسازد، وظیفه اساسی کیسه صفرا ذخیره و غلیظ ساختن صفرا میباشد.

کیسه صفرا از نظر ساختمان نسبی از طبقات ذیل ساخته شده است:

۱ - **Mucosa**: مخاط کیسه صفرا التوات زیاد داشته و با توسع کیسه صفرا از بین میروند، علاوتندا در طبقه مخاط یک تعداد جیوب یا Epithelial diverticula بنام Rokitansky – Aschoff sinuses نیز به مشاهده میرسد.

الف - **Epithelium** : از نوع اپیتیل استوانه ایی ساده است.

ب - **Lamina propria** : از نسج منضم حاوی اوعیه و تعداد زیاد لمفوسایت ها ساخته شده است، در قسمت عنق کیسه صفرا در این طبقه یک تعداد غدوات مخاطی وجود دارد. طبقه عضلی مخاطی و تحت مخاط در کیسه صفرا وجود ندارد، از همین رو طبقه مخاطی مستقیماً بالای طبقه عضلی قرار دارد.

۲ - **Muscularis Externa** : از الیاف عضلی ملسا منحرف و غیر منظم که در فاصله آن ها تعداد زیاد الیاف کولاجن و الاستیک قرار دارد ساخته شده است.

۳ - **Serosa** : در محل ارتباط با کپسول جگر ادوانتیسیا و در متنابقی نواحی توسط سیروزا پوشیده شده است.

### ارتباطات کلینیکی

۱ - **Zollinger Ellison syndrom** یا **Gastrinoma** : این مرض در اثر ازدیاد افزار گاسترین حجرات G پانکراس به وجود میاید، این هورمون سبب تنبیه حجرات جداری معده و ازدیاد افزار HCL معدوی شده که در نتیجه تقرحات معده و اثناشر را سبب میگردد، تداوی این مرض با ادویه ضد قرحات معده و اثناشر و در صورت لزوم توسط عملیه جراحی صورت میگیرد.

۲ - **Type I Diabetes** : بنام Insulin dependent diabetes نیز یاد میگردد، این نوع مرض شکر دفعتاً در سنین کمتر از ۲۰ سالگی با اعراض چون Polyphagia (پرخوری)، Polydipsia (تشنگی زیاد) و Polyuria (ادرار زیاد) شروع میکند.

در این مرض حجرات بیتای پانقراس تخریب و سویه انسولین پلازما پایین میباشد، این نوع مریضان با انسولین و رژیم غذایی تداوی میشوند.

۳ - **Type II Diabetes** : بنام Insulin independent diabetes نیز یاد میگردد، این نوع مرض شکر معمولاً در اشخاص چاق بعد از سن ۴۰ سالگی به مشاهده میرسد، در این نوع دیابت سویه انسولین پلازما پایین نبوده و مقابله انسولین مقاوم میباشد. این یک فکتور مهم در پیوژینیز مرض است . مقاومت مقابل انسولین در نتیجه تنقیص اتصال انسولین با آخذه های غشای حجری بوجود میاید. این نوع دیابت معمولاً با رژیم غذایی کنترول میگردد.

۴ - **زردی Joundice** : زردی با ازدیاد بیلیروبین در خون و صبغات صفرایی در جلد و Sclera چشم مشخص میشود، زردی ممکن به شکل ارثی باشد و یا اینکه در حالات پتالوزیک مانند تخریب وسیع اریتروسایت ها (hemolytic Joundice)، عدم کفایه جگرو انسداد طرق صفرایی (Obstructive Joundice) وجود آید.

۵ - **Gall stones** یا **Biliary calculi** یا **Cholelithiasis** : این نوع سنگ ها معمولاً در اثر تشکل کرستال های کولسترول در کیسه صfra و یا قنات های صفرایی به وجود آمده و در بعضی موارد سبب انسداد طرق صفرایی میشود. تداوی این سنگ ها معمولاً توسط عملیه جراحی صورت میگیرد.<sup>۲</sup>

## مأخذ References

- 1 - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. PP.434.461.532.
- 2 - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP. 255.256.281.303.305.
- 3 - انور محمد افضل.هستولوژی چاپ چهارم. کلبل افغانستان: انتشارات عازم ;۱۳۸۴ . ص ص. ۳۹۲ .۴۱۴ .۴۰۹ .۴۰۴
- 4 - Avery JK.Essential of Oral Histology and Embryology.USA: Mosby year book company; 1992. P. 51 – 55.
- 5 - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. PP.281. 315. 336.
- 6 - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; ۱۹۹۷. PP. 227. 265.

# فصل هفدهم

## سیستم بولی

### (Urinary system)

- نسج بین الخلالی کلیه	- کلیه
- جهاز قرب گلومیرولی	قشر کلیه
- طرق اطرافی خارج کلیوی	مخ کلیه
حالب	- توبول های بولی
مثانه	- نفرون
احلیل	جسم کلیوی
- ارتباطات کلینیکی	توبول های کلیوی
	- قنات های جمع کننده

سیستم بولی شامل دو کلیه، دو حالب، مثانه و احلیل می باشد<sup>۱</sup> وظایف این سیستم تشکل ادرار، تنظیم فشار خون و حجم مایعات بدن، موازنۀ اسیدو قلوی و تولید یک تعداد هورمون ها است. واحد وظیفوی کلیه ها Uriniferous Tubule بوده که از نفرون و Collecting tubule ساخته شده است.

#### کلیه (Kidney)

کلیه ها در خارج پریتوان در جدار خلفی بطن بدرو طرف ستون فقرات قرار دارند، کلیه ها با شکل لوبیا مانند دارای یک سطح محدب و یک سطح مقعر میباشد، در سطح مقعر کلیه سره یا Hilus قرار دارد که از آن حالب و ورید کلیوی خارج و شریان کلیوی داخل میگردد(تصویر ۱ - ۱۷). هر کلیه به دو قسمت قشر (Cortex) و مخ (Medulla) تقسیم میشود:

#### قشر کلیه (Renal Cortex)

قشر کلیه دارای دو قسمت بنام های Cortical Labyrinth و Medullary rays تقسیم میگردد، ناحیه اول در تحت کپسول کلیه قرار داشته و رنگ نصواری تاریک دارد و از تعداد زیاد جسمات کلیوی

ساخته شده است، ناحیه دومی از قسمت مخ به طرف قشر امتداد داشته و از قنات های جمع کننده و قطعات مستقیم توبول های بعیده و نفرون ساخته شده است(تصویر ۱ - ۱۷).

### مخ کلیه (Renal Medulla)

مخ کلیه از ۸ - ۱۰ عدد اهرام کلیوی Renal pyramids ساخته شده که زروه هر کدام متوجه Papillary ducts یا حويضه میباشد. زروه اهرامات توسط ۱۵ - ۲۰ عدد pelvis یا area cribrosa bellini سوراخ را تشکیل میدهد.

هر پیرامید کلیوی جمع ناحیه فشری مربوط آن یک لوب کلیوی را میسازد، در فاصله بین اهرامات کلیوی ماده مشابه قشر کلیه بنام Renal columns of bertin Columns of medullary قرار دارد. هر ray امتداد مخ کلیه در داخل Cortex بوده که محور lobule Kidney را تشکیل میدهد(تصویر ۱ - ۱۷).

از نظر هستوفیلوزی دوران خون کلیه ها حائز اهمیت میباشد، هر کلیه توسط شریان کلیوی که یک شبکه ابهر بطنی است اروا میگردد، هر شریان کلیوی در قسمت سره کلیه به دو یا زیادتر Interlobar arteries تقسیم شده این شرایین بطرف قشر کلیه سیر نموده و در قاعده Pyramid های کلیوی به Interlobular arteries منشأ Arcuata arteries میشود که از afferent arteriole داخل میگیرد، این شرایین داخل Cortical labyrinth شده و در آن جا توسط Efferent arteriole از جسمات کلیوی شبکه گلومیرولی جسمات کلیوی میگرد و از آن جا توسط Capillary خارج و در اطراف توبول ها قریبه و بعیده نفرون یک شبکه Peritubular capillary را به وجود میآورد و بالاخره در Inter lobular vein تخلیه میگردد، این شبکه Capillary اطراف توبول ها بنام network یاد میشود و یا اینکه Efferent arteriole در سرحد قشر و مخ کلیه به ۱۲ - ۲۵ عدد اوعیه مستقیم یا Vasa recta تقسیم میگردد. به طرف مخ کلیه پایین آمده و یک Capillary ها را در اطراف قسمت نازله و صاعدۀ لوب هنلی و قنات های جمع کننده ساخته با ضفیره Capillary ها را در اطراف descending vasa recta میگردند و یا ascending vasa recta که موازی با descending vasa recta سیر دارد وصل شده و بعداً در Arcuata vein تخلیه میگردد.

نهایت علیٰ حالب متواضع و بنام Renal pelvis یا حويضه ياد ميشود، حويضه ابتدا به ۲ – ۳ Major calyces و بعداً به ۸ – ۱۰ Minor calyces تقسيم ميگردد، اين كاليس ها مانند پياله بر روی راس پيراميدها قرار دارد. Renal sinus مجموعاً بنام Renal calyces و Renal pelvis ياد ميشود.<sup>۱</sup> (۳۲۳)

### Uriniferous Tubules

واحد وظيفوي کليه ها بوده که از نفرون و توبول هاي جمع کننده ساخته شده است.<sup>۱</sup>

۱ - **Nephrone** : نفرون شامل ) Renal tubules و Renal corpuscle (

tubules Henle's loop و (Distal convoluted tubules) مي باشد.

الف - Renal Corpuscle : کتلات کروی شکل اند که زیادتر در قشر کلیه قرار داشته و دارای یک قطب وعایی یا Vascular pole و یک قطب بولی یا Urinary pole می باشد. از نظر ساختمانی جسم کلیوی از ساختمان های ذیل به وجود آمده است(تصویر ۲ – ۱۷).

• Afferent arteriole : یك شبکه مغلق و مدور شعریه های خون بوده که توسط خون داخل آن شده و توسط Efferent arterioles خون از آن خارج ميگردد(تصویر ۲ – ۱۷).

• **Bowman's capsule** یا **Glomerular capsule** : ساختمان پياله مانند است که شبکه شعریه گلومیرولی را در خود جا داده و دو ورقه دارد. ورقه جداری یا Parietal یا از یک طبقه حجرات هموار ساخته شده است و در قطب بولی سیستم کلیوی به اپیتیل مکعبی تبدیل ميشود. ورقه حشوی یا Visceral Podocytes از جسم و استطلاعات ساخته شده و استطلاعات این حجرات به تماس غشای قاعده شعریه های گلومیرول میباشد.

وظيفه جسم کلیوی فلتریشن بوده که اين فلتریشن از لابلای یک مانعه بنام Glomerular filtration barrier و membrane Basement، Capillary Endothelial cells و در ترکیب این مانعه Podocytes شامل است(تصویر ۲ – ۱۷).<sup>۳</sup>

ب - **Renal Tubules** : جز دوم نفرون بوده که شامل قطعات ذیل است.<sup>۴</sup>

• **Proximal Convoluted Tubules** : از قطب بولی جسم کلیوی آغاز یافته و طویل ترین قطعه نفرون میباشد. این توبول در شروع توسط اپیتیل خشت فرشی ساده و بعداً توسط اپیتیل مکعبی ساده فرش گردیده است. حجرات این توبول در سطح آزاد خود مایکروویلای به شکل Striated border دارند.

از طریق حجرات این توبول گلوكوز و امینواسید ها، ۸۵ فیصد آب و سودیم کلورید جذب میشود(تصویر ۱۷ - ۱).

• **Henle's Loop** : ساختمان U مانند داشته و از سه قطعه (نازله ، قطعه نازک و قطعه صاعده) ساخته شده است. اپیتیل آن در قطعه نازک هموار و در متنباقی نواحی مکعبی میباشد. قطعه نازک و نازله در برابر آب و سودیم قابل نفوذ ولی قطعه صاعده در مقابل آب غیر قابل نفوذ است.(تصویر ۱ - ۱۷)

• **Distal convoluted tubules** : این توبول توسط اپیتیل مکعبی ستراحت شده و از طریق جدار آن جذب یکتعداد ایون ها خصوصا سودیم و بی کاربنات صورت میگیرد. علاوه این توبول هایدروجن را داخل فلترات گلومیرولی نموده و در نتیجه ادرار اسیدی میشود. جذب سودیم از توبول های بعیده ادرار را زیاد تر هایپوتونیک ساخته که در نتیجه آن یک مقدار زیاد آب از توبول ها داخل نسج بین الخاللی کلیه شده و از آن جا داخل خون میگردد(تصویر ۱ - ۱۷).

### قنات های جمع کننده (Collecting Ducts)

چندین توبول بعیده نفرون، ادرار مشکله را داخل یک قنات جمع کننده تخلیه مینماید، این قنات ها سه قطعه دارد:

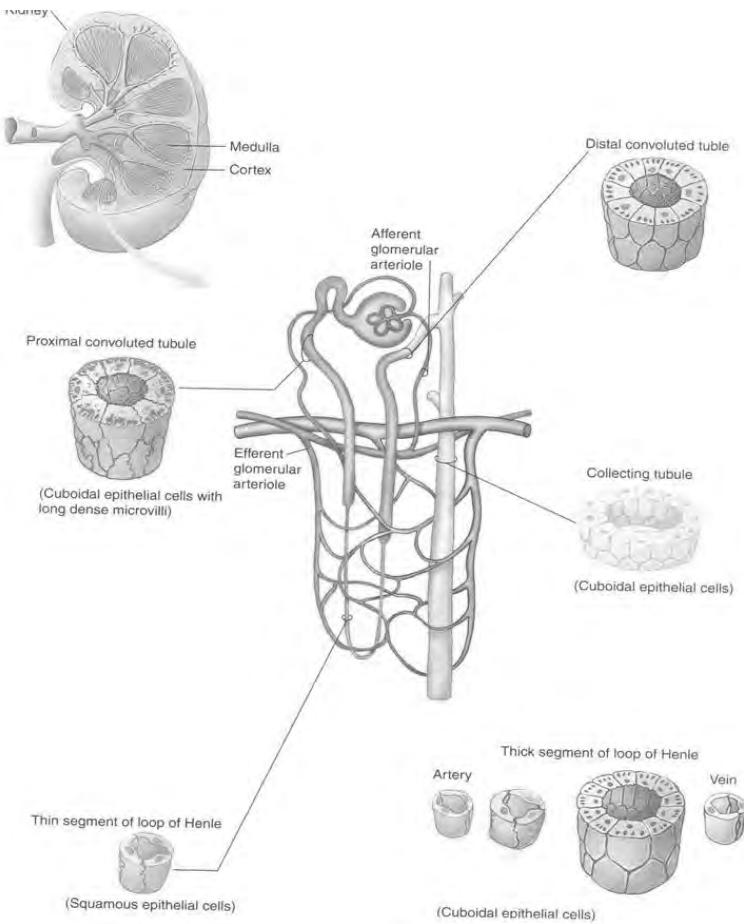
۱- **قطعه وصل کننده (Arched Portion)** : قطعه کوتاه است که توبول های معوجه بعیده را به قنات های جمع کننده وصل میسازد.

