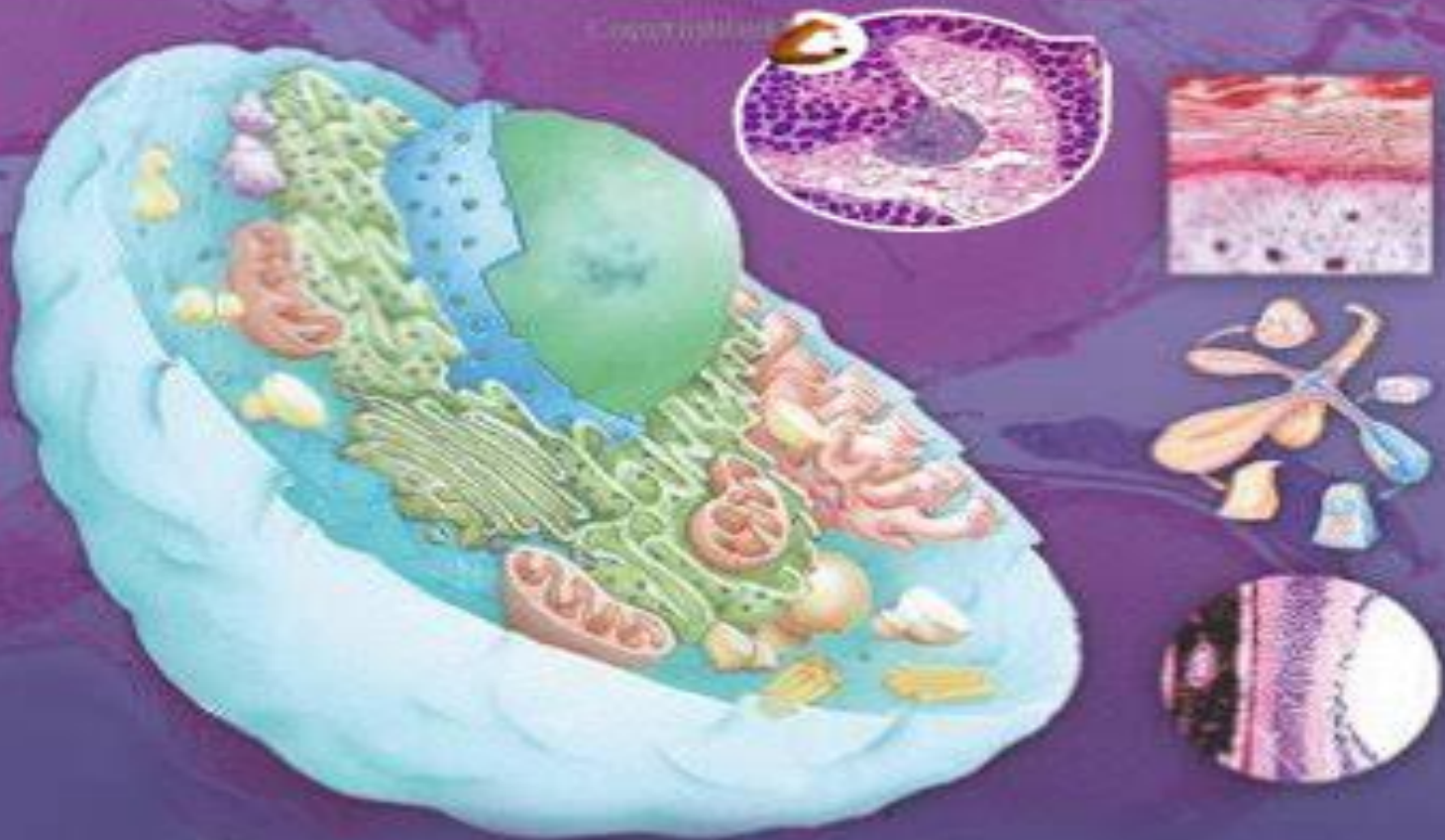




د طب پوهنځي د اول او دوهم ټولګي د هستولوژي نوټ

Ketabton.com

استادان: دوکتور شجاعت "مومند" ۱۳۹۶
دوکتور سبحان الله "حمیدی" ۲۰۱۷

سپين غر پوهنتون طب پوهنځي

کفایت اللہ نایب امانی

ترتیب کوونکی: کفایت اللہ نایب امانی

0784 59 75 49

Kefayatkhan6@gmail.com

www.facebook.com/kefayatullahnaibamani



گنـه	مـوضـوع	صـفـحـه	کـتـنـه
لـومـری فـصـل			
۱	عمومیات او پیژندنه	1	
۲	هستولوژی	2	
۳	مایکروسکوپ	3	
۴	د مایکروسکوپ پولونه	5	
۵	د مایکروسکوپ حفاظت او ساتنه	8	
۶	د سلاید تهیه کول	9	
۷	د انساجو تهیه کول	9	
۸	د مرو انساجو مطالعه	10	
۹	Defrential centrifugation	12	
۱۰	Artifact	13	
دوهم فـصـل			
۱۱	د بدن جوړونکی اجزای	14	
۱۲	حجره	14	
۱۳	د بدن مایعات	15	
۱۴	د حجراتو پولونه	16	
۱۵	د حجراتو جسامت	17	
۱۶	د حجرې حیاتی شرایط	19	
۱۷	د حجراتو کیمیاوی ترکیب	20	
۱۸	حجروي فعالیتونه	22	
۱۹	سایتوپلازم	24	
۲۰	د حجروي غشاء وظایف	26	
۲۱	حجروي اسکلیت	34	
۲۲	هسته	39	
۲۳	کروموزوم	40	
۲۴	حجروي ویش	43	
۲۵	د حجرې د ژوند پړاونه	45	
دریـم فـصـل			
۲۶	انساج	47	
۲۷	د انساجو امپرولولوژیک منشاء	48	





فصل

۲۸	اپیتیل نسج	49
۲۹	د اپیتیل نسج ځانگړی جوړښت	52
۳۰	د اپیتیل نسج طبقه بندۍ	55
۳۱	Simple epithelium	56
۳۲	Stratified epithelium	58
۳۳	د اپیتیل نسج وظایف	62
۳۴	غداوات	63
۳۵	د غداواتو ډولونه	65
۳۶	Exocrine glands	65
۳۷	Structure of Exocrine glands	70
۳۸	Endocrine glands	71

پنځم فصل

۳۹	منضم نسج	74
۴۰	د منضم نسج الیاف	77
۴۱	بی شکل ماده	79
۴۲	د منضم نسج طبقه بندۍ	80
۴۳	Dense connective tissue	82
۴۴	د درملو تاثیرات په منضم نسج	83
۴۵	د منضم نسج وظایف	84

شپږم فصل

۴۶	عزروف یا Cartilage	86
۴۷	د عزروف وده	87
۴۸	Hyaline cartilage	87
۴۹	Elastic cartilage	89
۵۰	Fibrous cartilage	89

اووم فصل

۵۱	هډوکي یا Bones	91
۵۲	د هډوکو تصنیف بندۍ	92
۵۳	Spongy bone	93
۵۴	Compact bone	94





۵۵	د هډوکو جوړښت	95
۵۶	د هډوکو Matrix	97
۵۷	Endostenum	98
۵۸	هډوکو ته د ویني رسيدل	99
۵۹	د هډوکو جوړيدل	100
۶۰	مفاصل	103
اتسم فصل		
۶۱	وینه	107
۶۲	RBC	108
۶۳	WBC	109
۶۴	Lymphocyte	111
۶۵	Monocyte	112
۶۶	Platlets	112
۶۷	د ویني پلازما	113
۶۸	د ویني جوړيدل	114
۶۹	د هډوکو مغز	116
۷۰	د RBC جوړيدل	117
۷۱	د Lymphocyte جوړيدل	120
نههم فصل		
۷۲	عضلي نسج	123
۷۳	عضلي ليف	124
۷۴	Myofibril	125
۷۵	اسکليتي عضلي تقلص	127
۷۶	د اسکليتي عضلي جوړښت	128
۷۷	Cardiac muscle	129
۷۸	د زړه د عضلي تقلص	130
۷۹	بنويه عضلات	131
۸۰	د بنويه عضلاتو تقلص	132
لسم فصل		
۸۱	عصبي نسج	133
۸۲	د نيورون جوړښت	134





	136	Dendrite	۸۳
	136	Axon	۸۴
	138	د نیورون پولونه	۸۵
	140	ساینپس	۸۶
	142	Neuroglia	۸۷
	143	Microglia	۸۸
	145	BBB (Blood brain barrier)	۸۹
Systemic Histology یـ وولسم فصل عصبی سیسـتم			
	148	شوکى نخاع یا Spinal cord	۹۰
	148	د شوکى نخاع جوړښت	۹۱
	149	مخيخ یا Cerebellum	۹۲
	150	د ماغ اکبر یا Cerebrum	۹۳
	152	Nerve ganglion	۹۴
	153	Dorsal root ganglion	۹۵
	153	محيطى اعصاب	۹۶
	154	د مرکزي عصبى سيستم محافظوى ساختمانونه	۹۷
	156	د عصبى نسج تشکيل	۹۸
دولسم فصل تنفسى سيستم			
	158	د تنفسى سيستم وظيف	۹۹
	158	Respiratory epithelium	۱۰۰
	161	انتقالى برخه	۱۰۱
	161	Nasal cavity	۱۰۲
	164	Nasopharynx	۱۰۳
	165	Larynx	۱۰۴
	166	Trachea	۱۰۵
	168	Bronchial tree	۱۰۶
	171	تنفسى برخه	۱۰۷