۲- **قنات مخی (Medullary duct)**: این قطعه در مخ سیر کرده و سیر مستقیم دارد.

۳- **Papillary duct of Bellini** : قنات های بزرگ است که در زروه اهرامات کلیوی باز میگرددن. اپیتیل این قنات ها در ابتدا مکعبی و بعداً استوانه بی میگردد، وظیفه اساسی قنات های جمع کننده جذب آب و هایپرتونیک ساختن ادرار نهایی میباشد(تصویر ۱ - ۱۷ - ۳).

### (Interstitial tissue of Kidney) نسج بین الخاللی کلیه

نسج است که مسافه بین توبول ها و شبکه شعريه کلیه را اشغال نموده است. این نسج زيادتر از نسج منضم، اوقيه دموي و لمفاوي خصوصا اليف کولاجن و مترکس مواد پروتئيني و کاربوهايدریت ساخته شده است.



(تصویر ۱ - ۱۷)

قسمت های مختلف Uriniferous Tubules

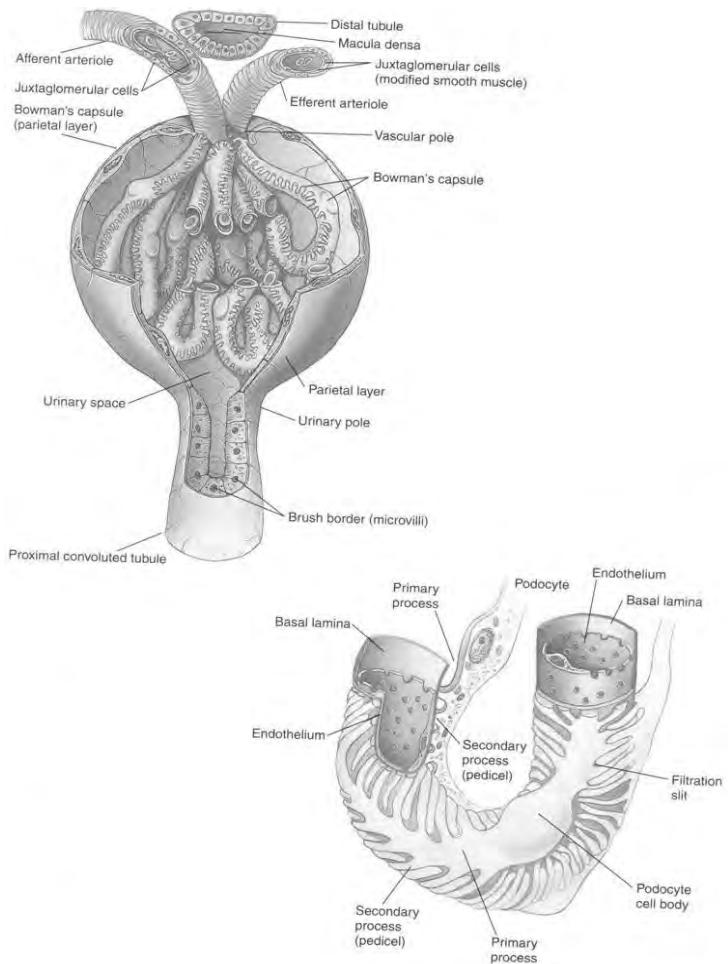
## جهاز قرب گلومیرولی (Juxta Glomerular apparatus)

یک قسمت از توبول های معوجه بعیده در نزدیک قطب وعایی جسمیمات کلیوی در بین ارتبهیول موصله و مرسله قرار داشته که در این قسمت حجرات توبول های بعیده تغییر شکل نموده یعنی شکل استوانه یی تاریک را گرفته و غشای قاعدهی آن وجود ندارد. این ناحیه توبول های بعیده بنام Macula densa یاد میگردد. از طرف دیگر در همین ناحیه طبقه عضلی ارتبهیول موصله نیز تغییر شکل نموده یعنی مدور و دانه دار شده که بنام Extra glomerular cells یاد میشود. علاوتا حجرات بنام Juxta glomerular cells در بین Macula densa یا mesangial cells در بین Lacin cells موصله قرار دارد.<sup>۵</sup>

مجموعه این سه ساختمان بنام Juxta glomerular apparatus یاد و بخش اندوکراین کلیه را تشکیل میدهد و Renine را افراز مینماید. علاوتا کلیه ها یک هورمون را بنام اریتروبیوتین نیز تولید میکند که اولی سبب بلند رفتن فشار خون و دومی سبب تنبیه تولید اریتروسایت ها در مغز استخوان میگردد(تصویر ۲ - ۱۷).

### هستوفیزیولوژی کلیه

تقریبا در ۲۴ ساعت در حدود ۱۷۰۰ لیتر خون از شعریه های گلومیرولی هر دو کلیه عبور مینماید که از جمله ۱۷۰ لیتر آن از Glomerular filtration barrier میگردد، از جمله ۱۷۰ لیتر فلترات گلومیرولی ۱۶۸ لیتر آن دوباره جذب و صرف ۱.۵ - ۲ لیتر آن به شکل ادرار نهایی به خارج اطراح میگردد.



(٢ - ١٧)

### Juxta Glomerular apparatus

## طرق اطرافی خارج کلیوی (Extra Renal Excretion Passage)

این طرق اطرافی خارج کلیوی شامل حلب ها(Ureters)، مثانه(Bladder) و احلیل(Urethra) میباشد. این طرق اطرافی خارج کلیوی از نظر ساختمان نسجی از سه طبقه ساخته شده است (به استثنای احلیل).<sup>۱</sup>

۱. **Mucosa** : دارای ساختمان های ذیل می باشد:

الف - **Epithelium** : از نوع Transitional epithelium است

ب - **Lamina Propria** : از نسج منضم حاوی یکتعداد لمفوسایت ها ساخته شده است

۲. **Muscularis Externa** : از نوع عضلات ملسا بوده که در دو ثلث علوي حلب دو طبقه و در ثلث سفلی حلب و مثانه سه طبقه میباشد. الیاف طبقه داخلی طولانی، متوسط حلقوی و خارجی طولانی است. طبقه متوسط در دهانه احلیل ضخامت بیشتر کسب نموده و معصره داخلی مثانه را میسازد.

۳. **Adventitia** : در اکثر نواحی ادوانتیسیا بوده صرف قسمت علوي مثانه توسط سیروزا پوشیده شده است.

ساختمان احلیل در مرد و زن فرق میکند

در مرد ها احلیل ۱۸ - ۲۰ سانتی متر طول داشته و از سه قسمت ذیل ساخته شده است:

- Pars Prostatica : از بین غده پروستات عبور نموده و در آن دو قنات Ejaculatory و افزایت غده پروستات تخلیه میگردد. اپیتیل این ناحیه از نوع انتقالی میباشد.
- Pars Membranous : قسمت کوتاه بوده که از راس پروستات تاجذر قضیب امتداد داشته و اپیتیل آن استوانه بی چند طبقه ای کاذب است.

• Pars Cavernous : ۱۵ سانتی متر طول داشته و اپیتیل آن در بعضی نواحی از نوع خشت فرشی چند طبقه ای (Fossa Navicularis) در متنباقی نواحی استوانه ای چند طبقه ای کاذب میباشد. در تحت اپیتیل غشای بالخاشه حاوی نسج منضم و اوعلیه است، غدوات Littre در تمام طول احلیل مواد مخاطی را افزار مینماید. در تحت غشای بالخاشه دو طبقه عضلات ملسا وجود دارد.

در زن ها احليل کوتاه(۳ - ۵) سانتی متر و توسط اپيٽل خشت فرشی چند طبقه ايي يا استوانه ايي چند طبقه ايي کاذب ستر شده است. در تحت اپيٽيل غشای بالخاصه غني از اوعيه و غدوت Littre به مشاهده ميرسد، در تحت غشای بالخاصه دو طبقه عضلات ملسا وجود دارد.

### ارتباطات کلينيكي

۱. **Tubular Necrosis:** از سبب عدم کفایه حاد کلیه در نتیجه تسممات يا شاک شدید مبني بر تنقيص جريان خون بوجود ميايد. cardiovascular
۲. **Acute glomerulonephritis:** اكثرا در مقابل انتانات Streptococcal نواحي ديگر عضويت صورت ميگيرد (گلودردي). پلازما سل سبب تشكيل انتى بادي هاي ميگردد که با انتى جين هاي سترپتوکوكال يك مغلق يا Complex انتى جين انتى بادي را به وجود آورده که از غشای قاعدوي عبور و در بين حجرات اندوتيل و پودوسايت گلوميرول کلية قرار گرفته و يك عكس العمل التهابي را تنبئه نموده که در نتيجه آن يك مقدار پروتين ، لوکوسايت ها ، صفحيات دمويه و اريتروسايت ها از فلتر گلوميرولي عبور و در ادرار ظاهر ميگردد.
۳. **Diabetes Insipidus :** عدم موجوديت و يا فقدان ADH (Anti diuretic hormone ) سبب اطراح يك مقدار زياد ادرار رقيق شده که در نتيجه سبب دي هايدريشن و تشنجي شدید گردیده که اين نوع ديا بت را بنام شکر بي مže يا Insipidus ياد مينمایند.
۴. **Kidney Stones:** سنگ هاي کلية در نتيجه فرط فعالیت غدوت پاراتاييرайд در نتيجه ازدياد فعالیت اوستيوكلاست هاي استخوان، يكمدار زياد کلسيم و فوسفات داخل جريان خون ميشود. اطراح مقدار زياد کلسيم و فوسفات در ادرار در اكثرا موارد سبب تشكيل کريستال هاي کلسيم و سنگ هاي کلية ميگردد، همچنان گرفتن مقدار زياد کلسيم، فوسفات و اگزالات توسيع غذا نيز در بعضی موارد سبب تشكيل اين سنگ ها ميشود<sup>۱</sup>.

## مأخذ References

- 1 - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP. ٣٢٣.324. 327.
- 2 - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; ١٩٩٧. P.250.
- 3 - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. PP.373.381.
- ٤ - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; ١٣٨٤ . ص ص . ٥٣٥ . ٥٣١
- ٥ - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P.٦١٥.

# فصل هژدهم

## سیستم تناسلی مونث

### (Female Reproductive System)

مایومتریوم	-	تخدمان
بیری متربوم	-	قشر تخدمان
مهبل	-	فولیکول های تخدمان
اعضای تناسلی خارجی	-	نفیر
غدوات ندیه	-	رحم
ارتباطات کلینیکی	-	اندومتریوم

سیستم تناسلی مونث از تخدمان ها (Ovaries)، قنات های تناسلی (Genital Ducts)، اعضای خارجی تناسلی (External genitalia) و غدوات ندیه (Mammary glands) ساخته شده است.<sup>۱</sup>

#### تخدمان (Ovary)

ساختمان های کوچک بیضوی شکل مشابه بادام بوده که در جوف حوصله به دو طرف رحم قرار دارند، وظیفه تخدمان تولید تخم و هورمون های تناسلی مونث (استروجن و پروجسترون) میباشد.<sup>۱</sup> تخدمان خارجاً توسط یک کپسول نسج منضم بنام Tunica albuginea احاطه شده است، این کپسول از خارج توسط اپیتل خشت فرشی و یا مکعبی ساده ستر گردیده است، در تحت Tunica albuginea ساختمان های تخدمان در دو قسمت مطالعه میشود (تصویر ۱ - ۱۸).

#### قشر تخدمان (The cortex ovary)

در تحت کپسول تخدمان تعداد زیاد Ovarian follicle در مراحل مختلفه تکامل به مشاهده می رسد (تصویر ۱ - ۱۸).<sup>۲</sup>

۱- **Primordial follicles:** تعداد این فولیکول ها در ماه پنجم حیات داخل رحمی به حد اعظمی خود رسیده (تقريباً در حدود ۷ ميليون)، اين فولیکول ها از اووسایت و یک طبقه حجرات هموار فولیکول

ساخته شده است. تعداد این فولیکول ها به تدریج تنقیص نموده و تا زمان ولادت این تعداد به یک میلیون پایین آمده و تا زمان بلوغ تعداد آن به چهار صد هزار میرسد.

بعد از سن بلوغ در طول تمام حیات تنسالی زن (از ۱۱ - ۴۵ سالگی الی ۵۰ - ۴۰۰ سالگی) صرف ۵۰۰ عدد آن به تکامل اعظمی رسیده و سبب آزاد شدن تخمه میگردد. متباقی فولیکول ها استحاله نموده و به Corpora atretica تبدیل شده و به تدریج از بین می روند.

**۲ - Primary follicles :** در این مرحله تعداد حجرات فولیکولی اطراف اووسایت شکل استوانه بی گرفته که از خارج توسط غشای قاعده احاطه شده است.

**۳ - Multi laminar primary follicles:** در این مرحله تعداد حجرات و طبقات حجرات فولیکولی زیاد و در بین حجرات فولیکولی و اووسایت یک غشای گلابیکوپروتین Zona pellucida جladar بنام تشکل مینماید.

**۴ - Secondary follicles:** در این مرحله تعداد حجرات و طبقات فولیکولی زیاد و یک تعداد حجرات فولیکولی بالای غشای قاعده سبب تشکل Membrana granulosa می شود.

**۵ - True follicles:** در اینجا در بین حجرات فولیکولی Follicular cavity به وجود آمده که در بین آن Follicular fluid تجمع و سبب بی جا شدن اووسایت به یک طرف فولیکول میگردد.

**۶ - Mature ovarian follicles يا Graafian follicles :** در این مرحله حجرات سترومای تخمدان در اطراف فولیکول متراکم شده و در اطراف فولیکول سبب تشکل دو پوش بنام های Theca interna و Theca externa می گردد. این نوع فولیکول ها معمولاً در روز های ۱۳ - ۱۴ سیکل تحیضی تصادف مینماید. حجرات گرانولوزا که در اطراف اووسایت بی جا شده به یک طرف فولیکول قرار گرفته و بنام Cumulus oophorus یاد می شوند.

**۷ - Corpus Luteum :** بعد از آزاد شدن تخمه در روز های ۱۳ یا ۱۴ سیکل تحیضی قسمت باقی مانده فولیکول کولپس نموده و ابتدا به Corpus hemorrhagicum و بعداً به جسم زرد يا Corpus Luteum تبدیل میگردد. اگر القاح صورت نگیرد جسم زرد تا ۱۴ روز دیگر بعد از تبیض به افزای پروجسترون ادامه میدهد و بعد از آن استحاله می کند و به Corpus albicans یا جسم سفید تبدیل می شود. اگر القاح صورت بگیرد این جسم زرد تا آخر حاملگی دوام می نماید.

## مخ تخمدان

قسمت مرکزی تخمدان بوده که از نسج منضم و اوعیه ساخته شده و با سره تخمدان در ارتباط میباشد.

تغییرات سیکلیک که بعد از سن بلوغ در هرماه در تخدمان صورت میگیرد بنام Ovarian cycle یاد شده که شامل مراحل Preovulatory phase و Ovulation phase و Post ovulatory phase می باشد(تصویر ۱ - ۸).

### قنات های تناسلی (Genital ducts)

#### نفیر (Fallopian tube) یا Oviduct

دو عدد ساختمان تیوب مانند بوده که در جوف حوصله در بین تخدمان و رحم قرار دارد و از طرف رحم به طرف تخدمان شامل Ampulla، Isthmus، Intramural portion می باشد(تصویر ۱ - ۹).

از نظر ساختمان نسجی نفیر از طبقه مخاطی ، عضلی و مصلی ساخته شده است. اپیتیل استوانه بی ساده و احباب دار نفیر و تقلصات جدار رحم در انتقال تخمه به طرف رحم کمک میکند<sup>۳</sup>

#### رحم (Uterus)

ساختمان وسیع و ناک مانند بوده که در جوف حوصله در بین نفیر و Vagina قرار دارد، قسمت بالایی رحم بزرگ و وسیع و بنام Body یا Corpus uteri یا در حالیکه قسمت سفلی آن شکل تیوب مانند داشته و بنام Cervix uteri یاد می گردد(تصویر ۱ - ۱۰).

از نظر ساختمان نسجی رحم از داخل به خارج از سه طبقه ذیل ساخته شده است:

۱ - **Endometrium**: طبقه مخاطی یا داخلی رحم بوده که توسط اپیتیل استوانه ایی ساده ستر شده است، در تحت اپیتیل غشای بالخاشه یا ستروما حاوی نسج منضم ، اوعیه و بکتعداد غدوات قرار دارد. قسمت سطحی اندومتریوم بنام Pars functionalis یاد گردیده که در تغییرات سیکلیک اندومتریوم سهم میگیرد، در حالیکه قسمت تحتانی اندومتریوم بنام Pars basalis یاد شده و به تماس طبقه عضلی قرار داشته و در تغییرات سیکلیک اندومتریوم سهم نمی گیرد.

۲ - **Myometrium** : ضخیم ترین طبقه رحم است که عضلات آن از نوع ملسا بوده و در بین آن نسج منضم ، اوعیه و اعصاب قرار دارد.

۳ - **Perimetrium** : یک طبقه مصلی بوده که در دو طرف رحم توسط Broad ligament امتداد می یابد، امادر قسمت سفلی در محل که با مثانه مجاورت دارد به عوض سیروزا طبقه ادوانتیسیا میباشد. تغییرات سیکلیک که بعد از سن بلوغ در هر ماه در اندومتریوم رحم رخ میدهد بنام Uterine cycle یا Menstruation cycle یاد می شود و شامل سه مرحله است :

**الف – follicular phase** یا **Proliferation phase** : این مرحله به تعقیب توقف خونریزی عادت ماهوار شروع و الی روز تبیض ovulation یا آزاد شدن تخمه (روز ۱۴ + ۱) دوام مینماید . در این مرحله رحم تحت تاثیر هورمون استروجن دوباره ترمیم می شود.

**ب – Secretory phase** یا **Luteal Phase** : این مرحله به تعقیب تبیض Ovulation شروع و الی شروع عادت ماهوار يا menstruation دوام می نماید، در این مرحله اندومتریوم رحم تحت تاثیر هورمون پروجسترون به ضخامت خود افزوده و جهت غرس شدن تخمه القاح شده آماده گی می گیرد .

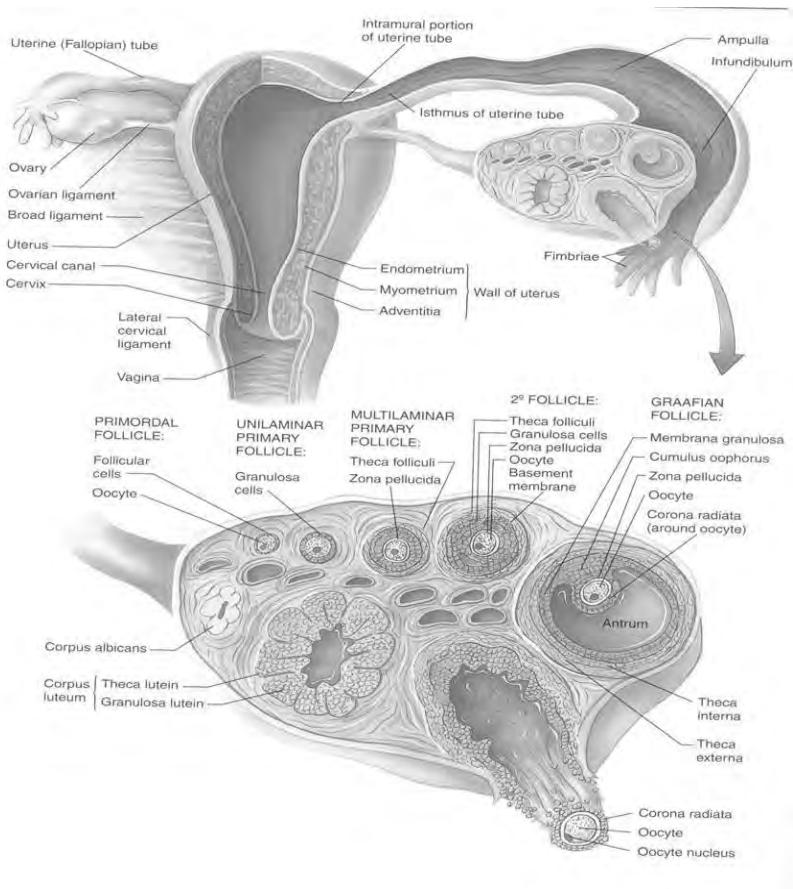
**ج – Menstrual phase** : مرحله عادت ماهوار ۳ - ۵ روز دوام نموده و بنام حیض نیز یاد میشود، در این مرحله قسمت سطحی اندومتریوم تخریب و به شکل خونریزی عادت ماهوار ظاهر مینماید. تکامل فولیکول های تخدمان زیر اثر FSH و تکامل جسم زرد تحت تاثیر LH غده هایپوفیز صورت میگیرد.

#### (Vagina ) مهبل

یک ساختمان تیوب مانند لیفی عضلی بوده که از داخل توسط غشای مخاطی فرش گردیده و در بین قرار دارد(Vestibulum Cervix uteri و دهليز يا

مهبل از نظر ساختمان نسجی از داخل به خارج از طبقه مخاطی حاوی اپیتیل خشت فرشی چند طبقه ای، غشای بالخاصه، طبقه عضلی ملسا و طبقه خارجی نسج منضم ساخته شده است. طبقه مخاطی مهبل غدوات نداشته و توسط افرازات Cervix مرتبط میگردد.

در قسمت تحتانی مهبل در بین Vagina و vestibulum یک تبارز غشای مخاطی به شکل یک پرده بنام Hymen وجود دارد .



١(١٨ - ١) تصویر

ساختمان مبیض، رحم و مهبل

## اعضای تناسلی خارجی (External Genitalis)

شامل Vulva ، Clitoris ، Labia minor و Labia major می باشد، این ساختمان ها مجموعاً به نام Vulva یاد و غنی از اعصاب هستند.<sup>۵</sup>

### غدوات ثدیه (Mammary Glands)

غدوات تغییریافته عرقیه بوده که تدریجاً به حیث عضو تهیه کننده شیر تکامل می نماید. این غدوات در هر دو جنس تا زمان بلوغ بدون تکامل بوده اما در جنس مونث بعد از سن بلوغ به اثر مداخله هورمون ها شروع به نشو و نما و تکامل نموده و در مراحل مختلف حیات تناسلی زن از خود تغییرات نشان میدهد.

غدوات ثدیه خارجاً توسط جلد پوشیده شده و در تحت جلد هر غده ثدیه تعداد زیاد غدوات مرکب عنبی به شکل کتله ها یا لوب ها وجود دارد. هر لوب ثدیه توسط یک قنات شیری بنام Lactiferous duct در نوک ثدیه یا Nipple در نواحی نسبتاً متوجه بنام Lactiferous sinuses ذخیره و بعد از طریق سوراخ های که در نوک ثدیه قرار دارد به خارج تخلیه می شود. تعداد این لوب ها در هر ثدیه ۱۵ - ۲۰ عدد می باشد و با ۱۵ - ۲۰ قنات شیری در ارتباط است. در فاصله بین نسج غدوی و قنات های شیری مقدار زیاد نسج منضم و نسج شحمی قرار دارد. قنات های شیری در ابتدا توسط اپیتیل استوانه ایی ساده و در نزدیک نوک ثدیه توسط اپیتیل خشت فرشی چند طبقه ایی ستر گردیده است. ناحیه نسبتاً تاریک و رنگه که در اطراف نوک ثدیه یا Nipple به مشاهده می رسد بنام Areola یاد شده و غنی از غدوات عرقیه و چربی می باشد.<sup>۶</sup>

### ارتباطات کلینیکی

۱ - PID یا Pelvic inflammatory diseases : PID انتانات مکرر رحم ، عنق رحم ، نفیر و تخدمدان بوده که با درد های قسمت تحتانی بطن ، افزایش طرق تناسلی و خونریزی همراه می باشد. تداوی PID توسط انتی بیوتیک های مناسب و افالجیزیک ها صورت می گیرد.

۲ - Endometriosis : موجودیت نسج اندومتریوم در خارج از رحم می باشد، این حادثه می تواند در داخل اعضای پریتوانی و یا خارج از آن نیز به مشاهده برسد. علت این حادثه دقیق معلوم نیست اما ممکن در اثنای menstrual cycle یک تعداد حجرات اندومتریوم از طریق نفیر داخل پریتوان گردیده و یا به نواحی دیگر بدن مهاجرت کنند.<sup>۷</sup>

## مأخذ References

- 1 - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP. 343. 347.
  - 2 - Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P. 436 - 438.
  - 3 - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. PP. 742. 743. 746.
- ٤ - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; ۱۳۸۴ . ص ص . ۶۱۸ . 610
- ۵ - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; ۱۹۹۷. P.۲۸۲ .

## فصل نزد هم

### سیستم تناسلی مذکور

#### (Male Reproductive System)

پروستات	- خصیه
غدوات بصلی احیلی	توبول های منوی
- قضیب	قنات های تناسلی مذکور
- ارتباطات کلینیکی	غدوات ضمیموی
	کیسه منوی

سیستم تناسلی مذکور شامل دو خصیه یا (The male glands) Testes و قنات های تناسلی مذکور یا غدوات ضمیموی یا Accessory glands و قضیب (Penis) می باشد<sup>۱</sup> وظیفه اساسی این سیستم تولید سپرماتوزوا ، افزار هورمون های جنسی مذکور(تستسترون) و رساندن سپرماتوزوا به تخمه از طریق سیستم تناسلی مونث است(تصویر ۱ - ۱۹).

#### خصیه (Testis)

ساختمان های بیضوی شکل اند که در بین یک ساختمان کیسه مانند بنام سکروتوم قرار داشته و توسط جلد نازک پوشیده شده است<sup>۱</sup>.

در اطراف هر خصیه یک کپسول سه طبقه ای بنام Testicular capsule قرار دارد.(Tunica vaginalis و Tunica vasculosa و Tunica albuginea

که یک ورقه ضخیم نسج منضم لیفی است در قسمت خلفی خصیه ضخامت کسب نموده و mediastinum testis را میسازد از این ساختمان یک تعداد حجابات بنام Septum testis منشأ گرفته و خصیه را به ۲۰۰ عدد لوبول تقسیم میکند، در داخل هر لوبول خصیوی ۱ - ۳ عدد Convoluted seminiferous tubules به طول ۷۰ - ۸۰ سانتی متر قرار دارد، این توبول از داخل

توسط Spermatogonia)Spermatogenic cells بنام Sertoli cells ستر شده است . در فاصله بین توبول های منوی معوج یک نسج منضم سست حاوی Leydig cells قرار دارند. حجرات زیاد اوعیه دموی و لمفاوی و یکتعداد حجرات بین الخالی بنام Interstitium یاد میگردد(تصویر ۱ - ۱۹).

### قنات های تناسلی مذکور (The male genital ducts)

در قسمت زروه لوبول خصیوی توبول های منوی معوج شکل مستقیم را اختیار نموده و به ۲۰ - ۳۰ عدد Straight tubules یا Tubuli recti تبدیل میگردد، از همین ناحیه قنات های تناسلی مذکور شروع می شوند(۵۷۷).<sup>۳</sup>

توبول های مستقیم در داخل Mediastinum testis یک شبکه توبول ها را بنام Rete testis بوجود میاورد، از این شبکه در حدود ۱۲ - ۲۰ عدد قنات های کوچک بنام Efferent ductules منشأگرفته و در قسمت بالای خصیه داخل یک ساختمان بنام Epididymis شده که راس این ساختمان از ادامه قنات های معوج Efferent ductules ساخته شده و به تعقیب آن در داخل Epididymis یک قنات واحد بسیار پیچیده بنام Epididymis duct قرار دارد و در قسمت ذنب اپیدیدیمیس این قنات توسط Ductus deferens ادامه یافته و توسط Ampulla ductus deferens با کیسه منوی یا Seminal vesicle ارتباط برقرار می سازد. بالاخره توسط یک قنات کوتاه بنام Ejaculatorium duct غده پروسات را سوراخ و در داخل Prostatic urethra باز میگردد(تصویر ۱ - ۱۹).