172	Respiratory Bronchiole	۱۰۸
172	Alveolar Duct	۱۰۹
172	Alveolar sac	۱۱۰
172	Alveoli	۱۱۱
دیسارلسم فصل دورانی سیسٹم		
178	Blood circulation	۱۱۲
179	Heart	۱۱۳
180	Pulmonary trunk	۱۱۴
181	Endocardium	۱۱۵
182	Myocardium	۱۱۶
183	د زیرہ اسکلیٹ	۱۱۷
184	Pericardium	۱۱۸
185	د وینی رگونہ	۱۱۹
187	شریان	۱۲۰
188	وریدونہ	۱۲۱
189	شعریہ عروق	۱۲۲
191	د شعریہ عروقو دولونہ	۱۲۳
195	Lymphatic vessels	۱۲۴
خوارلسم فصل دفاعی سیسٹم		
198	دفاعی حجری	۱۲۵
200	Leucocyte (WBC)	۱۲۶
207	Thymus Gland	۱۲۷
211	Organ transplantation	۱۲۸
211	Lymph nodes	۱۲۹
215	Spleen	۱۳۰
216	Blood circulation of Spleen	۱۳۱
218	Tonsils	۱۳۲





پنجم فصل ہضمی سیستم

222	Oral cavity	۱۳۳
223	Lips	۱۳۴
224	Cheeks	۱۳۵
224	Tongue	۱۳۶
226	Taste buds	۱۳۷
228	Teeth	۱۳۸
232	Salivary Glands	۱۳۹
235	Palate	۱۴۰
236	Oropharynx	۱۴۱
236	Digestive tube	۱۴۲
238	Esophagus	۱۴۳
239	Stomach	۱۴۴
243	Small intestine	۱۴۵
247	Large intestine	۱۴۶
248	Appendix	۱۴۷
250	Pancreas	۱۴۸
254	Liver	۱۴۹
257	Bile excretory Ducts	۱۵۰
257	Gallbladder	۱۵۱

ششم فصل یووبنوں کی سیستم

260	Skin structure	۱۵۲
261	Epiderm	۱۵۳
263	دپوستکی رنگ	۱۵۴
264	Dermis	۱۵۵
266	د پوستکی مشتقات	۱۵۶
266	Nails یا نوکان	۱۵۷
267	Hairs یا ویبنتان	۱۵۸
269	Hair Folicles	۱۵۹





271	Sebaceous glands	۱۶۰
272	Sweat glands	۱۶۱
اولس م فصل بلی سیستم		
275	Kidney	۱۶۲
278	Nephron	۱۶۳
278	Renal corpuscle	۱۶۴
282	Juxta glomerular complex	۱۶۵
283	Proximal convoluted tubules	۱۶۶
283	Henle's loop	۱۶۷
284	Distal convoluted tubules	۱۶۸
285	Pelvis & Ureter	۱۶۹
287	Urinary bladder	۱۷۰
289	Urethra	۱۷۱
اتلس م فصل اندوکرین سیستم		
292	Pituitary glands	۱۷۲
299	Thyroid Glands	۱۷۳
300	Parathyroid gland	۱۷۴
301	Adrenal gland	۱۷۵
302	Pineal body	۱۷۶
نولس م فصل بنحینه تناسلی سیستم		
304	The Internal genitalia	۱۷۷
304	Ovary	۱۷۸
312	Fallopian tubes	۱۷۹
315	Uterus	۱۸۰
321	Vagina	۱۸۱
322	The External genitalia	۱۸۲

	324	The Mummy glands	۱۸۳
شلم فصل نارینه تناسلی سیستم			
	329	Testis	۱۸۴
	334	Seminiferous tubules	۱۸۵
	335	Spermatogenesis	۱۸۶
	337	Spermatozoa	۱۸۷
	339	The male genital ducts	۱۸۸
	341	The penis	۱۸۹
	342	The Auxilliary genital glands	۱۹۰
	342	Seminal vesicle	۱۹۱
	343	Prostate glands	۱۹۲
	344	Bulbo urethral glands	۱۹۳

ترتیب کوونکی: کفایت اللہ نایب امانی

0784 59 75 49

Kefayatkhan6@gmail.com

www.facebook.com/kefayatullahnaibamani



Mr.18

Kefayatullah.naibamani



لومړی فصل

عمومیات او پیژندنه

هستولوژي Histology

داچې هستولوژي مطالعه کوو نو لومړی باید په اناتومي لږ پوه شو.

اناتومي Anatomy

Ana په معنا د جدا کول او Tomy یا Temno د قطع کولو په معنا دی یعنې د مړي بدن څیری کول یا غوڅول قطع کول او د هغې ساختمانونه مطالعه کول.

نو اناتومي هغه علم دی چې د انسان د بدن ساختمانونو او جوړښتونو څخه بحث کوي.

اناتومي پنځه څانګې لري

1: Macroscopic Anatomy

د اناتومي هغه څانګه ده چې د انسان د بدن ساختمانونه پکې په سترګو مطالعه شي یا ولیدل شي. لکه: Bones (هډوکي)

2: Microscopic Anatomy

د اناتومي هغه څانګه ده چې د انسان د بدن ساختمانونه پکې د میکروسکوپ لاندې مطالعه کیږي. لکه: حجرات (Cells) او انساج (Tissues)

3: Regional Anatomy

د اناتومي هغه څانګه ده چې د انسان د بدن ساختمانونه په ناحیوي ډول مطالعه کوي. په تسلیخ کې ترې استفاده کیږي (دمړي څیری کول)



4: Systemic Anatomy

د اناتومي هغه څانګه ده چې په سیستم وار ډول د انسان د بدن ساختمانونو څخه بحث کوي. لکه: ټول سیستمونه او دهغوی برخې (هاضمی سیستم او دهغی برخې)

5: Applied Anatomy

د اناتومي هغه څانګه ده چې د امراضو د تشخیص او تداوی کی تری استفاده کیږی.

(Diagnosis Or Treatment)

نو Microscopic Anatomy ته Histology هم وایی.

هستولوژي Histology

هستولوژي هم له دوو کلیمو څخه اخستل شوی چې Histo په معنا د نسج او Logy په معنا د (Science) یا پوهی

نو هستولوژي هغه علم دی چې د انساجو څخه بحث کوي او په اصطلاح کی د انسان د بدن حجراتو، انساجو او اعضاو څخه په میکروسکوپیک ډول بحث کوي.

هستولوژي دري څانګي لري.

1: Cytology د هستولوژي هغه څانګه ده چې د حجراتو څخه بحث کوي.

2: General Histology د هستولوژي هغه څانګه ده چې د انساجو څخه بحث کوي.

3: Organology د هستولوژي هغه څانګه ده چې مختلفو اغصاوو څخه بحث کوي.

د هستولوژیک مسایلو د ښه تشریح کولو لپاره د میکروسکوپ نوعیت او د مطالعی او تحقیق لپاره د نسج آماده کولو میتود یا طریقه ډیر ارزښت لري. چې لومړی به میکروسکوپ او بیا وروسته به د نسج د آماده کولو میتودونه مطالعه کړو.





مايکروسکوپ (Microscope)

د **Microscope** کليمه د دوه لاتيني کليمو څخه اخستل شوی ده چې **Micro** د وړوکی په معنی او **Scope** د ليدلو يا مشاهده کولو په معنی دی. يعنی هغه شيان چې په سترگو نه ليدل کيږي د مايکروسکوپ په واسطه يې ليدلی شو. لکه: وایروسونه، بکتریاوی، اميب، پاراميشيم او يوگلينا د مايکروسکوپ په واسطه يې ليدلی شو.

مايکروسکوپ د لومړي ځل لپاره د يو هالنډي عالم **Antony van leeuwen hook** له خوا په ۱۶۳۲ م کال کې کشف شو. دا يو ډير ساده مايکروسکوپ وو په ۱۸ مه پيړۍ کې حقيقي مايکروسکوپ يعنی مرکب مايکروسکوپ اختراع شو.

د زره بينی اجسامو د ليدلو قوی ته **Magnification** ويل کيږي

د مايکروسکوپ اجزاوی:

۱: د سترگی عدسيه **Ocular or Eye piece**

ددغه عدسيو د لوی بنودلو قدرت ۱۰ يا ۱۵ وی، مايکروسکوپ د **Ocular** په لحاظ په دوه ډوله دی.

a: Mono ocular Microscope: د یوې سترگی په ذریعه ليدل کيږي.

b: Bino ocular Microscope: د دواړو سترگو په ذریعه ليدل کيږي.