### غدوات ضمیمه (Accessory Glands)

شامل غدوات ذیل اند:<sup>۳</sup>

۱ - کیسه منوی (The seminal vesicle): این ساختمان کیسه مانند در حقیقت قسمت اضافی و پیچیده Ampulla ductus deferens می باشد. از نظر ساختمان نسجی کیسه منوی از داخل به خارج از طبقه مخاطی، عضلی و یک طبقه نسج منضم ساخته شده است. افرازات این غده حاوی مواد از قبیل

فرکتوز، امینواسید ها، پروتین ها، اسکوربیک اسید، سیتریک اسید و پروستاگلاندین می باشد(تصویر ۱۹ - ۳)

- ۲ - پروستات (The prostate) : پروستات در تحت مثانه در اطراف Prostatic urethra قرار دارد، این غده از مجموعه ۳۰ - ۵۰ عدد غدوت مرکب تیوبی بوجود آمده است، افزایش این غدوت توسط ۱۲ - ۲۰ عدد قنات در داخل احیلی پروستاتیک تخلیه میگردد و بزرگترین غده تناسلی مذکور می باشد.<sup>۴</sup> پروستات خارجاً توسط یک کپسول لیفی عضلی پوشیده شده است، در فاصله بین غدوت پروستات یکمقدار نسج منضم لیفی و عضلی نیز وجود دارد، افزایش غده پروستات یک قسمت قابل ملاحظه Semen یا مایع منوی را تشکیل میدهد. افزایش این غدوت حاوی یک تعداد انزایم ها از قبیل Acid Protease و Amylase phosphatase می باشد. علاوه بر این مقدار سیتریک اسید و پروستاگلاندین نیز توسط این غده افزایش میشود. افزایش این غده اسیدیتی احیلی را در اثنای Ejaculation کم میکند(تصویر ۱۹ - ۱).

- ۳ - Bulbourethral Glands : بنام غدوت Cowper نیز یاد شده که به اندازه یک نخود در دو طرف Membranous urethra قرار دارد، این غده نیز یک غده مرکب تیوبی سنخی بوده و یک مایع روشن و چسبناک را افزایش نموده که در اثنای Ejaculation سبب مرطوب شدن مجرای احیلی میگردد(تصویر ۱۹ - ۱).

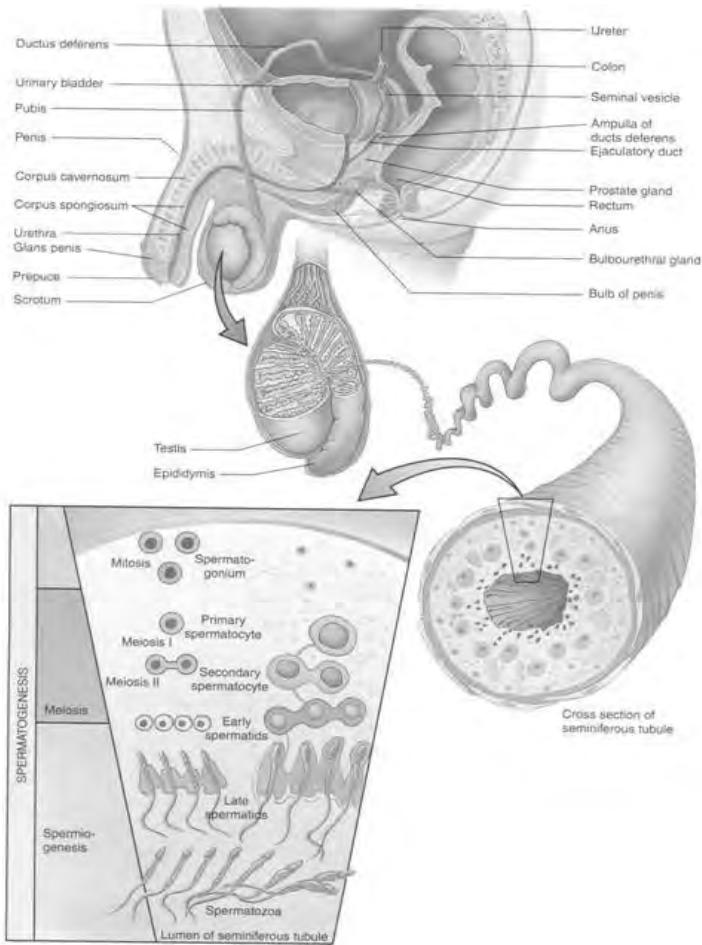
### قضیب (Penis)

اله تناسلی مذکور یا قضیب گذرگاه مشترک تخلیه ادرار و مایع منوی بوده و از دو قسمت ساخته شده است: (تصویر ۱۹ - ۱).

The root - A : این قسمت قضیب در بین عجان یا Perineum ثابت گردیده است. Body - B : قسمت آزاد قضیب بوده که خارجاً توسط یک جلد نازک پوشیده شده و در قسمت Glans penis بطرف داخل تاب خورده و Prepuce یا ختنه گاه را تشکیل میدهد. در تحت جلد قضیب سه ساختمان استوانه بی شکل انتعاذه وجود دارد که دو عدد ظهری آن بنام Corpora Cavernosa penis و یک عدد بطنی آن بنام Corpora Cavernosum urethra یا Spongiosum یاد مینمایند.

هر جسم کهفی یا Cavernosum خارجاً توسط یک ورقه ضخیم نسج منضم لیفی بنام Albuginea احاطه شده است که از این ورقه ضخیم یک تعداد حجابات منشأ گرفته و جسم کهفی را به خالیگاه ها تقسیم میکند. این خالیگاه ها توسط حجرات اندوتیل فرش و باشرایین و اورده در ارتباط است. در اثنای Errection این خالیگاه ها از خون پر و درختم انتعاذه خون از این خالیگاه ها تخلیه میگردد و حالت Detumescence به میان میاید. نهایت بعیده Corpus spongiosum دارای ساختمان کلاهک مانند بنام Glans penis می باشد.

تبیه اعصاب پراسمپاتیک سبب استرخای عضلات جدار شرایین و حجابات بین خالیگاه ها شده و در نتیجه جریان خون در خالیگاه های اجسام کهفی زیاد و سبب انتعاذه می شود. برخلاف اعصاب سمپاتیک سبب نقص عضلات و کم شدن خون در خالیگاه ها و تخلیه آن ها میگردد<sup>۸</sup>



<sup>۱</sup>(تصویر ۱ - ۱۹)

ساختمان خصیه، قنات های تناسلی مذکور و غدوات ضمیمیوی ان

- ۱ - Cryptorchidism : یک نقیصه ولادی یکی و یا هر دو خصیه بوده که در نتیجه آن خصیه ها در داخل جوف بطن باقی مانده و در سکروتوم پایین نمی شود، این حالت مانع سپرما توجیه نمی شود.
- ۲ - Vasectomy : یک میتد جلوگیری از حمل در مرد ها بوده Ductus deferens که توسط عمل جراحی بسته می گردد.
- ۳ - Benign prostatic hypertrophy : با پیشرفت سن غده پروستات هایپرتروفی نموده و در نتیجه آن بالای احلیل فشار وارد شده و مشکلات تبول را به وجود می آورد، در سنین ۵۰ سالگی ۴۰ فیصد و در سن ۸۰ سالگی ۹۵ فیصد مرد ها به هایپرتروفی پروستات مصاب می گردند، در حالیکه ادینوکارسینومای پروستات بعد از سن ۷۵ سالگی در ۳۰ فیصد از مردان به مشاهده می رسد. تداوی جراحی در بعضی موارد موثر می باشد<sup>۱</sup>.

## مأخذ References

- ١ - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006. PP. 369. 372.
- ٢ - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; ١٣٨٤ . ص . ٥٧٩.
- ٣- Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. P. ٤٢٩.
- ٤ - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. P. 707.
- ٥ - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; ١٩٩٧. P. 271.

# فصل بیستم

## اعضای حواسی

### (Organs of special senses)

- ملحقات چشم	- چشم
- ارتباطات کلینیکی	عضو باصره
- گوش	ملحقات چشم
- گوش خارجی	عضو باصره
- گوش متوسط	کره چشم
- گوش داخلی	جدار کره چشم
لابیرانت استخوانی	طبقه خارجی
لابیرانت غشایی	طبقه متوسط
- عمل شنوایی	طبقه داخلی
- ارتباطات کلینیکی	اواسط انکساری کره چشم
	عصب بصری

اعضای حواسی آنده های مخصوص در نواحی معین بدن بوده که اطلاعات را از محیط خارجی جمع آوری و به سیاله های عصبی تبدیل و از طریق الیاف عصبی به سیستم عصبی مرکزی انتقال میدهد. مثلاً آنده های عضو باصره از نوع Photoreceptor، عضو شنوایی و تعادل از نوع Audioreceptor، عضو ذایقه و شامه از نوع Chemoreceptor و عضو لامسه شامل آنده های است که در مقابل گرمی، سردی، فشار و درد حساس استند.

عضو ذایقه در سیستم هضمی، عضو شامه در سیستم تنفسی و عضو لامسه در جلد قبلاً مطالعه گردیده است. ما در اینجا ساختمان میکروسکوپیک چشم و گوش را مطالعه مینماییم.<sup>۱</sup>

## چشم (Eye)

چشم عضوی است که شکل و رنگ اشیا را با فوکس نمودن شعاع از طریق عدسیه چشم بالای شبکیه تحلیل و تجزیه می نماید.<sup>۲</sup>

چشم در یک محفظه استخوانی بنام جوف حجاج یا Orbit در جمجمه قرار داشته و خارجاً توسط یک محفظه قوی نسج منضم لیفی بنام Tenon's capsule پوشیده شده است. عضلات خارجی چشم از این کپسول عبور و با Sclera ارتباط می گیرد.

شکل چشم نسبتاً کروی و دارای قطر ۲.۵ سانتی متر میباشد، مسافه بین چشم و جدار استخوانی Orbit توسط شحم و نسج منضم اشغال گردیده است. چشم از نظر ساختمان شامل دو بخش است: عضو باصره و ملحقات چشم.

### عضو باصره (Visual Organ)

عضو باصره نیز در دو قسمت مطالعه می شود (کره چشم و عصب بصری)

#### کره چشم (The eye ball)

کره چشم از جدار کره چشم و محتویات آن ساخته شده است.

#### جدار کره چشم (Wall of the Eye)

جدار کره چشم از خارج به داخل از سه طبقه ذیل ساخته شده است (تصویر ۱ - ۲۰).

۱- پوش خارجی لیفی (External fibers coat) : شامل ساختمان های ذیل می باشد<sup>۱</sup>.

الف - صلبه (Sclera) : ۵/۶ حصه خلفی طبقه خارجی را صلبه یا Sclera تشکیل می دهد، این طبقه رنگ سفید داشته و از نسج منضم لیفی ساخته شده است. در بین صلبه و Tenon's capsule یک مسافه بنام Tenon's space وجود دارد که این مسافه سبب حرکات دورانی چشم میگردد. Sclera در قدام با قرنیه و در خلف توسط Duramatter امتداد میابد. هم چنان Sclera در محل خروج عصب بصری یک صفحه غریال مانند را بنام Lamina cribrosa ایجاد میکند که از این طریق عصب بصری کره چشم را ترک میکند. صلبه از خارج به داخل سه طبقه دارد که عبارتند از Episclera properia و Lamina fusca (تصویر ۱ - ۲۰).<sup>۲</sup>

ب - قرنیه (Cornea) : ۱/۶ قدامی طبقه خارجی را قرنیه یا Cornea تشکیل میدهد، این قطعه شفاف وروشن بوده و از صلیه توسط Limbus جدا میگردد. قرنیه از قدام به خلف دارای پنج طبقه ذیل می باشد.<sup>۲</sup>

- از ۵ - ۶ طبقه اپیتیل خشت فرشی چند طبقه ای ساخته شده است.
- غشای است که حجرات اپیتیل بالای آن استناد دارد.
- کتله اصلی قرنیه بوده که از صفحات نازک الیاف کولاجن موجود آمده است.
- Substantia propria یا Stroma
- Descemet's membrane
- Endothelium

ج - محل اتصال قرنیه و صلیه (Corneoscleral junction یا Limbus) : یک منطقه انتقالی است که نسج شفاف قرنیه به نسج مکدر صلیه تبدیل میگردد(تصویر ۱ - ۲۰).

- ۲- پوش متوسط وعایی (Middle vascular coat) : یک طبقه فوق العاده وعایی بوده که از خلف به قدام از ساختمان های ذیل ساخته شده است(تصویر ۱ - ۲۰).
- مشیمه (Choroid) : ۲/۳ خلفی طبقه متوسط را مشیمه یا کوروید تشکیل داده و توسط Piamatter امتداد دارد. محیط قدامی این طبقه دندانه دار بوده و بنام Ora serata یاد می شود. مشیمه از خارج به داخل دارای طبقات Chorio capillary، Vascular و Choroid می باشد.<sup>۲</sup>
- جسم حدبی (Ciliary body) : جسم حدبی ادامه طبقه مشیمه در قدام بوده و از نظر ساختمان از Ciliary epithelium، Ciliary muscle و Ciliary process ساخته شده است.
- قزحیه (Iris) : Iris یا قزحیه یک صفحه رنگه بوده که در قدام جسم حدبی قرار دارد، در مرکز قزحیه یک سوراخ مدور بنام Pupil یا حدقه به مشاهده می رسد. قزحیه در قدام با بیت قدامی و در خلف با بیت خلفی در ارتباط است. قزحیه از قدام به خلف از اپیتیل خشت فرشی ساده، سترومما حاوی نسج منضم ، فیبروبلاست ها، میلانوسایت ها، اوعیه دموی، عضلات ملسا باز کننده و بند کننده حدقه و

دو طبقه حجرات اپیتیل که از شبکیه منشأ گرفته و حاوی صباغ تاریک میلانین است ساخته شده است.

۳ - پوش داخلی عصبی (Internal nervous coat): طبقه داخلی چشم را Retina یا شبکیه تشکیل میدهد و توسط عصب بصری با سیستم عصبی مرکزی در ارتباط میباشد (تصویر ۱-۲۰). عناصر حساس یا عصبی شبکیه تا حدود خلفی جسم حدیبی یا Ora serrata امتداد دارد. در شبکیه حجرات ذیل دریافت میگردد.<sup>۱</sup>

الف - عبارت از Cones یا مخروط ها و Rods یا چوبک ها می باشد.  
ب - عبارت از حجرات عقدوی یا Gonlionic و حجرات دوقطبی یا Bipolar استند.

ج - شامل حجرات Horizontal و Amacrine: Associated and centrifugal neurons می باشند.

د - از حجرات Muller و Glial ساخته شده است.