۲: **Body tube**

دا هغه جوړښت دی کوم کې چې عدسي او **objective** يو دبله د کار په وخت کې په خاصه مسافه جدا ساتي.

۳: لوی تعديلونکی **Coarse adjustment**

دا هغه جوړښت دی چې **Body tube** ته ښکته او پورته حرکت ورکوي ترڅو چې مطلوب شی په ښه توګه وليدل شي.

۴: کوچنی تعديلونکی **Fin adjustment**

دا جوړښت **Body tube** ته په ډيره لږه اندازه حرکت ورکوي ترڅو چې جسم ښه فوکس شي، لوی او کوچنی تعديلونکی د مايکروسکوپ د بازو په ښی او چپ طرف کې موقیعت لري.



۵: بازو Arm :

دا جوړښت **Body tube**، لوی او وړوکی تعدیلونکی په ځان کې استوار ساتي.

۶: Nose piece :

عبارت د یو ساختمان څخه دی چې په هغې کې څلور واړه **objectives** ځای په ځای شوي دي.

۷: Objective :

د میکروسکوپ دغه برخه د لوی ښودلو مختلفې عدسي لري چې هغه عبارت دي له :
x۱۰، x۴۰، x۱۰۰ قوي څخه.

۸: Stage :

دا د میکروسکوپ هغه برخه ده چې سلايد پري ايښودل کيږي، او د یو سوري له لاري رڼا تيروي، په عادي مايکروسکوپونو کې د عادي نور او يا د برق د رڼا څخه کار اخستل کيږي.

۹: Diaphragm :

د **Diaphragm** پرده د نور د تنظيمولو وظيفه په غاړه لري کوم چې **objective** ته تيريږي.

۱۰: Stage clips :

نوموړی ساختمان د گيرا په نوم ياديږي چې سلايد محکم ساتي.

۱۱: Base يا قاعده:

دا برخه د مايکروسکوپ ټول وزن اخلي او مايکروسکوپ پري استقرار پيدا کوي.

۱۲: Mirror :

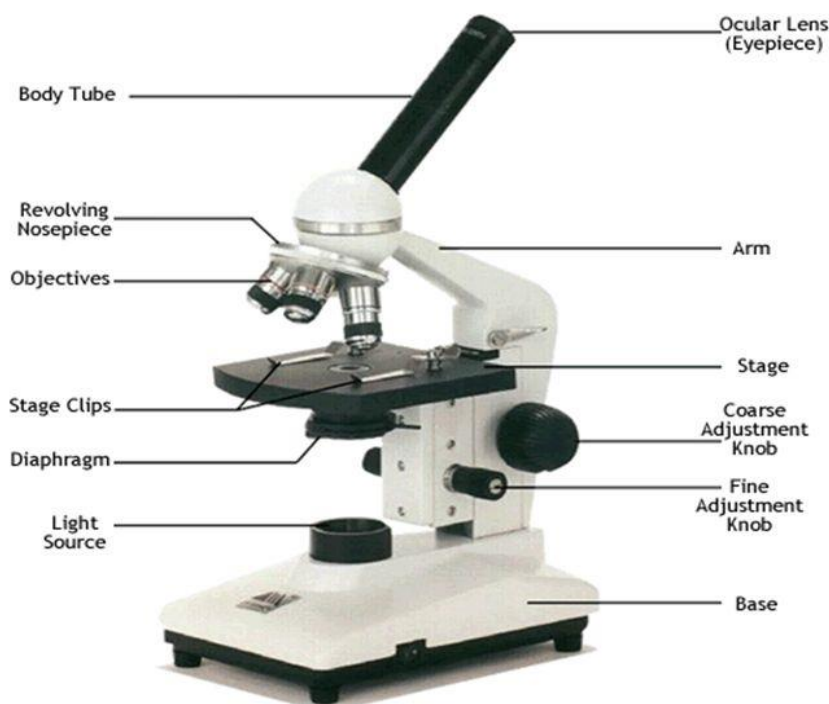
شيشه نور ته انعکاس ورکوي تر څو د **Diaphragm** او د **stage** د سوري څخه تير شي، په هغه ځای کې چې برق موجود نه وي نو په مايکروسکوپ کې دغه شيشه دنور انعکاس لپاره استعمالیږي.

۱۳: د تمايل مفصل:

دا مفصل مايکروسکوپ ته اجازه ورکوي چې د ضرورت په وخت کې مایل شي تر څو په ښه توگه جسم وليدل شي.



Parts of the Microscope



د مايکروسکوپ ډولونه:

مايکروسکوپونه د نور د منبع په اساس په مختلفو ډولونو ویشل کېږي چې مهمترين يې په لاندې ډول دي.

۱: Light Microscope :

په دې نوعه مايکروسکوپ کې د عادي نور او يا د برق د رڼا څخه استفاده کېږي مثالونه يې:

Simple Microscope ، Optical Microscope او Compound Microscope

چې دا ډول مايکروسکوپ د ساختمان له نظره د دوه برخو څخه جوړ شوی دی.

-a Optical System :

د مختلفو عدسيو څخه لکه: objective، Condenser او Ocular څخه جوړ شوی دی.

-b Mechanical components :

د Mirror، Arm، Stage او مختلفو تيوبونو څخه جوړ شوی دی.



۲: Electronic Microscope :

په دغه ډول مایکروسکوپ کې د عادي نور پر ځای د الکترونونو څخه استفاده کېږي، په دې ډول مایکروسکوپ کې د شیشه یي عدسیو په عوض مقناطیسي عدسی استعمال شوی دی او د

Magnification قدرت یې هم د عادي مایکروسکوپ څخه زیات دی، همدارنګه د **E.M** مایکروسکوپ در تفکیک قدرت هم نظر نورو مایکروسکوپونو ته زیاته ده.



توپېرونه یي

Electron Microscope	Compound Microscope
د الکترونونو د جریان څخه استفاده کېږي	د برق څخه پکې استفاده کېږي
عدسیي یې مقناطیسي دي	عدسیي یې د شیشي څخه جوړ دي
د لوی بڼودلو قدرت یې ۲۵۰۰۰۰ ځله دی یعنې یو جسم د خپل اصلي جسامت څخه ۲۵۰۰۰۰ ځلې غټ وښايي	د لوی بڼودلو قدرت یې د ۱۰۰۰ څخه تر ۲۰۰۰ پورې دی
د تفکیک قدرت یې 0,005m دی	د تفکیک قدرت یې 0,2m دی

۳: Ultraviolet Microscope :

په دې نوعه مایکروسکوپ کې د **Ultraviolet** د شعاع څخه استفاده کېږي، او همدارنګه د معمولي عدسیو په عوض د **Quartz** عدسیو څخه استفاده کېږي او د تفکیک قدرت یې هم



۱، ۰ مايکرون دی، حال دا چې د عادي مايکروسکوپ د **Resolution** قدرت يی ۰،۲ مايکرون دی.

۴: X-Ray Microscope

په دی نوعه مايکروسکوپ کی د **X** د شعاع څخه استفاده کيږی ځکه چې ددی شعاع طول موج لنډ دی په هماغه اندازه يی د **Resolution** قدرت يی زیات دی ځکه چې په اسانۍ سره په نسج کی نفوذ کولای شی.



۵: Fluorescence Microscope

په دی نوعه مايکروسکوپ کی نسج د **Ultraviolet** شعاع په واسطه تنبيه کيږی او فلورسنس مواد لکه ویتامين **A** او ویتامين **B** دوه په يوه تاریکه ساحه کی د روښانه اجسامو په شکل ښکاري.

۶: Polarizing Microscope

کله چې نور د ځینې موادو څخه تیريږی تقسیم او د یو شعاع په ستون څخه دوه شعاعی ستونونه وجود راځی چې دی حادثی ته **Polarizing** وایي، ددی وصف څخه د ځینو موادو په مطالعه کی مثلاً د عضلي الیافو او کولارژنی الیافو په مطالعه کی استفاده کيږی.

۷: Phase contrast Microscope

په دی نوعه مايکروسکوپ کی د هغه انساجو مطالعه صورت نیسی چې د انکسار ضریب یی متفاوت وی ځکه چې په دی نوعه مايکروسکوپ کی د انساجو د صفحوی تغیراتو څخه استفاده کيږی او اکثرأ بی رنگه انساج د همدی مايکروسکوپ په مرسته مطالعه کيږی.

۸: Interference Microscope

دا مايکروسکوپ هم په هغه اساساتو استناد لری چې په **Polarizing Microscope** او **Phase contrast Microscope** کی د هغی څخه استفاده کيږی او اکثرأ بی رنگه انساج د همدی مايکروسکوپ په کمک مطالعه کيږی.



: Dark Field Microscope : ۹

په دې نوعه مايکروسکوپ کې يو مخصوص **Condenser** وجود لري چې هيڅ نوعه شعاع ته د عدسي د مرکز څخه د تيريدو اجازه نه ورکوي، او په يوه تاريخه ساحه کې ځينې روښانه ذرات دا نور په يوه منحرفه زاويه ځانته را منعکس کوي او د روښانه نقاطو په شکل ښکاري ددې نوعه مايکروسکوپ په واسطه د سفلس مرض عامل **Terponema pallidum** مطالعه کېږي.

د مايکروسکوپ حفاظت او ساتنه

۱: د مايکروسکوپ انتقال

۲: ترتيب او تنظيم د ميز

۳: د مايکروسکوپ لين ته توجه

۴: د مايکروسکوپ حفاظت د خاورو څخه

۵: د عدسيو پاکول

۶: **Slide** او **Cover slide** ته توجه

هر مايکروسکوپ د دوه وصفونو لرونکی دی

: Magnification : ۱

عبارت د مايکروسکوپ د لوی ښودلو د قدرت څخه دی چې د **Objective** او **Ocular** عدسيو د قدرت د حاصل ضرب څخه په لاس راځي.

: Resolution : ۲

عبارت د هغه قدرت څخه دی چې يو مايکروسکوپ دوه ډيرې نږدې نقطې يو دبل څخه جلا کوي، يعنې عبارت د مايکروسکوپ د تفکيک د قدرت څخه دی، د عادي مايکروسکوپ د **Resolution** قدرت **0,2m** مايکرونه دی.

Ocular	Multiplication	Objective	Result of Multiplication
10	X	4	= 40
10	X	10	= 100
10	X	40	= 400
10	X	100	= 1000



د مايکروسکوپي اجسامو د اندازه کړي واحدات:

$$1: \text{Micron} = \frac{1}{1000} \text{ mm}$$

$$2: \text{m Micron} = \frac{1}{1000 \text{ micron}}$$

$$3: \text{Angstrom} = \frac{1}{1000 \text{ m micron}}$$

د سلايد تهييه كول

کوم شی چې د مايکروسکوپ په ذریعه لیدل کيږي د سلايد د پاسه اچول کيږي او بيا د **Cover slide** په ذریعه پوښل کيږي، **Slide** او **Cover slide** بايد ډير پاک وي که چيري ناپاک وي هغه مطلوب شی چې موږ يې د مايکروسکوپ په ذریعه نه شو ليدلی او بالاخره مايوسه کيږو.

په سلايد باندې د **Cover slide** د ايښودلو طريقه داسې صورت نيسي چې د **Cover slide** يوه څوکه په سلايد داسې ولگوئ چې ۴۵ درجې زاويه تشکيل کړي بيا ورو ورو د **Cover slide** بله څوکه تيته کړئ ترڅو چې په سلايد ولگيږي او د هوا پوکاني تشکيل نه شي که چيري پوکاني تشکيل شي د **cover slide** د پاسه قرار خپله گوته او يا د پنسل څوکه ووهي چې پوکاني ورکي شي.

اوس نو د لوی تعديلونکي په واسطه **Body tube** دومره پورته کړي چې د کوچني قوی عدسيه د **Stage** سره تقريباً ۲ سانتی متره فاصله ولري اوس نو تيار کړي شوی سلايد په **Stage** کيږدئ بيا يې د گيرا په واسطه ټينگ کړئ ترڅو چې سلايد خپل موقیعت ته تغير ورنه کړي بيا د لوی تعديلونکي په واسطه **Body tube** ورو ورو ټنګه کړئ

د انساجو تهييه كول

- انساجو برابرول

انساج په دوه ډوله مطالعه کيږي:

- د ژونديو انساجو مطالعه

- د مړو انساجو مطالعه

■ د ژوندي انساجو مطالعه

د ژونديو انساجو مطالعه په خپل وار سره په دوه ډوله ده:



- د تلوين سره
 - بغير له تلوين سره
- د تلوين سره په دوه ډوله ده:

1: Intravital

د انسان څخه د موادو نمونه (وينه) د پېچکاري په واسطه اخلو او د مايکروسکوپ لاندې يې گورو.

2: Suravital

اول انساج اخلو د نسج څخه وروسته يې تلوين يا رنگ کوو او د هغې څخه وروسته يې مطالعه کوو.

بغير له تلوين څخه:

په دې طريقه باندې د وينې اجزاوې معلومېږي:

Plasma، Blood cells (Wbc, Rbc, Platelets) او اميب په همدې طريقه مطالعه کولای شو. دوينې نمونه اخلو د NaCl محلول کې يې ساتو او د Phase contrast microscope لاندې يې مطالعه کوو. L.M نه شي کولای چې بې له تلوينه مواد مطالعه کړي.

- Autopsy

د مړو انساجو څيری کولو ته وايي.

- Biopsy

د ژوندی انسان څخه د نمونې اخيستلو ته وايي.

- Nicopsy

د مړې څخه د نمونې اخيستلو ته وايي.

■ د مړو انساجو مطالعه

نسج د لاندې شرايطو لاندې ساتو ترڅو چې مطالعه يې کړو:

- Fixation

د میکروبونو څخه نسج ساتي د فارملين او ايتايل الکول په ذريعه

**Dehydration -**

په همدغه نمونه باندې که چيرې فارملين وچوو نو ايتايل الکول پري اچوو، نو د هغې اوبه وځي (اوبو ويستلو ته وايي)

Clearing -

د نمونې څخه الکول لري کول

Embending -

نسج سخت کول: د همدغې نسج دپاسه پارافين اچول تر څو نمونه سخته شي.

Sectioning -

Microtome ته نمونه ورکوو، تر څو ترې نري نري پردې رابيلي کړي، چې تقريباً دغه پردې د 5-10m پورې ډبلوالې لري.

Muntig -

گرمي اوبه پري اچوو.

Staining -

رنگ پري اچوو (رنگونه په دوه ډوله دي يو **Esoine** چې ددې رنگ به سور شي او بل يې **Hematoxyline** چې رنگ به يې عادي يا ابې شي)

Putting cover slide -

اول پر سلايد باندې دوه څاڅکي د يوې روغې مادې چې د **Canada balsam** په نوم ياديږي اچول کيږي، او په احتياط پري **Cover slide** ايښودل کيږي.

- د مايکروسکوپ لاندې ليدل

Smear Method ■

د مايع شيانو مطالعه کول لکه کيدای شي چې لاندې شيان اوسي:

Blood -

C,S,F (Cerebro spinal Fluid) -

Pericardial Fluid -

Plural Fluid -

Peritoneal Fluid -



کړنلاره:

- مایع د **Disposable suringe** په واسطه اخستل
- تیوب کی اچول
- **Centrifuge** کی کینودل
- سلايد باندی اچول
- سلايد په ایتایل الکولو کی د 15 دقیقو لپاره ایښودل
- رنگ پری اضافه کول
- د مایکروسکوپ لاندی لیدل

Defrential Centrifugation

هغه عملیه ده چی د یوی حجری بیلابیلی برخی پکی مطالعه کیږی.

کړنلاره:

- نمونه اخستل
- د سکروز محلول کی اچول، سکروز محلول باید 25 موله محلول وی
- د 20 دقیقو لپاره وخت ورکول
- بیا په تیوب کی اچول (په **Homogenizer** چی یوماشین دی په ماشین کی تیوب یوه فلزی پارچه ده)
- تیوب به بیا **Centrifuge** کی واچوو
- د تاویدو په نتیجه کی دغه نمونه د تیوب سره ټکر کیږی او د نمونی څخه برخی بیلیری
- هغه برخه چی **Density** یی کمه وی هغه برخه به لومړی بیلیری، لومړی هسته بیا به مایتوکاندريا او بیا به نوری برخی تری لاس ته راشی.

Histochemistry

دا میتود د مختلفو رنگه موادو د تراکم په اثر د حجری په مختلفو برخو کی په وجود راغلی چی ددی میتود په کمک شحمی مواد، پروتینی مواد، کاربوهایدریت، غیری عضوی مواد او یو تعداد انزایمونه په حجره کی تثبیتیری.

Radio Autography

پدی میتود کی یو تعداد رادیو اکتیف مواد بدن ته داخلیری چی دا مواد د خاصو حجراتو په واسطه اخستل کیږی او په دی ډول د مختلفو موادو سنتیز او افراز په حجره کی صورت نیسی.





Immunocytochemistry

پدی میتود کی یوه اجنبی ماده د **Antigen** په شکل بدن ته داخلیری او د هغه په مقابل کی مخصوصه **Antibody** تشکل کوی ددی عملی په کمک د خاصو پروتینی موادو موقیعت په حجره کی ټاکل کیږی.

Artifact

عبارت د هغه تغیراتو څخه دی چی د سلايد د جوړولو په وخت کی په وجود راځی چی په لاندی اشکالو لیدل کیږی.