این حجرات شبکیه چشم را به ده طبقه تقسیم مینماید که از خارج به داخل قرار ذیل است:

- از یک طبقه حجرات چند ضلعی ساخته شده و نور را که توسط حجرات فوتوریسپتور جذب نمی شود جذب نموده و از انعکاس آن جلوگیری میکند.
- در این طبقه قطعات خارجی حجرات فوتوریسپتور قرار دارد.
- External limiting membrane : این غشا توسط استطالات حجرات مولر بوجود آمده است.
- External nuclear layer : در این طبقه جسم مخروط ها و چوبک ها قرار دارند.
- External plexiform layer : محل سیناپس فوتوریسپتور و حجرات دوقطبی است.
- Internal nuclear layer : در این طبقه جسم حجرات دوقطبی قرار دارد.
- Internal plexiform layer : محل سیناپس حجرات دوقطبی و عقدوی است.
- Gonlionic cells layer : در این طبقه جسم حجرات عقدوی قرار دارد.
- Nerve fibers layer : در این طبقه اکسون های حجرات عقدوی قرار دارد.
- Internal limiting membrane : در این طبقه نیز استطالات نهایی حجرات مولر و غشای قاعده ای قرار دارد.<sup>۱</sup>

در قسمت خلفی چشم یک ناحیه فرو رفته بنام Fovea centralis وجود داشته که صرف از مخروط ساخته شده است. محل خروج عصب بصری از کره چشم بنام Blind spot یا نقطه کور یاد شده و در این ناحیه اخذه ها وجود ندارد.

### اوساط انکساری کره چشم (Refractive media)

زمانیکه نور از طریق قرنیه به چشم داخل می شود قبل از آن که به شبکیه برسد از اوساط ذیل عبور می نماید(تصویر ۱ - ۲۰).

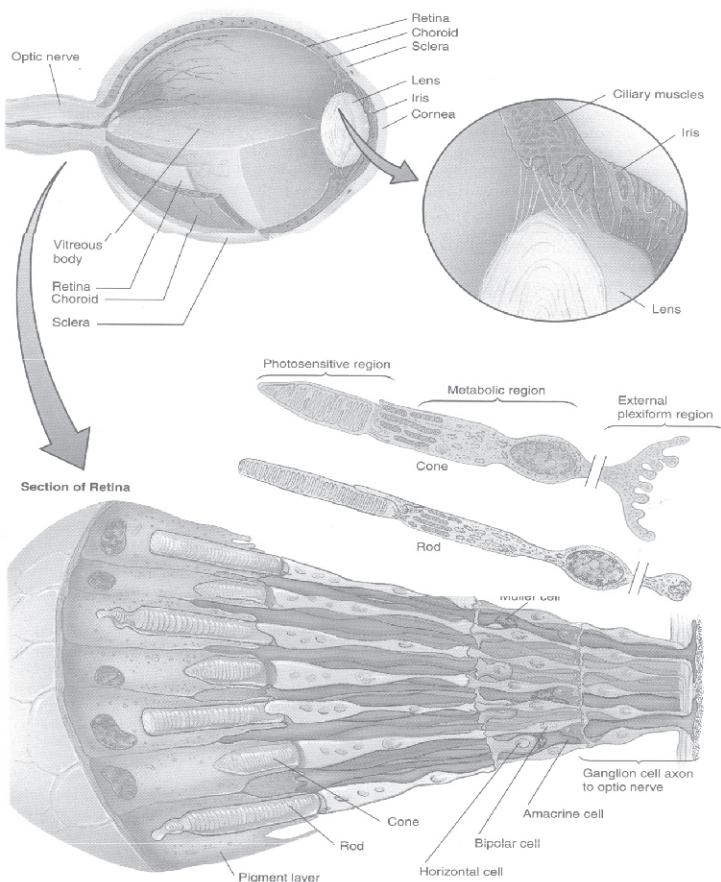
۱- خلط مایی (Aqueous humor) : خلط مایی یک مایع رقیق آب مانند بوده که در ترکیب آن مقدار قابل ملاحظه هیالورونیک اسید وجود دارد، این مایع در بین قدمای Anterior chamber و بیت خلفی Posterior chamber قرار داشته و از طریق حدقه در ارتباط می باشد. این مایع توسط شعریه های استطلالات حدبی و قسمت خلفی قرژیه تولید گردیده و از طریق حدقه از بیت خلفی به بیت قدمای عبور نموده و در بیت قدامی در زاویه قرنیه و قرژیه در مسافتات Fontana نفوذ کرده و از آن جا داخل کانال Schlemm و بالاخره داخل اورده Sclera می شود.

۲- عدسیه (Lens) : عدسیه جسم شفاف، ایلاستیکی و بدون اوعیه بوده که شکل محدب الطرفین داشته و در عقب حدقه بین بیت خلفی و جسم زجاجی توسط Zonula به حالت تعليق قرار دارد. عدسیه از نظر ساختمان از Lens capsule و Lens epithelium و Lens fibers تشکیل شده است.<sup>۳</sup>

۳- جسم ذجاجی (Vitreous body) : جسم ذجاجی یک جسم شفاف، بدون اوعیه و نیمه مایع بوده که تقریباً  $\frac{2}{3}$  وزن و حجم کره چشم را تشکیل میدهد، این جسم کروی شکل در خلف عدسیه در بین شبکیه و عدسیه قرار دارد. از نظر ترکیب خلط ذجاجی از ۹۹% فیصد آب و یک فیصد الیاف کولاجن و هیالیورونیک اسید داشته شده است. خلط ذجاجی در نگهداشت شکل کرده چشم، انتقال نور و ثابت نگهداشتن عدسیه در محل آن رول بسیار مهم دارد.

### عصب بصری (Optic Nerve)

جزیی از سیستم عصبی مرکزی بوده که شبکیه را به مغام وصل مینماید و تقریباً از یک میلیون اکسون های حجرات عقدوی شبکیه چشم ساخته شده است. محل خروج عصب بصری از شبکیه بنام Optic disc و قسمت مبارز آن بنام Optic papilla یاد میگردد. یک ناحیه فرورفته در این محل بنام Physiologic cup وجود دارد که از این ناحیه شریان مرکزی داخل شبکیه میشود(تصویر ۱ - ۲۰).



تصویر (١٠ - ١٤)  
کره چشم (جدار و محتویات آن)

## ملحقات چشم (Accessory structures of the Eye)

شامل ساختمان های ذیل اند:<sup>۵</sup>

۱ - منضمه (Conjunctiva): منضمه طبقه مخاطی است که قسمت قدامی صلبه را تا ناحیه Limbus و سطح خلفی پلک ها را می پوشاند، منضمه توسط اپیتیل استوانه ایی چند طبقه ایی ستر شده است و در تحت اپیتیل غشای بالغاصه حاوی نسج منضم سست و اوعیه قرار دارد.<sup>۲</sup>

۲ - پلک (Palpebra) یا Eyelid: پلک ها دو عدد چین خودگی های متحرک جلدی بوده که به شکل دو پرده چشم را از صدمات خارجی، نور زیاد و الودگی محافظه مینماید، پلک از نظر ساختمان از قدام به خلف از جلد ، الیاف عضلی مخطط، Tarsal plate و منضمه ساخته شده است.<sup>۳</sup>

۳ - جهاز اشکیه (Lacrimal apparatus): جهاز اشکیه شامل Lacrimal glands و Lacrimal sac، canaliculi و Nasolacrimal duct می باشد.<sup>۴</sup>

غدوات Lacrimal در زاویه علوی وحشی جوف Orbita قرار داشته و از نوع غدوات مصلی Compound tubulo alveolar می باشد. این غدوات مایع اشک را تولید می نماید، اشک سطح قرنیه را شستشو نموده و در کنار آزاد پلک علوی و سفلی در قسمت انسي در ساختمان متبارز بنام Lacrimal papilla در یک سوراخ بنام Lacrimal Puncta که به چشم دیده می شود جذب گردیده و توسط کanal های کوچک بنام Lacrimal sac در Lacrimal canaliculi تخلیه می شود. از این قسمت اشک توسط Nasolacrimal duct داخل انف می شود.

اشک که بالای قسمت قدامی کره چشم قرار دارد سه طبقه دارد

- ورقه شحمی (سطحی)

- ورقه آبی (متوسط)

- ورقه مخاطی (عمیق)

وظایف اشک، محافظه قرنیه و منضمه، مرطوب نگاه داشتن قرنیه و منضمه و جلوگیری از تکثر مایکروارگانیزم ها می باشد.

## ارتباطات کلینیکی

۱ - Glaucoma : یک حالت است که به اثر فشار بلند کرده چشم در نتیجه انسداد طرق تخلیه خلط مایی و یا فرط افزای خلط مایی بوجود آمده و با سردردی شدید مترافق می باشد، این حالت اگر تداوی نه شود سبب کوری چشم می گردد.

۲ - Cataract : در سنین پیشرفته عدسیه چشم به تدریج شفافیت خود را از دست داده و مکدر می شود، در نتیجه دید چشم تنقیص مینماید این عارضه توسط عملیه جراحی برطرف میگردد.

## گوش The Ear

### (The vestibulocochlear apparatus)

گوش عضو شنوایی و تعادل بوده و از نظر ساختمان از سه قسمت ذیل ساخته شده است<sup>۱</sup>

#### گوش خارجی (External Ear)

این قسمت گوش متشكل امواج صوتی را از محیط خارجی اخذ مینماید و شامل ساختمان های ذیل اند(تصویر ۳ - ۲۰)<sup>۱</sup>.

۱ - پکه گوش (Auricle) : پکه گوش یک صفحه غضروف الاستیک بوده که توسط جلد ستر شده است. قسمت سفلی پکه گوش بنام دلک گوش یا Lobule یاد شده و حاوی یک مقدار نسج شحمی و مقدار زیاد اوعیه می باشد، وظیفه پکه گوش جمع نمودن امواج صوتی است.

۲ - مجرای گوش خارجی (External auditory meatus) : این مجرأ از پکه گوش تا پرده گوش امتداد داشته که بنيه  $\frac{1}{3}$  خارجی آن را غضروف و  $\frac{2}{3}$  آن را استخوان تشکیل میدهد. اين مجرأ توسط جلد نازک که طبقه تحت الجلدی ندارد پوشیده شده است. در قسمت داخلی اين مجرأ یک تعداد غدوات عرقیه تغیر یافته بنام Cerumenous glands وجود دارد که ماده نصواری رنگ را بنام افزار میکند. این ماده ذایقه تلخ داشته و مجرای خارجی گوش را از خشکی محافظه و از دخول حشرات در گوش جلوگیری می نماید.

#### گوش متوسط (Middle Ear)

بنام Tympanic cavity نیز یاد میگردد، این جوف کوچک نا منظم پر از هوا در ضخامت استخوان Temporal قرار داشته و به یک مکعب غیر منظم شباهت دارد. این جوف دارای چهار جدار، سقف، زمین و یک تعداد محتویات می باشد<sup>۱</sup>.

سطح داخلی گوش متوسط توسط مخاط فرش شده که اپیتیل آن از نوع خشت فرشی ساده است و در تحت اپیتیل غشای بالخاشه نازک قرار داشته و با پیریوست استخوان های مربوطه چسبیده می باشد(تصویر ۲ - ۲۰).

۱- جدار وحشی : جدار وحشی گوش متوسط را پرده گوش یا Ear drum یا Tympanic membrane که یک غشای نیمه شفاف و بیضوی شکل است تشکیل میدهد. پرده گوش یا Ear drum گوش خارجی

را از گوش متوسط جدا می سازد. این غشا یا پرده بصورت مایل قرار داشته و از نظر ساختمان نسجی از دو طبقه الیاف کولاجن (داخلی حلقوی و خارجی شعاعی) که توسط یک طبقه الیاف الاستیک از هم جدا شده اند ساخته شده است. این غشا از خارج توسط جلد و از داخل توسط مخاط گوش متوسط پوشیده می باشد، در ربع قدامی علوی این غشا نرم و فاقد الیاف کولاجن بوده و بنام Shrapnell's membrane یاد میگردد.

۲- جدار انسی : این جدار گوش متوسط استخوانی بوده و گوش متوسط را از گوش داخلی توسط دو مجرالاروزنه مدور یا Round window یا سوراخ پایینی و روزنہ بیضی یا Oval window یا روزنہ بالا جدا می سازد.

۳- ارتباط گوش متوسط در قدام : توسط Eustachian tube یا Auditory tube با ناحیه Nasopharynx ارتباط دارد.

۴- ارتباط گوش متوسط در خلف: با اجوف هوابی استخوان mastoid در ارتباط می باشد

۵- زمین گوش متوسط : در قسمت سفلی با Retropharyngeal area در ارتباط است.

۶- سقف گوش متوسط : در قسمت علوی Middle Cranial Fossa ارتباط دارد

۷- محتویات گوش متوسط : شامل استخوان های Malleus یا چکش، Incus یا سندان و Stapes رکاب، عضلات Tensor Tympani و Stapedius و شبعت متعدد عصبی می باشد.

### گوش داخلی (Internal ear)

گوش داخلی از یک تعداد کanal های پیچیده و ساختمان های کیسه مانند که منظره نهایت مغلق دارد ساخته شده است و از همین سبب بنام Labyrinth نیزیاد می شود. گوش داخلی اهتزازات صوتی را اخذ و به ایمپلیس عصبی تبدیل می نماید. گوش داخلی علاوه بر شنیدن عضو موازنه را نیز در بر میگیرد (تصویر ۲ - ۲۰).

گوش داخلی یا labyrinth شامل دو قسمت می باشد.<sup>۱</sup> (۶۸۵)

۱- لابیرانت استخوانی (Osseous labyrinth) : از یک تعداد کanal ها و اجوف استخوانی ساخته شده و بصورت یک پوش استخوانی تمام عناصر داخلی گوش را می پوشاند، در بین این کanal ها و اجوف مایع Perilymphatic space یا Perilymph جریان دارد. مسافه که با مایع مذکور مملو شده بنام Perilymph می باشد و به

امتداد Subarachnoid space قرار دارد از همین رو از نظر ترکیب با مایع دماغی شوکی یا CSF شباهت دارد.

لابیرانت استخوانی از ساختمان‌های ذیل ساخته شده است:

**الف - دهلیز (Vestibule):** وسیع ترین قسمت لابیرانت استخوانی بوده که به تماس جدار انسی گوش متوسط قرار دارد، یعنی از طریق روزنہ مدور و بیضی با گوش متوسط که پر از هوا است در ارتباط می‌باشد. در حالیکه گوش داخلی حاوی مایع است. این دو سوراخ در حالت طبیعی بسته می‌باشند.