- **Shrinkage** یا انقباض
- **Precipitation** یا رسوب
- **Folds** او **Wrinkless**
- **Pinched Tissue** یا فشرده شوی نسج
- **Lines** یا خطوط

دوهم فصل

د بدن جوړونکي اجزاوې

Components of The Body

د انسان د بدن جوړښتي اجزاوې Components of Body

د انسان بدن له دریو شیانو څخه جوړ شوی دی.

1: Cell (Structural, Functional) حجرات

2: Intercellular Substance بین الحجروي ماده

3: Body Fluid د بدن مایعات

1: حجره Cell

حجره د ژونديو موجوداتو وظیفوي او ساختماني واحد دی.

Structural یا ساختماني ورته ځکه وایی چې د انسان ټول بدن ساختمانونه د حجراتو جوړ دی.

Functional یا وظیفوي ورته ځکه وایی چې په بدن کې ټولې وظیفې سرته رسوي.

په مجموعي ډول ټول هغه مواد چې یوه حجره ترې جوړه ده د **Protoplasm** په نوم یادېږي. چې د **Protoplasm** په ترکیب کې لاندې شپږ شیان شامل دي.

1: Water اوبه 2: Proteins پروټینونه 3: Lipids شحمیات

4: Carbohydrate قندونه 5: Nucleic Acid هستوي تیزاب

6: Inorganic Salts غیری عضوي مالګې



بین الحجروي ماده 2: Intercellular Substance

د دوو حجراتو په منځ کې چې کومه خالیګا وي په هغې وجود لري د پیرني په شکل کې وي د دوو برخو څخه جوړ دی.

1: Amorphous substance بی شکله ماده

2: Fibers الیاف

چې دغه الیاف یې بیا په درې ډوله دي.

1: Collagen

2: Elastic چې ارتجاعی خاصیت لري (ربري شکل لري)

3: Reticular شبکوي

د بدن مایعات 3: Body Fluid

حجرات 80% د اوبو (مایعاتو) څخه جوړ شوي دي.

د انسان په ټول بدن کې 60% اوبه دي.

چې 40% یې Intracellular د حجراتو په داخل کې دي او 20% یې د حجراتو په Extracellular د حجراتو په خارج کې دي. چې د خارجو د جملې څخه یې 15% پلازما Plasma او نور 5% یې نسجی مایع ده.

سایتولوژي Cytology

حجره Cell

حجره د ژونديو موجوداتو ساختماني او وظيفوي واحد دی. د انسان بدن تقریباً 100t تريليون حجرات لري چې 25t تريليون یې یواځې RBC دي او نور 75t تريليون یې نور حجرات دي.

په 17 مه پېړۍ کې د دریو علماو لخوا چې (Verchu, Shwan او Jacob scheldon) نومیدل حجروي نظریه (Cell theory) وړاندې شوه چې په دې نظریه کې پنځه خبرې شاملې وې.



د بدن جوړونکي اجزاوې (هستولوژي) دوهم فصل

Basic Unit :1

حجرات د ژونديو موجوداتو اساسي واحد دی او ټول حجرات د پخوانيو حجراتو څخه منځ ته راغلي.

Cell Division :2

يوه حجره د بلې حجرې څخه د تکثر په نتيجه کې توليدېږي.

Nucleus:3

ټول حجرات هستې لري.

4: د ټولو حجراتو کيمياوې ترکيب يوشان دی.

5: امراض لومړۍ حجره بيا نسج اوبيا غړي په مرض اخته کوي.

خو په دې نظريه کې اوس دا دوه نظريې غلطې ثابت شويدې.

چې **Nucleus** ټول حجرات هستې لري بلکې ځينې حجرات دې چې هستې نه لري لکه:

RBC او **Platles**

او بله نظريه چې د ټولو حجراتو کيمياوې ترکيب يوشان دی بلکې د ټولو حجراتو کيمياوې ترکيب يوشان نه دی لکه: **Fat cell** چې دا په خپل ترکيب کې 95% شحم لري خو نور حجرات بيا په خپل ترکيب کې 2% شحم لري.

د حجراتو ډولونه Types of Cells

حجرات د جوړښت له نظره په دوه ډوله دي.

1: Prokaryotic Cell

Pro په معنا د ابتدايه، **Karyotic** د هستې او **Cell** حجرات . دا حجرات د جسامت له پلوه کوچنۍ دي هسته، هستوي غشاء نه لري او حجروي غشاء لري. مثال: **Virus**

2: Eukaryotic Cell

Eu په معنا د حقيقي، **Karyotic** د هستې او **Cell** د حجرات . دا هغه حجرات دي چې حقيقي هسته لري هستوي غشاء لري او د حجروي غشاء ارگانيلونه **Membranous Organelle** هم لري. مثال: **Protozoa**



RBC په یوکاریوټیک حجراتو کې راځي البته چې **RBC** حجرات هسته نه لري او **Eukaryotic cell** چې هستی لري په دې حجراتو کې راځي. دا ځکه چې **RBC** مخکې هسته درلوده خو اوس یې د لاسه ورکړی ده.

د حجراتو جسامت Size of Cells

ټول حجرات د جسامت په لحاظ یوشان نه دي بلکې په مختلفو شکلونو کې لیدل کیږي.

د جسامت له نظره غټ حجرات **Amphibian** (ذوحياتین) د چونگېني حجرات دي.

د جسامت له نظره کوچني حجرات **Mammals** (تي لرونکي حيوانات) چې انسان هم پکې راځي.

د انسان د حجراتو متوسطه طول اندازه د **1_100mm** مايکرو مترو پورې وي.

په انسانانو کې تر ټولو غټه حجره د **Giant Cell** حجره ده. دغه **Giant Cell** کيدای شي چې يوه هسته ولري او کيدای شي چې ډيرې هستې ولري. د ډيرو هستو لرونکي **Giant Cell** په دوه ډوله دي.

1: Plasmodium

دا هغه **Giant Cell** دی چې د حجرې په داخل کې يوه هسته وي. او هغه هسته په مقرر ډول تکثر کوي او څو هستې منځ ته راوړي. د حجرې جسامت غټیږي. مثال: **Skeletal Muscle Cells** د اسکليټي عضلاتو حجرات.

2: Syncytium

هغه حجرات دي چې د څو حجراتو د يوځای کيدو په نتيجه کې منځ ته راځي. حجرات حجروي مواد سره شريکوي او يوه غټه حجره د څو هستو درلودونکي منځ ته راوړي.

مثال: **Osteoclast** د هډوکو حجرات.

نوټ: د هډوکو حجرات په درې ډوله دي.

1: Osteoclast

2: Osteocyte

3: Osteoblast



د حجراتو شکلونه Shapes of Cells

حجرات ثابت شکل نه لري بېلابېل شکلونه لري چې عمومي يې په لاندې شکلونو کې پيداکيږي.

1: Spherical مکعبی 2: Squamous هموار 3: Cuboidal کروي

4: Columnar ستاره ماننده 5: Oval بیضوی 6: Star shape استوانی

7: Spindle دوک ماننده

د حجراتو شکل نظر هماغې عضوي پورې مربوط دی عضوي چې کوم شکل لري نو حجرات يې هم هماغسې شکل غوره کوي. ټول انساج يوشان نه دی له دی کبله حجرات هم په يوشان شکلونو کې نه ليدل کيږي.

د حجراتو حرکت Cells Dynamic

د ټولو مشاهداتو (څيړنو) څخه اندازه لږيدلي چې هسته په يوه دقيقه کې 270 ځلې د سايټوپلازم په داخل کې دوران کوي. مایټو کاندريا هم تقريباً د چينجی په شان په سايټوپلازم کې حرکت کوي.

دانسنانو په حجراتو کې يواځې DNA (Deoxyribose nucleic acid) دی چې د عمر په تيريدو سره نه نوی کيږي او نه بدلېږي. دا د ارثي خواصو انتقال او د پروټين په جوړولو کې مهم رول لري. او د بدن ټول حجرات يا ساختمانونه د عمر په تيريدو سره نوی کيږي او يا بدلېږي.

Modification

هغه پروسه ده چې يوه خامه حجره پکې په پخه حجره بدلېږي. مثال: Pronormoblas د هډوکو په مغز کې يوه خامه حجره ده په پخه حجره Reticulocyte باندې بدلېږي.

Specialization

هغه پروسه ده چې يوه پخه شوی حجره پکې د وظيفې د اجرا کولو توانايي پيداکوي. چې وظيفه ترسره کړي. مثال: Reticulocyte په RBC بدلېږي او RBC د وظيفې د اجرا کولو توانايي پيدا کوي.



Differentiation

ددی دواړو پروسو مجموعی ته وایی. او یا هغه پروسه ده چی یوه خامه حجره پکی پخه شی او پخه شوی حجره پکی د وظیفی د اجرا توانایی پیدا کړی.

خومره چی د حجراتو تفریق پذیری (**Differentiation**) زیاتیری په نتیجه کی یی د حجراتو کیفیت ښه کیږی. او وظیفی ښه ترسره کولای شی.