**ب - کanal های نیم دایروی (Semicircular canals):** سه عدد ساختمان‌های تیوب مانند اند که از کنار دهلیز منشأ گرفته و پس از طی نمودن یک سیر نیم دایروی مجدداً در دهلیز باز می‌شود. کanal های نیم دایروی در سه پلان قرار دارند و بنام‌های کanal های نیم دایروی قدامی یا Frontal Canal، کanal های نیم دایروی خلفی یا Sagital semicircular canal، و کanal نیم دایروی وحشی یا Horizontal semicircular Canal یاد می‌گرددند.

این کanal ها بالای یک دیگر عمود قرار دارند، هر کanal در نهایت خود یک قسمت نسبتاً متورم و وسیع را بنام Ampulla نشان میدهد. گرچه تعداد این کanal ها سه عدد است اما توسط پنج سوراخ در دهلیز باز می‌شوند. زیرا که قسمت بدون امپولا کanal های نیم دایروی قدامی و خلفی مشترکاً توسط یک سوراخ در دهلیز باز می‌گردد.

**ج - حلزون (Cochlea):** این ساختمان استخوانی در قدام دهلیز قرار داشته و در اطراف محور خود طوری دور خورده که منظمه یک حلزون را ارایه می‌کند. شکل این ساختمان مخروطی بوده یعنی دارای یک قاعده عریض و راس باریک می‌باشد، حلزون از نظر ساخته شده و در آن اوعیه دموی، بندل‌های

• **محور حلزون (Modiolus):** از استخوان اسفنجی ساخته شده و در آن اوعیه دموی، بندل‌های الیاف عصبی (خش حلزونی عصب هشتم) و عقده حلزونی یا Spiral ganglion قرار دارد. از محور مرکزی یک برآمدگی بصورت یک تیغه استخوانی منشأ گرفته و بدور محور سیر حلزونی را تعقیب مینماید. این تیغه بنام Osseous spiral lamina یاد می‌شود. چون این صفحه نامکمل بوده بنا به ادامه آن یک ورقه نسج منضم بنام Membranous spiral lamina ادامه می‌یابد.

•  **مجرای مارپیچ (Osseus ductus cochlearis) :** یک تیوب استخوانی است که به دور محور حلقه سیر مارپیچ داشته و توسط دو غشا بنام های Basilar membrane و Vestibular membrane به سه جوف بنام های Scala vestibule ،Scala tympani و Scala media تقسیم میگردد. Scala vestibule از طریق روزنہ بیضی و Scala tympani از طریق روزنہ مدور با گوش متوسط ارتباط دارد، Scala vestibule و Scala tympani حاوی Perilymph بوده و از طریق یک سوراخ کوچک به نام helicotrema که در راس حلقه قرار دارد با هم در ارتباط هستند در حالیکه Scala media از Endolymph حاوی Membranus ductus cochlearis یک ساختمان کیسه مانند بنام sac در ارتباط می باشد.

٢ -  **لابیرانت غشایی (Membranous labyrinth) :** در داخل لابیرانت استخوانی لابیرانت غشایی جا دارد و با ساختمان لابیرانت استخوانی توافق میکند. لابیرانت غشایی از یک طبقه اپیتل خشت فرشی ساده که بالای یک طبقه نازک نسج منضم استناد دارد ساخته شده است. این اپیتل در بعضی نواحی که نهایات عصبی در آن ختم می شود تفريق پذیری کرده و اعضای موازنہ و شنوایی را به وجود میاورند.<sup>۵</sup>

الف -  **عضو موازنہ (Pars vestibularis) :** از ساختمان های ذیل ساخته شده است.<sup>۶</sup>

•  **Saccule and utricle :** دو عدد ساختمان کیسه مانند است که در داخل دهلیز لابیرانت استخوانی قرار دارند، این کیسه ها حاوی اندولمف بوده و توسط یک ساختمان Z باهم یک جا شده است. در utricle کانالهای نیم دایروی غشایی ختم میگردد.

در جدار ساکولا و یوتربیکل صفحات کوچک حسی بنام macula sacculi و macula rtricule وجود دارد. این صفحات از حجرات حسی یا hair cells و حجرات استنادی یا supporting cells ساخته شده است. این نواحی مسؤول حس موازنہ در دهلیز اند.

•  **membranous semicircularis canals :** منظره عمومی لابیرانت استخوانی را ارایه میکند. در قسمت امپولا این کانال های غشایی نواحی اخنوبی حسی بنام Crista ampullaris قرار دارند که شباخت زیاد با ماکولا داشته و از حجرات حسی و استنادی ساخته شده است. این نواحی مسؤول حس موازنہ در کانال های نیم دایروی میباشند.

ب - عضو شنوایی (Pars cochlearis): عضو شنوایی عبارت از حلزون یا Cochlea است که در آن آخذه های شنوایی قرار دارند، عضو مخصوص شنوایی در حلزون عبارت از Organ of corti بوده که در Scala media یا Basilar membrane غشایی بالای Ductus cochlearis ساخته شده است.

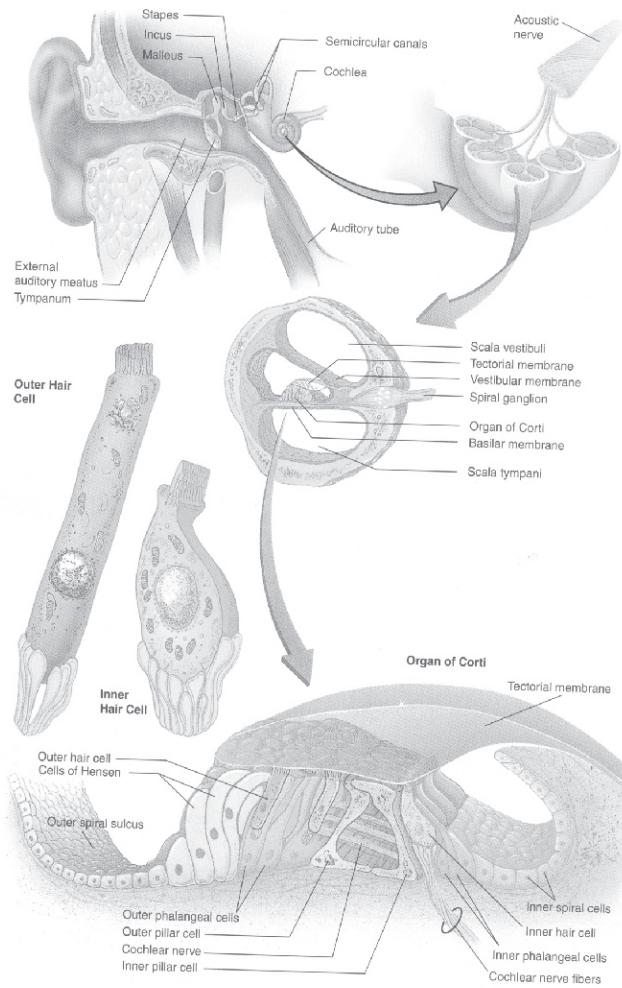
در سطح حجرات حسی عضو کورتی یک غشای جلاتینی گلایکوپروتین بنام Tectorial membrane وجود دارد (تصویر ۲۰).

دندرایت های عصب شنوایی یا Acoustic nerve با حجرات حسی عضو کورتی Synapse ساخته در حالیکه دندرایت های عصب موازنہ یا Vestibular nerve با حجرات حسی Crista ampullaris و Macula در ارتباط می باشد.

جسم حجرات عصبی مربوط شنوایی در محور حلزون و جسم حجرات عصبی مربوط موازنہ در جدار مجرای داخلی گوش قرار دارد، اکسون های حجرات عصبی قسمت شنوایی و موازنہ با هم یک جا شده Vestibulocochlear nerve را می سازد.<sup>۲</sup>

### عمل شنوایی

گوش خارجی اصوات را جمع آوری نموده و توسط پرده گوش آن را به اهتزازات یا امواج صوتی مبدل میسازد، بعداً این امواج صوتی توسط زنجیر های استخوانی گوش متوسط به مایع Perilymph دهليز گوش داخلی انتقال میگردد. با حرکت Scala tympani و Scala vestibule در Perilymph این حرکت یک تعداد امواج بوجود آمده که در نتیجه آن غشای Round window که بنام پرده ثانوی گوش نیز یاد میشود به حرکت در آمده و سبب ایجاد امواج در مایع Endolymph میشود، این حرکت ductus membranous به سرمهای Steriocilia و Basilar membrane را بی جا ساخته و Tectorial membrane به تماس Cochlear حجرات حسی عضو کورتی آمده و سبب تحریک این حجرات حسی میگردد که از طریق nerve به سیستم عصبی مرکزی انتقال میشود.<sup>۳</sup>



٢٠ - ٢ تصویر

ساختمان گوش خارجی - متوسط و داخل

## ارتباطات کلینیکی

- ۱ – Nerve deafness یا کری عصبی : این نوع کری به اثر آواز های بسیار بلند و استعمال بعضی ادویه جات مانند Streptomycin و Gentamycin در نتیجه تشوش در بخش Cochlear عصب Vestibulocochlear بوجود میابد.
- ۲ – Conducting hearing loss : این عارضه در نتیجه انتانات گوش متوسط (Otitis media) و Osteosclerosis گوش متوسط پدیدار میگردد.

## مأخذ References

- ۱ - انور محمد افضل. هستولوژی چاپ چهارم. کابل افغانستان: انتشارات عازم ; ۱۳۸۴ . ص ص .  
.۶۲۵.۶۲۹.۶۳۲.۶۳۷.۶۵۲.۶۵۳.۶۵۵
- 2- Junquiera L.C and carneiro J. Basic Histology text and atlas. 11<sup>th</sup> edition. USA: the Mc Jraw medical publishing division; 2005. PP. 456. 459. 463. 467. 468.
- 3 - Ross. MH, Kaye. GI, Pawlina W. Histology A TEXT AND ATLAS. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and Wilkins company; 2003. PP. 808. 823.
- 4 - Gartner . LP and Hiatt. JL. Color Atlas of Histology. Fourth edition. USA: Lippincott Williams and wilkins company; 2006.P. 390.
- ۵ - Singh I. Text book of Human Histology. Third edition. New Delhi: Japee brothers medical publisher (P) ltd; ۱۹۹۷. PP. 316.323.

## توضیح اصطلاحات (Glossary)

Acinous	انگور مانند
Acoustic	صوتی مربوط به صدا و شنوایی
Adventitia	پوش خارجی یک عضو که از نسج منضم ساخته شده و زمینه اتصال عضو را با اعضای مجاور مساعد می سازد
Afferent	اورنده، موصله، به طرف یک مرکز هدایت کننده، اصطلاحی است که در مورد اعصاب، اوعیه دموی و اوعیه لمفاوی که احساس، خون یالمف را به مرکز می برند به کار میروند. مثلا afferent vessels ( اوعیه موصله لمف) اوعیه که لمف را به داخل عقده لمفاوی می ریزد.
Alveolar	مرربوط به کیسه هوایی، مثلا حجرات جدار کیسه هوایی (Alveolar cells) و سوراخی که در بین جدار کیسه هوایی جا دارد (alveolar pore)
Amacrine	مرکب است از a (بدون) و macrine (طویل) که بدون استطاله طویل معنی می دهد. حجره است در شبکه چشم که یک حجره تعديل شده به شمار می رود.
Androgen	مرکب از دو کلمه andro به معنی مرد و gen به معنی تولید کننده . مفهوم آن ماده ای است که صفات مردی را تحریک میکند.
Artery	شريان رگی که خون را از قلب به اعضای مختلف انتقال میدهد
Atrophy	کوچک شدن، کاهش یافتن در اندازه و لاغر شدن، تحلیل یک عضو یا نسجی که قابل طور طبیعی رشد نموده باشد
Auditory	سمی، شنوایی، مربوط به شنوایی و گوش
Autonomic	خود مختار، خودکار، تحت کنترل و اراده نبودن
B Cells	لطفوسایت های B که در بورسا و یا عضو معادل آن تکامل و تفرقی پذیری می نمایند.
Blind Spot	نقطه کور، محلی است در شبکیه، که از آن جا عصب بصیری چشم را ترک می گوید. چون در آنجا به جز اکسون ها هیچگونه آخذه (چوبک ها و مخروط ها) موجود نیست، لذا نور بالای آن اثر ندارد.

Blood brain barrier	مانعه دموی دماغی، عاملی که مانع رسیدن بعضی موادیکه در خون وجود دارد به نسج دماغ میگردد.
Bursa equivalent	عضو معادل بورسا، چون عضو بورسا در پستانداران وجود ندارد عضوی که عین وظایف را انجام داده بتواند بنام عضو معادل بورسا مسمی شده است.
Calyces	از کلمه Kalyx به معنی پیاله گرفته شده و تشعب پیاله مانند حويضه کلیه است که ابتدا به ۲-۳ شاخه بزرگ بنام کلیس های بزرگ و سپس هر یک از این کلیس ها به شاخه های کوچک موسوم به کلیس های خورد منقسم می گردد.
Capsule	کپسول، محفظه، پوشش، از کلمه لاتین Capsula به معنی قطعی کوچک استنقاقدای این کپسول، محفظه، پوشش، از کلمه لاتین Capsula به معنی قطعی کوچک استنقاقدای این کپسول، محفظه، پوشش، از کلمه لاتین Capsulae جمع کلمه است.
Cardio -	پیشوندی است به معنی قلب. مثلا در cardiovascular (قلبی و عابی)
Castration	کشیدن خصیه، خسی نمودن
Cerumen	موم، از کلمه Cere به معنی موم گرفته شده و مفهوم آن ماده بی است که از غده مجرای گوش افزار می شود.
Chamber	اطاک، فضای بسته، محفظه، بیت، این اصطلاح در مورد مسافه ای بی که در بین قرنیه و عدسیه جا دارد به کار رفته است. این مسافه توسط قرحیه به دو حصه تقسیم شده: بیت قدامی (فضای است بین قرنیه، قرحیه و عدسیه) و بیت خلفی(فضای است بین عدسیه، قرحیه و جسم حدی)
Chemoreceptor	گیرنده یا اخذ کیمیاوی، عضو آخذه بی که در برابر تحريكات کیمیاوی حساس باشد.
Choroid	مشیمه، طبقه وعایی چشم که بین صلیبه و شبکیه واقع است و شبکیه را تقدی و اروا می کند.
Chromo	پیشوندی است به معنی رنگ مثلا در Chromophil و Chromophobe و Chromosome
Chromophill	مركب است از دو کلمه Chromo(رنگ) و Phil(تمایل و علاقه) معنی خاصیت رنگ پذیری.