Post cellular Structure

ټول هغه ساختمانونو ته ویل کیږی چی د تفریق پذیری په پړاو کی یی هسته او یا هم د سایتوپلازم یوه برخه د لاسه ورکړی وی. مثال:

RBC : اول کی هسته لری وروسته یی بیا د لاسه ورکړه.

Platelets

Horn cell of Epiderm

د حجرې حیاتی شرایط

د حجرې حیاتی شرایط هغه شرایط دی چی یوه حجره پکی ژوندی پاتی کیدای شی. دغه شرایط په لاندی ډول دی.

1: حرارت: هغه حرارت چی حجره پکی خپل ژوند ساتی او وظیفه ترسره کوی نورمال د 36_38°C ده. که دغه حرارت د نورمال حرارت څخه لوړ او یا هم کم شی حجره مړه کیږی. لکه د 45_50°C او یا هم د 10_15°C ته ورسیری.

2: PH : PH د حجراتو په ژوند کی مهم رول لری. په حجراتو کی نورمال **PH** د 6 څخه تر 8 پوری دی چی ژوندی پاتی شی.

3: محیط : حجرات یواځی په **Isotonic** محیط کی د خپل ژوند فعالیتونه سرته رسوی. په **Hypotonic** او **Hypertonic** محیط کی خپل ژوند نه شی کولای.

Isotonic : هغه محیط دی چی د حجراتو په خارج او داخل کی د موادو غلظت یوشان وی.

Hypotonic: هغه محیط دی چی د حجراتو په خارج کی یی د موادو غلظت کم او په داخل کی یی د موادو غلظت زیات وی.



د بدن جوړونکي اجزاوې (هستولوژي) دوهم فصل

Hypertonic : هغه محیط دی چې د حجراتو په خارج کې یې د موادو غلظت زیات وي او په داخل کې یې د موادو غلظت کم وي.

4: غذایي مواد او اکسیجن: که په حجراتو کې اکسیجن او غذایي مواد نه وي حجرات مړه کیږي. حجرات اکسیجن او غذایي موادو ته اړتیا لري ترڅو ښه فعالیت ترسره کړي او مواد د بهر نه واخلي.

د حجراتو کیمیاوي ترکیب Chemical structure of Cells

مخکې مو یادونه وکړه چې: ټول هغه مواد چې حجره ترې جوړه ده د پروتوپلازم په نوم یادېږي. او د پروتوپلازم په ترکیب کې مو اوبه، پروتین، شحمیات، قندونه، هستوي تیزاب او غیري عضوي مالګې وویلې دلته د همدې څخه څیړنه کوو خو بغیر د غیري عضوي مالګو څخه چې دا په حجرو کې شته خو په ډیره کمه اندازه.

نو حجرات د پنځه شیانو څخه جوړ شوي دي.

1: اوبه Water

د انسان د بدن حجره تقریباً **80%** د اوبو څخه جوړه شوي ده. د اوبو اساسي وظیفه په حجراتو کې داده چې کیمیاوي تعاملاتو ته مناسب محیط رامنځ ته کوي. که کیمیاوي تعاملات ونه شي نو د حجری ساختمانونه نه جوړېږي او وظیفه هم نه شي ترسره کولای.

2: پروتینونه Proteins

پروتینونه تقریباً د حجری **10%** برخې جوړوي. دغه پروتینونه په دوه ډوله دي.

1: Structural یا ساختماني پروتینونه هغه پروتینونه دي چې د حجری ساختمان جوړوي. لکه: نوکان، ویبنتان (**Keratin**)

2: Functional یا وظیفوي پروتینونه هغه پروتینونه دي چې کیمیاوي تعاملاتو ته چټکتیا ورکوي. انزایم هم ورته وایي. لکه: **Lipase** انزایم او نور

3: شحمیات Lipids

شحمیات تقریباً د حجراتو **2%** برخه جوړوي. دغه شحم په درې ډوله دي.

1: Phospholipid **2: Cholesterol** چې دا دواړه شحمیات حجروي غشاء جوړوي. هغه موادو ته اجازه ورکوي چې د حجری داخل ته لاړ شي کوم چې په شحمو کې منحل



د بدن جوړونکي اجزاوې (هستولوژي) دوهم فصل

وی او هغه موادو ته اجازه نه ورکوي چې د حجرې داخل ته لاړ شي کوم چې په اوبو کې منحل وي.

3: Glycolipid دا شحم د حجرې سطحې ته وتلی دی او حجرې ته د محیط د سطحې په اړه خبر ورکوي.

4: قندونه Carbohydrate

کاربوهایدريټ (قندونه) تقریباً د حجرې 1% برخې جوړوي. داپه درې ډوله دي.

1: Mono saccharide **2: Di Saccharide** **3: Poly Saccharide** چې بیا ډولې سکرایډ یې په دوه ډوله دي. **1: Glycogen** **2: Mucopoly Saccharide** چې دا **Mucopoly Saccharide** یې بیا په دوه ډوله دي. **1: Hyaluronic acid** **2: Chondroitin Sulphat**

5: هستوي تیزاب Nucleic Acid

هستوي تیزابونه د حجروي کتلې 1,1% برخه جوړوي. دغه هستوي تیزاب په دوه ډوله دي.

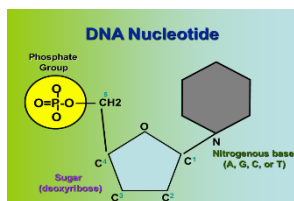
1: DNA چې د حجروي کتلې 0,4% برخه جوړوي.

2: RNA چې د حجروي کتلې 0,7% برخه جوړوي.

1: DNA (Deoxy ribonucleic acid)

DNA د نیوکلیوټایډونو **Nucleotides** څخه جوړ شوی دی. نیوکلیوټایډ درې برخې لري. **1: Nitrogenous Base** نایتروجني القلي **2: Phosphate** **3: Deoxy Ribose**

نایتروجني القلي ګاني په څلور ډوله دي. **1: Adenine** **2: Guanine** **3: Cytosine** **4: Thymine**



پنځه کاربنه قند دی او یو اکسیجن پکې په دریم کاربن کم دی.

د DNA ډولونه

DNA په دوه ډوله دی **1: Nuclear DNA** چې هستوي **DNA** هم ورته وایي په هسته کې موقیعت لري. **2: Mitochondria DNA** یا **Organelles DNA** چې په مایټوکانډریا کې موقیعت لري.



یواځې **Organelles** مایټوکاندریا دی چی سایتوپلازم کی دی او **DNA** لری.

2: RNA (Ribonucleic Acid)

دغه هستوی تیزاب هم د **DNA** په شان ساختمان لری. خو د **DNA** سره ځینی فرقونه لری.

RNA	DNA	No
Ribos قند لری.	Deoxy Ribos قند لری.	1
Single string یو ځنځیره دی.	Double helix دوه ځنځیره دی.	2
Uracil قلو لری.	Thymine قلو لری.	3
په مایټوکاندریا کی نشته.	په مایټوکاندریا کی شته.	4
لنډ ځنځیر لری.	اوږد ځنځیر لری.	5
د DNA په واسطه دوه چنده کیږی.	په خپله دوه چنده کیږی.	6

د RNA ډولونه

RNA په دری ډوله دی.

1: Ribosomal RNA (rRNA) دغه RNA د رایبوزم په ترکیب کی شامل دی او 40-50% RNA تشکیلوی.

2: Messenger RNA (mRNA) دغه RNA چی دی Geneticcode د پروتین د تشکیل لپاره سایتوپلازم ته انتقالوی.

3: Transfer RNA (tRNA) دغه RNA د پروتین په تولید کی مهم رول لری.

Cell Activities حجروي فعالیتونه

1: Respiration تنفس : د اکسیجن او کاربن ډای اکساید تبادلی ته تنفس وایی. حجرات د رگ څخه اکسیجن اخلی او کاربن ډای اکساید خارجوی.

2: Absorption جذب : حجرات په دوو طریقو مواد جذبوی. a: Phagocytosis (غټ او جامد مواد جذبوی او ویزیکل یعنی کڅوړه نه جوړیږي)



د بدن جوړونکي اجزاوې (هستولوژي) دوهم فصل

b: Pinocytosis (کوچنی او مایع مواد جذبوی خود ویزیکل یا کڅوړه جوړیږي)

3: Secretion افراز (ترشح): حجرات به یا هارمون او یا هم انزایم ترشح کوي.

انزایم: کیمیاوي ماده ده چی کیمیاوي تعاملات سریع کوي. (چټکتیا ورکوي)

هارمون: کیمیاوي ماده چی د بدن په یوی برخه کی افرازیږي او د بدن په بله برخه کی فعالیت (وظیفه) ترسره کوي. مثلاً: د **Growth Harmon** د سر د غدې څخه افرازیږي د بدن په ټولو هډوکو تاثیر کوي.

4: Excretion: حجرات خپله اضافي مواد (**waste product**) چی حجره ورته اړتیا نه لري. د حجرې خارج ته اوباسي.

5: Contraction تقلص (لنډیدل): تقلص یا لنډیدل په عضلي حجراتو کی ترسره کیږي.

6: Irritation تخریش: د خارجي تنبهااتو په وړاندې د انسان د بدن عکس العمل ته وایی.

7: Conductivity: د سیګنالونو انتقال د حجرې یوی برخی څخه بلې برخی ته د **Conductivity** په نوم یادیږي. په عصبي حجراتو کی دغه انتقال صورت نیسي.

8: Phagocytosis خوړل یا بلع کول: اجنبی مواد، مضر مواد خوړل یا بلع کول. چی په حجراتو کی دغه د **WBC** وظیفه ده.

9: Adaptation: ټول حجرات د محیط سره توافق کوي (د محیطي شرایطو سره ځان برابرې) لکه: د حجراتو جسامت کوچنی وي د شیدو ورکولو په وخت کی د شیدو غذاوات غټیږي.

10: Growth and Reproduction وده او تکثر: حجرات وده او تکثر هم کوي. جسامت یی هم غټیږي او ډیریږي هم.

Components of Cells د حجرې اساسي اجزاوې (برخی)

حجره د دوه اساسي شیانو څخه جوړه شوی ده.

1: Cytoplasm سائتوپلازم **2: Nucleus** هسته



1: Cytoplasm سايټوپلازم

د حجرې هغه برخه ده چې د حجروي غشاء او هستوي غشاء په منځ کې موقیعت لري. سايټوپلازم د دريو برخو درلودونکې دی.

1: Cytosol 2: Organelles 3: Inclusion

1: Cytosol

یوه Gel (نیمه جامده ماده) ده چې د لاندې شیانو درلودونکې ده.

1: اوبه Water 2: پروټین Protein 3: شحمیات Lipids 4: قندونه Carbohydrate 5: الکترولیت Electrolyte

الکترولیت: الکترولیت ایونونه دی کله چې ایونونه په محلول کې واچول شي الکترولیت بلل کیږي.

ایون: د اتوم چارج داره ذره ده.

2: Organelles

دا هغه ارګانیلونه دي چې په حجراتو کې په دایمي شکل پراته دي او په حجراتو کې په دایمي ډول فعالیتونه کوي.

دغه ارګانیلونه په دوه ډوله دي.

1: Membranous Organelles غشايي ارګانیلونه : هغه ارګانیلونه چې غشاء لري. په غشايي ارګانیلونو کې لاندې ارګانیلونه شامل دي.

1: Endoplasmic Reticulum (ER) 2: Golgi Body 3: Mitochondria

4: Lysosome 5: Peroxisome 6: Micro body 7: Coated vesicle

2: Non Membranous Organelles غیري غشايي ارګانیلونه : هغه ارګانیلونه چې غشاء نه لري. چې په دې کې لاندې ارګانیلونه شامل دي.

1: Centriole 2: Microtubule 3: Microfilament 4: Cilia 5: Flagella

6: Ribosome 7: Centrosome



3: Inclusion

په موقتي او غیری فعال ډول د حجراتو په داخل کې د موادو ذخیره کولو ته **Inclusion** وایي. دغه مواد به یا شحمیات، قندونه او یا به پروتینونه وي.

Cell Membrane حجروي غشاء

حجروي غشاء هغه پرده ده چې سايټوپلازم يې د بيروني محيط څخه بېل کړی دی. د **Plasma Membrane** او **Plasma lemma** په نوم هم يادېږي.

حجروي غشاء د **7,5 __ 10nm** پورې ضخامت يا پندوالی لري.

حجروي غشاء درې طبقې لري.

خارجي او داخلي طبقې يې د پروتینونو څخه جوړې شوي دي. او منځنۍ طبقه يې د شحمیاتو څخه جوړه شوې ده. پروتین د حجروي غشاء **50%** برخه جوړوي.

د حجروي غشاء پروتینونه په دوه ډوله دي.

1: Trans membrane Protein or Integral protein

دا هغه پروتینونه دي چې د حجروي غشاء څخه پورته او بنکته وتلي وي.

2: Peripheral Protein

هغه پروتینونه دي چې د حجروي غشاء څخه پورته نه وي وتلي.

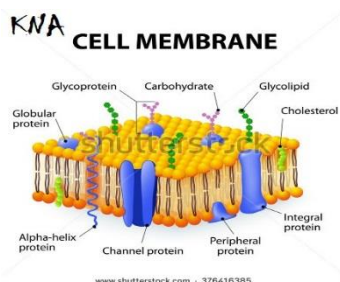
د حجروي غشاء شحمیات

د حجروي غشاء شحمیات په درې ډوله دي.

1: Glycolipids : د کاربوهایدریت او شحم څخه جوړ دي.

2: Phospholipids : د فاسفیت او شحم څخه جوړ دي. چې فاسفیت برخه يې **Hydrophilic** ده ځکه په بیروني محیط کې د اوبو سره په تماس کې ده. او د شحمیاتو برخه يې **Hydrophobic** ده ځکه د اوبو سره په تماس کې نه ده.

3: Cholesterol : دغه شحم د حجروي غشاء شکل ثابت ساتي





د حجروي غشاء وظایف Function of Cell membrane

1: د محیطي عواملو په مقابل کې د حجري ساتنه (محافظت) کوي. **Protection**

2: Endocytosis کوي یعنې د خارج څخه د حجري داخل ته د موادو انتقال کوي.

په دریو طریقو د حجروي غشاء په واسطه د حجري داخل ته مواد انتقال کوي.

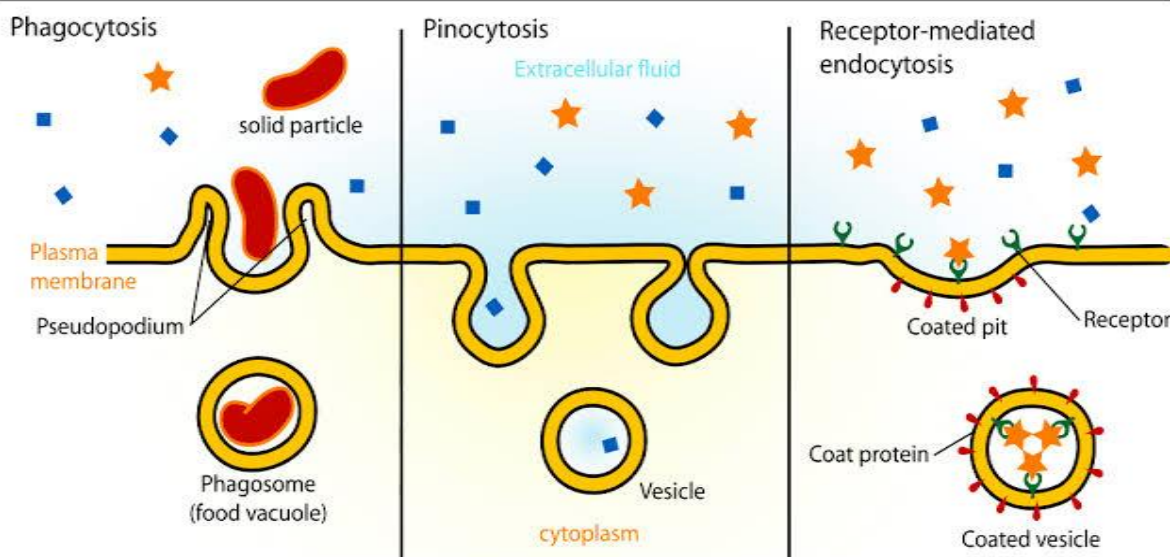
a: Phagocytosis : غټ مواد او جامد مواد د حجري داخل ته ځي کاذبي پېښې پکې رول لري. (هره ماده چې د حجري داخل ته ځي نو کاذبي پېښې تری تاویري او مواد دننه ننباسي)

b: Pinocytosis : واړه او مایع مواد د حجري داخل ته انتقال کوي. او **Vesicle** یا کڅوړه جوړیږي.

c: Receptor Mediated Endocytosis او یا **Catherin Mediated Endocytosis**

مربوطه ماده یعنې کومه ماده چې داخل ته ننوځي نو **Receptor** پوری نښلی او په نتیجه کې مواد داخل ته ننوځي.

Endocytosis



3: Exocytosis : د حجراتو څخه د موادو وتل یا خارجول. دغه مواد به یا اضافه مواد وی کوم چې حجره کی تولید شوی وی. او یا به مفید (گټور) مواد وی.

4: Cell to Cell Communication : حجرات د نورو حجراتو سره د حجروي غشاء په واسطه تفاهم کوي.



Antigen : 5 او همدغه **Antigen** بلع کول یا خوړل .

Antigen یوه مضره ماده ده.