Chromophobe	مرکب است از دو کلمه Chromo(رنگ) و Phobia(تفر، ترس و دوری و بیزاری) یعنی وصف رنگ نگرفتن یا تعند در برابر رنگ.
Chylomicron	ذرات کوچک اند که سه مایکرومتر قطر داشته. در اپیتیل امعا به میان آمده و از طریق پلازما و لمف میزانتری بر انتقال می نمایند.
Chyme	حالتی که محتوی معده تحت تأثیر حرکات معده به مواد نیمه جامد مبدل و به اثنا عشر می گذرد.
Cilia	جمع کلمه Cillum به معنی موی
Cochlea	حلزون گوش، مجرای ماریچی که مشابه جدار صدف بوده در قدام لایران استخوانی گوش قرار داشته و عضو Corit را که حامل اخذه های شنوایی است در بر دارد.
Colloid	ماده نیمه مایع، مشابه جلاتین که جوف فولیکول غده تایراید را پر نموده است.
Conjunctive	منضمehه چشم، ورقه شفاف و ظرفی که سطح داخلی پلک را فرش کرده، بروی خود انعکاس نموده و سطح کره چشم را می پوشاند.
Constriction	تنگی، تقیض، فشردگی، خورد شدگی مثلا تنگ شدن حدقه یا تقیض اوعیه.
Corpus	جسم
Corpuscle	جسم کوچک یا جسمی
Crypt	حفره، فرورفتگی، معمولاً نسج اپیتیلیم سطحی که در داخل نسج منضم زیر اپیتیلیم فرو می رود. اکثرا این کلمه به مفهوم غده مورد استفاده قرار میگیرد.
Cryptorchidism	مرکب از Cryptos(پنهان) و Orchis(خصیه)، خصیه های اند که در جوف بطن باقی مانده و در سکرتوس فروند نمی آیند.
Cumulus oophorus	ترکیبی است از Cumulus(برجستگی کوچک) و Oophorus(تخمه)، کتله ای است از حجرات فولیکولی که اووم را احاطه کرده است.
Capula	از کلمه لاتین به معنی پیاله مشتق شده است و ساختمان گنبند مانند را ایضا میکند که در Crista(گوش داخلی) وجود دارد.
Cuticle	خارجی ترین طبقه موی که ورقه نازک است.

Diapedesis	ترکیبی است از Dia (از بین، پا) و esis یعنی حالت که مفهوم ان عبور کریویات از طریق جدار اویعیه به خارج، مخصوصاً لوکوسایت ها در موقع التهاب از ورای عروق شعریه به خارج می گذرند.
Dilatation	توسع، بزرگ شدن، توسع حدقه، توسع اویعیه
Ductless	مرکب است از Duct (کانال) و less (بدون) به معنی بدون کانال، مثلاً در کلمه Ductless (غدوات بدون کانال یا مجرای اطرافی) این اصطلاح در مورد غدوات افزار داخلی به کار می روند، غدوات افزار داخلی کانال اطرافی نداشته و افزار آن مستقیماً به خون یا جریان لمفاوی میریزد.
Dust cells	حجرات گرد خاک، مجراتی که در جدار و جوف کیسه هوایی شش جا داشته و ذرات کوچک گرد خاک را که که در اسناخ رسیده آند اخذ می کند.
Efferent	مرسله، دور کننده از مرکز، بیرون برنده مثلاً اویعیه مرسله لمفاوی، اویعیه بی که لف را از عقده لمفاوی خارج می سازد.
Ejaculation	خروج سریع و ناگهانی ، بخصوص خروج منی از مجرای الله تناслی مرد، انتزال.
Endo	پیشوندی است به معنی داخل مثلاً endothelium و endocardium
Endothelium	ورقه ای از اپیتیلیوم خشت فرشی یک طبقه ایی که سطح داخلی قلب، شرایین، اورده، عروق شعریه و اویعیه لمفاوی یعنی سطح داخلی تمام اجزای سیستم دوران را پوشانیده است.
Epi -	پیشوندی است به معنی روی، بالا مثلا Epineurium
Epididymis	مرکب است از epi (بالای) و didymos (دو گانگی)، چون خصیه ها مثل دو گانگی ها با هم شباهت دارند، ساختمان نازکی که در بالای هر دو خصیه جا گرفته اند.
Epineurium	مرکب است از epi (روی) و neurium (عصب)، نسج منضمی که بندل رشته های عصبی را احاطه نموده است.
Exfoliation	ورقه شدن، کنده شدن طبقه سطحی حجرات و به خارج ریختن.

Extramedullary hemoatopoiesis	خون سازی خارج مغز استخوان، در بعضی شرایط مرضی مغز استخوان به اندازه کافی حجرات خون را تولید نتوانسته کبد و طحال به تولید خون می پردازند(کبد و طحال قبل از تولد خون را می سازند، بعد از تولد خونسازی در آن ها متوقف گشته ولی استعداد خون سازی را در خود نهفته داشته در موقع ضرورت مجدداً به تولید خون می پردازند.
Erectile tissue	شبکه وعایی که در حفره بینی به مشاهده رسیده از اورده ساخته شده جدار این اوپیه نازک، جوف آن وسیع و از خون مملو بوده هوای تنفسی را گرم می کند.
Fascicle	از اصطلاح لاتینی fasciculus به معنی بندل گرفته شده و دسته یی از رشته های عصبی یا عضلی معنی میدهد. Fasciculi جمع کلمه است.
Feed back	هرگاه محصول تولیدی یک سیستم بالای خودش اثر تنبیه‌ی یا نهی کننده داشته باشد، feed back نامیده شده و بر دو نوع است: یکی negative feedback که در آن محصول تولیدی یک سیستم بالای فعالیت خودش خاصیت نهی کننده دارد و دیگری positive feedback که تراکم محصول تولیدی یک سیستم بالای فعالیت آن اثر تنبیه‌ی وارد می کند.
Fiber	رشته، لیف، ساختمان طویل و تار مانند.
Flagellum	ساختمانی که به شکل رشته از سایتوپلازم حجره بیرون شده و به کمک آن حجره حرکت می کند.
Foveola	قسمت سطحی غدوات معده که به مثابه کانال افزاغی غده به شمار می رود.
Germinal center	مرکز تولید کننده، منطقه مرکزی ندول لمفاوی که نظر به نواحی محیطی روش تر معلوم شده و در آن لمفوسایت ها ساخته می شوند.
Glomerulus	کلمه مفرد بوده از اصطلاح لاتین glomerulus به معنی کلافه گرفته شده و در حقیقت کتله ای از عروق شعریه است که در داخل جسم کلیوی جا گرفته و جمع کلمه glomeruli است.
Gonad	کلمه gone به معنی نتخم یا بذر گرفته شده و معمولاً در مورد غدوات جنسی زن (تخمنان) مرد (خصیه) ها به کار می رود.
Groove	فرورفتگی طولانی، شبیار، ناوه، میزابه

Haploid	به معنی نصف، داشتن نصف تعداد نورمال کروموزوم هایی که در حجرات جسمی دریافت می گردد. این تعداد کروموزوم در حجرات جنسی (بیضه و اسپرم) به مشاهده می رسد.
Hasall's corpuscle	اجسام کروی، مدور و بیضوی که وصف تشخیصیه غده تایمیس بوده در مخ تایمیس به مشاهده رسیده و نام مترادف آن thymic corpuscle میباشد و به یاد hassall's corpuscle داکتر و کیمیادان انگلیسی بنام Arthur hassall نامگذاری شده است.
Helium, Hilus	سره، ناف، فرورفتگی که در سطح عضو وجود داشته محل ورود و خروج شرایین، آورده، کانال های اطرافی آن می باشد. مثلا سره کلیه، سره ریه و غدوات.
Intercalated disk	ناحیه ارتیاطی دو حجره عضلی قلب است که در حقیقت Junctional complex می باشد.
Intramural	داخل جداری، ساختمان که در ضخامت جدار یک عضو قرار داشته باشد.
Iris	قرچیه، پرده مدور و رنگه که در عقب قرنیه جا داشته در وسط آن سوراخی است که مردمک نامیده می شود.
Irritability	حساسیت، تحیریک پذیری، قدرت یک موجود یا یک حجره جهت پذیرش تحیریک یا عکس العمل.
Isthmus	نوار یک مجرای باریک که دو قسمت را به یکدیگر وصل می گرداند مثلا قطعه بی که دو فص غده درقیه را به هم پیوند می دهد.
Involution	برگشتگی، تعییرات رجی یا قهقهابی در تمام بدن یا در یک عضو مثلا کوچک شدن تایمیس بعد از دوره طفولیت، خورد شدن رحم بعد از ولادت.
Juxta	پیشوند به معنی نزدیک مثلا [juxtaglomerular] نزدیک گلومیرول و [Juxtamedullary] (جوار مخ).
Keratin	از کلمه یونانی keras یا kerat به معنی شاخ مشتق شده، از نظر کیمیاوی ماده scleroprotein است که در موی، ناخن و انساح شاخی وجود داشته در عصاره معده غیر قابل حل می باشد.
Keratinize	سخت یا شاخی شدن معمولاً این اصطلاح در مورد انساح به کار می رود.

پیشوند یونانی است در مواردیکه یک ساختمان منسوب به قرنیه یا اجسام شاخی باشد استعمال میگردد.

**Labyrinth** قصر معروف و با عظمت مصر قدیم، به اندازه زیاد دهلیز های پیچ در پیچ داشت که ممکن نبود کس داخل شده و بدون رهنمانی از ان بیرون گردد. چون گوش داخلی که مشتمل است بر دهلیز، حلوون و کانالها، ساختمان مغلق و پیچاپیچ را ایجاد میکند به این نام مسمی شده است.

**Lachery - Lacri -** دو کلمه متراوف و پیشوند های آند به معنی اشک، مثلا lacrimal که به معنی اشکی یا دمعی استعمال می گردد.

**Lacteal duct** قنات شیری، کanal لطفاوی است که در ضخامت ذغابه امعا بوده مواد شحمی مخلوط با آب در آن جریان داشته، منظره شیرگونه را نمایش داده و به کanal شیری معروف است.

**Lamellar bodies** اجسام کوچکی آند که در سایتوپلازم حجره Type II تفسی دریافت شده و مسول تولید ماده سرفکتانت می باشد.

**Lamina** پرده، غشا، صفحه نازک، مثلا در lamina که به مفهوم غشای بالخاصله استعمال شده ورقه نازکی از نسج منضم است که در تحت اپیتیلیوم فرش کننده قرار دارد. Laminar جمع کلمه است.

**Limbus** حاشیه، کناره، دوره، این اصطلاح در تشریح برای اشاره کردن به کنار یا حاشیه به کار می رود مثلا حاشیه قرنیه یعنی جاییکه قرنیه به صلیبیه وصل می شود.

**Lobe** اصطلاح یونانی از کلمه lobus گرفته و مفهوم فص، تکه، قسمت، قسمتی کم و بیش مشخص یک عضو یا غده را می رساند که ذریعه سرحد و حدودی از هم جدا شده باشد، وقتی که یک عضو توسط پرده ها به قطعات متعدد تقسیم گردد این قطعات فص نامیده می شود. lobi جمع lobar و lobe منسوب به فص معنی میدهد.

**Lobule** از کلمه Lobulus به معنی فصیص، فص کوچک، قطعه کوچکتر، زمانیکه یک فص توسط پرده ها به قطعات تقسیم گردد فصیص نامیده می شود. Lobuli جمع کلمه است.

Lunula	از کلمه لاتینی به معنی مهتاب کوچک گرفته، ناحیه سفید نیم هلالی در نزدیک ریشه ناخن است.
Lutein	از کلمه لاتین lutien به معنی زرد گرفته شده و به مفهوم رنگ زردی که از جسم زرد یا جسم اصفر به میان آمده است، استعمال میگردد. کلمه luteal به حجرات آن و یا به هورمون های آن منسوب می شود.
Luteinizing hormone	هورمونی که توسط فص قدامی هایپوفیز افزار شده و تکامل جسم اصفر را تثبیه می کند.
Luteum	زرد
Lymphatic nodule	کتله کروی شکل که از اجتماع لمفوسایت ها ایجاد شده مرکز آن کم رنگ بوده، محل تولید لمفوسایت ها به شمار رفته قسمت محیطی آن تاریک تر و لمفوسایت های پخته را در بر دارد.
Lymph node	عقده لمفاوی که در مسیر اوعیه لمفاوی قرار گرفته است در حقیقت عقده لمفاوی گره اوعیه لمفاوی است، یعنی اوعیه لمفاوی در سیر خود بر روی خود تاب خورده، ساختمند گره مانند را ایجاد کرده در اطراف این گره عناصر دفاعی اجتماع نموده و فلتري را جهت از بین بردن عناصر اجنبی به میان آورده است.
Lymphopoietic organ	اعضای لمفویوتیک، اعضای لمف ساز، اعضای که در آن ها لمفوسایت ها ساخته می شوند.
Macula	نقشه، لکه کوچک یا ساحة رنگه، مثلا Macula lutea لکه زرد که در شبکیه جا داشته و در مرکز آن فرورفتگی موسوم به Fovea centralis (فرورفتگی مرکزی) و Macula densa (لکه تیره در کلیه) قسمت های معوجه بعیده که نظر به سایر حصص توپیول تیره تر و مکدر به نظر می رسد. جمع کلمه Maculae است.
Mastoid	از کلمه masto (پستان) و (Oid) مشابه) ترکیب و مفهوم نوک پستان مانند را افاده نموده و قسمتی از استخوان صدغی است که برجستگی مخروطی شکل دارد به این نام یاد شده است.

Matter	ماده یا چیزی که فضایی را اشغال نماید، خواه مایع باشد و یا جامد مثل ماده سفید و خاکستری رنگ دماغ (White matter) و Gray matter.
Meatus	گذرگاه، سوراخ، دهانه، مجرما مثلا Meatus acusticus (مجرای شنوایی گوش).
Medulla	مغز، مخ، قسمت داخلی یا مرکزی یک عضو، مثل مخ ادرینال، مخ کلیه.
Melanin	از کلمه یونانی Melas به معنی سیاه گرفته شده، ماده رنگ که موجب رنگین شدن مو، چشم و جلد می گردد.
Membrane	غشا، پرده، membrane جمع کلمه است.
Meninges	پرده های که CNS را احاطه نموده اند Mininx جمع کلمه است.
Menopause	مرکب از Men (ماه) و Pause (توقف)، پایان سیکل ماهوار را وانمود می سازد Climactic یا تغییر زندگی متراffد کلمه است.
Menstruation	از کلمه men (ماه) مشتق شده، سیکل ماهوار، دوره ماهانه که در نزد زن غیر حامله در هر چهار هفته با خروج خون از رحم مترافق است.
Modiolus	ستون مرکزی حلزون که مرکز حلزون قرار داشته و مجرای مارپیچ حلزون به دوران می بیچد.
Mucous	کلمه لاتین که طبیعت داشتن مخاط را افاده می کند.
Mucous membrane	مخاط، غشای مخاطی
Node	عقده، گره، مثلا Atrioventricular (عقده اذینی بطينی در قلب) و Lymph node (عقده لمفاوي).
Oogonia	ترکیبی است از Oo (ییشه، تخمه) و gone (سل)، حجره ابتدايی که از آن اووسایت منشا میگیرد. Oogenesis کلمه جمع بوده مفرد آن Oogonium است.
Ora serata	مرکب از دو کلمه ora (حاشیه) و Serata (دندانه دار). کناره مشیمه چشم را که منظره دندانه دار دارد افاده می کند.
Otolith	مرکب از oto (گوش) و lith (سنگ) که سنگ گوش معنی داده و کتله سنگی است که در گوش داخلی قرار دارد. در حقیقت این کتله ها کرستل های کلسیم کاربونات است که به صورت سنگ هموار به نظر می رسد.

Papilla	حليمه، برامدگي، برجستگي مخروطي شكل، معنى اصلی آن نوك پستان بوده ولی به هرگونه تبارزات يا برجستگي هاي مشابه نوك پستان عطف ميگردد مثل پاپيل زبان و Papillae جمع کلمه است.
Paracrine	ترکيبي است از Para(کثار،مجاور) و Crine(افراز)، منظور غده افراز داخلی است که افرازات آن در مساقه بين حجرات تخلیه شده و به صورت موضعی بالاي سache محدود تاثير وارد مي نماید.
Parenchyma	عناصر فعال يا اصلی و وظيفوي يك عضو که عضو به همان منظور پايه گذاري شده است.
Pericyte	مركب است از Peri(اطراف) و Kytos(حجره)، حجره کوچکی که در جدار عروق شعريه قرار دارد.
Plexus	شبکه يي از اعصاب يا اوعيه (دموي يا لمفاوي).
Portal system	شبکه شعريه اضافي است که از شبکه وريدي حاصل شده مجددا به شعريه وريدي متهي مي شود.
Postganglionic	مركب است از Post(در عقب و بعد از) و Ganglio(عقده) مثلا Postganglionic fibers
Preganglionic	مركب است از Pre(قبل از، پيش از) و ganglio(عقده) مثلا Preganglionic fibers
Purkinj fiber	رشته هاي عضلي قلب که در شماري از اوصاف از رشته هاي عضلي عادي فرق داشته و مسول تامين حرکات بنفسه قلب مي باشد.
Receptor	گيرنده، آخده، انتهائي عصب حسي که تحريکات را اخذ نموده و به CNS انتقال مي دهد.
Rod	ميله، چوبک، قطعه راست و نازک يك ساختمان.
Sac	از کلمه يوناني Sakkos به معنى خريطة يا کيسه گرفته شده و به ساختمان کيسه مانند يك عضو يا خاليگاهي دلالت مي کند که بعضا داراي مایع مي باشد.
Saccule	از کلمه لاتيني به معنى کيسه کوچک گرفته شده است.

Scala	از کلمه لاتینی به معنی ساختمان زینه بی گرفته شده، چون مجرای دهیزی گوش به طرف بالا می چرخد از این سبب برای تشریح مجرای دهیزی از کلمه استفاده شده است.
Serous	از اصطلاح Serous گرفته شده، مایعی که طبیعت سیروم را دارد.
Serous membrane	غشای مصلی، غشای که سطح اجوف مصلی (پریتوان، پریکارد و پلورا) را پوشانیده و توسط مایع رقیق مرطوب می گردد.
Seminiferous	از کلمه لاتین semin (تخم) و fere (انتقال دادن) گرفته شده، مفهوم کلی آن انتقال مایع منوی است مثلا Seminiferous tubule توپیول های منوی خصیه که در ان اسپرماتوزوا آزاد می گردند.
Sinus	جیب، حفره، در نواحی و موارد مختلف و مفاهیم مختلف به کار می رود مثلا در استخوان ethmoid جوفی است که با حفره انف ارتباط دارد، Renal sinus کلیه، جیب بزرگی است در کلیه، هم چنان مجرای فیستول غیر طبیعی که از سبب خارج شدن چرک ایجاد شده باشدند.
Sinusoid	مجرای کوچک و نامنظمی که جدار نازک و متقطع داشته در بعضی از اعضاء مانند طحال، کبد، مغز استخوان و اکثر غددوای مشاهده رسیده و در بین آن خون یا لطف جریان دارد.
Spermatozoa	ترکیبی است از Sperm (تخم) و Zoan (حیوان)، این کلمه جمع بوده و مفرد آن Spermatozoon می باشد.
Sphincter	از کلمه یونانی Sphinctor به معنی نوار مشتق شده، اساسا عضله حلقوی شکل است که سوراخ طبیعی را تنگ یا مسدود گرداند.
Spiral	مارپیچ، جسمی که در اطراف یک نقطه یا محور تاب یا چرخ می خورد.
Stroma	بستر نسج، ماده بین الیینی که در تمام اعضاء منظور استناد، محافظه و تقویه نسج اصلی به کار رفته است.
Sustentacular	پشتیبانی، نگهداری، در مورد حجراتی به کار می رود که حجرات اساسی را استناد می بخشنند.

Target	معنی اصلی کلمه هدف و نشانه است، ولی در اینجا با کلمه حجره توان شده یعنی Target cells به مفهوم حجره موثره استعمال می‌شود، حجره بی که هورمون غده افراز داخلی اثرات خود را بالای آن وارد می‌کند. هم چنان Target organ عضو یا ساختمانیکه دوا یا هورمون بالای آن اثر می‌افگند.
Tectorial	پوششی، سقفی.
Theca	از کلمه یونانی (قسطی) theka گرفته شده و به مفهوم غشای احاطه کننده استعمال می‌گردد مثلاً theca folliculi که جدار خارجی فولیکول گراف را از بیه می‌کند.
Trabecula	اصطلاحی است که در مورد رشتہ‌ها و نوارهای نسج منضمی به کار می‌رود. مخصوصاً نوارهایی که از کپسول منشا گرفته و به داخل عضو فرو رفته اکثراً با خود اوعیه اعصاب و کانال‌ها را حمل می‌نماید.
Tract	راه، مجراء، دسته‌ای از رشتہ‌های عصبی که مبدأ، سیر و انتهای مشابه داشته باشند یا یک سلسله ساختمان‌های که وظیفه مشترک را اجرا نمایند مثلاً Gastrointestinal tract (طرق معدی معای).
Tropho	پیشوند یونانی است به معنی تغذی، مثلاً Trophoblast
Trunk	تنه، قسمت اصلی، مثلاً قسمت اصلی بدن که سر، دست و پا به آن وصل می‌ شوند. ساختمان بزرگ، مثل اوعیه یا عصب که شبعت کوچک از ان منشا می‌ گیرند.
Tubule	منشا لاتینی داشته، مفهوم تیوب یا کانال کوچک را افاده می‌کند مثلاً Uriniferous tubule (توبیول های بولی)، Seminiferous tubule (توبیول های بولی)، Collecting tubule (توبیول های عاج دندان) و Dentinal tubule (های منوی)، tubule (توبیول های جمع کننده در کلیه).
Tunica	پوشش از کلمه لاتینی به معنی غلاف گرفته شده. Tunicae جمع کلمه است.
Tunica albuginea	از کلمات Tunica (پوشش) و Albugin (سفید) ترکیب شده، ورقه سفید رنگ که خصیه، تحдан، چشم و طحال را احاطه نموده است.
Uriniferous	مرکب است از کلمات Urin (ادرار) و fere (تولید کردن) که مفهوم آن انتقال ادرار است.

Uni -	پیشوندی است به معنی واحد مثلا Unicellular (یک حجره‌ی)، Unipolar (یک قطبی).
Vasa vasorum	به معنی Vessels of vessels یا اوعیه االاوعیه، رگ رگ ها، یعنی اوعیه بی که اوعیه را تغذیه می کند.
Valve	دسام، ورقه های نازک، چن خوردگی داخل یک مجرأ که از بازگشت ماده که در بین آن جریان دارد جلوگیری می کند. مثلا دسامات قلب، ورید و امعا.
Villi	برآمدگی های انگشت مانند که در سطح مخاط دیده می شود.
Zona	منطقه.

Book Name	Histology
Author	Prof. Dr. Baray Seddiqi
Publisher	Kabul Medical University
Website	<a href="http://www.kmu.edu.af">www.kmu.edu.af</a>
Number	1000
Published	2011
Download	<a href="http://www.ecampus-afghanistan.org">www.ecampus-afghanistan.org</a>

This Publication was financed by the German Academic Exchange Service (**DAAD**) with funds from the German Federal Government.

The technical and administrative affairs of this publication have been supported by Umbrella Association of Afghan Medical Personal in German speaking countries (**DAMF e.V.**) and **Afghanic.org** in Afghanistan.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it. Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your text books please contact us:

Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul

Office: 0756014640

Mobile: 0706320844

Email: [wardak@afghanic.org](mailto:wardak@afghanic.org)

All rights are reserved with the author.

ISBN: 9789936400634

Printed in Afghanistan. 2011

## **Abstract**

This book is written by Prof. Dr. Baray Seddiqi under the title of Histology. The book is very important for the medical students and also histology is the one basic subject in medicine. Histology explains the normal microscopic human body structure. Students will know about Microscope, slide preparation and more about the human body.

The students will know also about the diseases due to changes in cell, tissue, organ and systems, which is also called Pathology. Histology is written under the regulation and procedure of Kabul Medical University Curriculum and I collected the update and fresh histological materials, illustrated images and diagram for best knowing of the students.

Thanks

Prof. Dr. Baray Seddiqi

Kabul, 2011



## خلاصه سوانح پو هاند دوکتور بری صدیقی معین امور محصلان وزارت تحصیلات عالی

پو هاند دوکتور بری صدیقی فرزند اختر محمد صدیقی در سال ۱۳۳۴ در یک خانواده متدين و روشنگر در ولایت قندهار متولد گردیده، و فعلاً در بلک های رهیشی میدان هوایی در کابل زندگی میکند، متاهل میباشد و تمام وظایف سپرده شده را با کمال صداقت، ایمانداری و انتکار عمل انجام داده و چندین بار به صفت استاد ممتاز مورد تقدیر پو هنتون و مقام مربوطه صورت گرفته است،  
**تحصیلات**

بری صدیقی در سال ۱۳۵۳ از لیسه احمدشاه بابا ولایت قندهار فارغ و بعد شامل پوهنخی طب پو هنتون کابل گردیده و در سال ۱۳۶۰ از پوهنخی طب به سویه MD فارغ گردید که درجه تحصیل ماستر در چه علمی وی پو هاند میباشد.

### اشتراك در کورس های ترنينگ و ارتقای ظرفیت در داخل و خارج کشور:

- از ۹ جنوری الی ۴ مارچ ۲۰۰۵ بکورس تریننگ تعلیمات طبی در پو هنتون توکوکشور چاپان.
- از ۵ اکتوبر الی ۱۵ اکتوبر ۲۰۰۵ بکورس ترنینگ مینود های درسی در پو هنتون نراسکا ایالات متحده امریکا.
- از اول سپتامبر الی ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۷ بکورس ترنینگ تعلیمات طبی در کوالالمبور کشور مالزیا.
- در نسیمبر ۲۰۰۷ باز دیدرسی از پو هنتون king Edward لاہور پاکستان.
- از ۲۷ جنوری الی ۱۳ ژانویه ۲۰۰۹ کورس ترنینگ بین المللی اداره تحصیلات عالی در بنکاک کشور تایلند.
- از ۱۶ الی ۱۷ جون اشتراك در سمپوزیم کالج های حرفی و مسلکی در عمان کشور اردن.
- از ۲ نوامبر ۲۰۰۶ الی فبروری در ۲۰۰۷ در کورس ترنینگ انگلیسی و اداره ریاست مستقل اصلاحات اداری.
- از ۵ الی ۷ دسمبر ۱۹۸۷ در ورکشاپ مراقبت اولیه صحی از طرف سازمان صحی جهان.
- از ۲۸ الی ۳۰ نوامبر ۱۹۸۷ در ورکشاپ ارزیابی پلان تعلیمي از طرف سازمان صحی جهان.
- از ۱۵ الی ۱۹ مارچ ۱۹۸۷ در ورکشاپ اهداف تعلیمي از طرف سازمان صحی جهان.

### تجربه کاری:

- پو هاند بری صدیقی در پست ها و بحث های مختلف ایفا و وظیفه نموده است.
- از سال ۱۳۶۰ تاکنون به صفت استاد دیپارتمنت هستولوژی پو هنتون طبی کابل.
- از سال ۱۳۶۵ الی ۱۳۷۰ به صفت مدیر عمومی تدریسات انسنیوت طب کابل.
- از سال ۱۳۷۷ الی ۱۳۷۷ رئیس پوهنخی طب پو هنتون ابدالی در شهر پشاور پاکستان.
- از سال ۱۳۷۷ الی ۱۳۸۱ به صفت استاد در پو هنتون افغان پشاور پاکستان.
- از ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۸ به صفت معاون امور محصلان پو هنتون طبی کابل.
- از سال ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۰ به حیث رئیس امتحانات وزارت تحصیلات عالی.
- و در سال ۱۳۹۰ به حیث معین امور محصلان وزارت تحصیلات عالی اجرای وظیفه مینماید.

## عضویت در کمیته ها و شورا ها .

- عضویت شورای علمی پوهنتون طبی کابل .
- عضویت کمیته کوریکولم پوهنتون طبی کابل .
- عضویت کمیته کوریکولم و سیستم کریدت وزارت تحصیلات عالی .
- عضویت شورای عالی وزارت تحصیلات عالی .
- عضویت کمیته رهبری مؤسسات تحصیلات عالی غیر خصوصی .

## مهارت های کمپیوتر .

N Ms.DOS

Windows

Word

Power Point

Internet

## بلدیت با لسان ها .

- پشتو

دری .

انگلیسی .

اردو .