Mitochondria مایټوکاندريا

د غشايي ارګانيلونو له جملې څخه دی. چې د **0,2__5mm** مايکرون متر پورې یی جسامت رسيږي. که د الکترون مايکروسکوپ لاندې وليدل شي د کبنتي **Ship** په شکل ښکاري. او که چيري د عادي مايکروسکوپ (**Light Microscope**) په واسطه وليدل شي نو د تارونو يا د لرګيو (ډکو) په شان ښکاري.

د مایټوکاندريا شمير په حجراتو کې ثابت نه دی بعضی حجرات شته چې هيڅ مایټوکاندريا نه لري. لکه: **RBC, Keratinocyte**

او ځيني حجرات دی چې ډيري مایټوکاندرياګانې لري. لکه: د ځگر (**Hepatocyte**) په يوه حجره کې تقريباً **2500** مایټوکاندريا ګانې وې. په هغه حجراتو کې چې زیاتي مایټوکاندرياګانې وې زیاتي انرژي ته اړتيا لري. او په کومو حجراتو کې چې د مایټوکاندرياګانو تعداد کم وي کمی انرژي ته اړتيا وې. (څومره چې انرژي زیاتيږي مایټوکاندرياګانې هم زیاتيږي او څومره چې انرژي کمیږي نو مایټوکاندرياګانې هم کمیږي)

مایټوکاندريا په هره **15** دقیقه کې نوی کيږي. یا په بله معنا مایټوکاندريا **15** دقیقې عمر لري.

مایټوکاندريا په څلور طریقو منځ ته راځي.

1: مایټوکاندريا په خپله دوه چنده کيږي (**Self-Replication**) ځکه دوه چنده کيږي چې **DNA** لري.

2: د حجروي غشاء څخه جوړيږي.

3: د هستوي غشاء څخه جوړيږي.

4: د اندوپلازمیک ريتیکولم **Endoplasmic Reticulum** څخه جوړيږي.

د مایټوکاندريا جوړښت

مایټوکاندريا دوه غشاء ګانې لري.



1: Outer Mitochondrial Membrane

خارجي غشاء ده او بنویه برخه ده.

2: Inner Mitochondrial Membrane

داخلي غشاء ده. کونځي لري چې د **Crista** په نوم ياديږي ددغې **Crista** په سطح کې کوچني دانې يا گرانيلونه دي چې د **Oxysome** په نوم ياديږي. د مایټوکانډريا کيمياوي تعاملات په همدې دانو کې صورت نيسي.

د **Inner membrane** او **Outer membrane** په منځ کې فاصله ده چې د **Inter membranous space** په نوم ياديږي.

د مایټوکانډريا موقعيت

مايتوکانډريا د حجري په سايټوپلازم کې موقعيت لري خو په سايټوپلازم کې هم فرق کوي مثلاً د **Spermatozoa** په حجره کې مایټوکانډريا په محور يا **Axes** کې وي. نو له دې کبله وايو چې مایټوکانډريا موقعيت په سايټوپلازم کې ثابت نه دی.

د مایټوکانډريا وظيفې

1: انرژي توليدوي.

غصوي مواد H_2O $\text{Co}_2 + \text{E}$

ټول عضوي مواد په اوبو، کاربن ډای اکسايډ او انرژي بدلوي. چې لاس ته راغلي انرژي د حجراتو لپاره د استفادې وړ نه ده. نو دغه انرژي په يوه بله انرژي چې **ATP** نومېږي بدليږي چې دغه **ATP** بيا د حجراتو لپاره د استفادې وړ ده.

Glucose $\text{O}_2(38\text{ATP})$

کله چې گلوکوز د اکسيجن په موجوديت کې سوځيږي او 38 ماليکوله **ATP** انرژي لاس ته راشي دغې عمليې ته **Aerobic glycolysis** وايي. او کله چې گلوکوز د اکسيجن په نه موجوديت کې سوځيږي او 2 ماليکوله **ATP** انرژي لاس ته راشي دغې عمليې ته **Anaerobic glycolysis** وايي.

Oxidative Phosphorylation

هغه عمليه ده چې د اکسيجن په موجوديت کې **ADP** په **ATP** بدليږي.

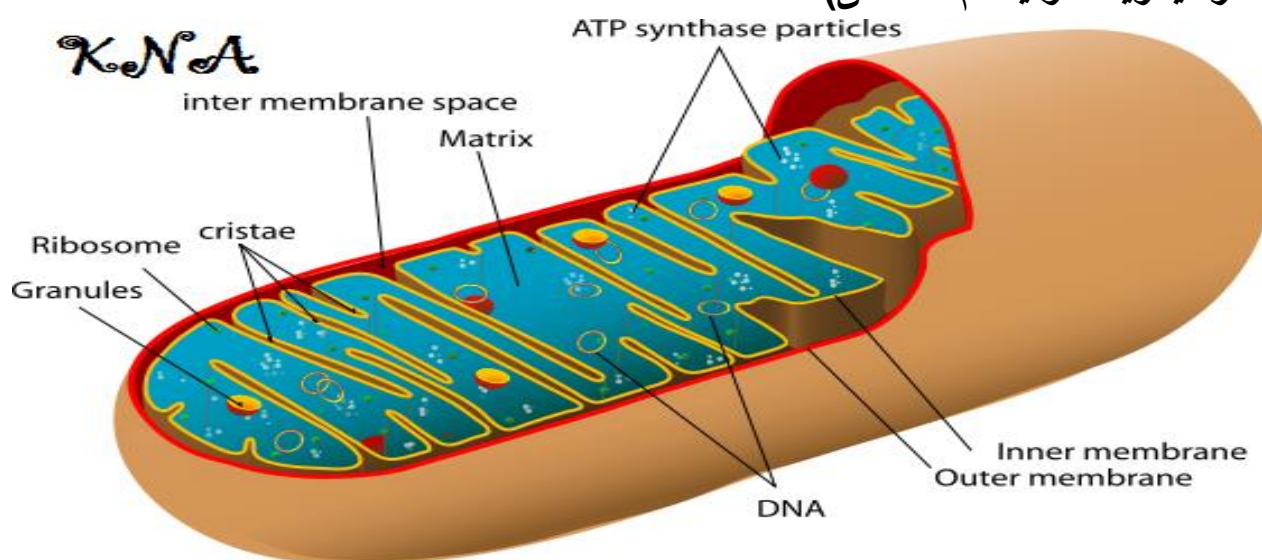


2: په حجروي تنفس کې رول لري. دغه حجروي تنفس د دوه انزایمونو په واسطه کیږي.

1: Cytochrome Oxidase

2: Succinic Dehydrogenase

3: په سائیتوپلازم کې د کلسیم اندازه تنظیموي (نه پریږدي چې په سائیتوپلازم کې د کلسیم اندازه یا زیاته او یا هم کمه شي)



Ribosome

غیري غشايي ارګانيل دی. **Ribosome** په درې ډوله دی.

1: Free Ribosome په سائیتوپلازم کې په ازاد شکل لیدل کیږي.

2: Associated Ribosome د RER په سطحه باندې لیدل کیږي.

3: Poly some د ګروپونو په شکل په سائیتوپلازم کې لیدل کیږي.

Ribosome د پروتین او RNA څخه جوړ شوی دی. وظیفه یې د پروتین تولید دی.

هغه پروتین چې د **Associated Ribosome** په واسطه تولیدیږي د حجرې په خارج کې مصرفیږي. او هغه پروتین چې د **Free Ribosome** او **Poly some** په واسطه تولیدیږي د حجرې په داخل کې مصرفیږي.

یو **Ribosome** دوه برخې لري.

1: Small Component

2: Large Component



نوټ: هغه حجرات چې مایټوکانډریا ونه لري د **Cytoplasmic enzyme** په واسطه خپله انرژي لاسته راوړي.

نو **RBC** چې مایټوکانډریا نه لري ددغې انزایم په واسطه خپله انرژي لاسته راوړي. هر ساختمان چې **DNA** ولري پخپله دوه چنده کيږي.

Endoplasmic Reticulum (ER)

ER د غشايي ارګانيلونو له جملې څخه دی د هموارو اوږدو او استوانی ویزیکلونو څخه جوړ شوی دی.

په دوه ډوله دی. 1: **SER** بنویه **Smooth endoplasmic reticulum** او 2: **RER** **Rough endoplasmic reticulum** دانه لرونکی او یا ورته **Granular endoplasmic reticulum** هم وايي.

RER یا Rough Endoplasmic Reticulum

RER د بدن په هغو برخو کې موقیعت لري کومو کې چې **Steroid** او پروټین تولیديږي. لکه: **Adrenal cortex** د ادرینال د غدې قشر (**Steroid** جوړوي) او **Pancreatic cell** د پانکراس حجرات (پروټین جوړوي)

نوټ: **Adrenal Gland** دوه برخې لري 1: **Medulla** 2: **Cortex** دی.

د حجرې د سايټوپلازم په داخل کې **RER** په درې ډوله پروت دی یا شکلونه لري.

1: **Saccular** 2: **Vesicular** 3: **Tubular**

RER ته ځکه دانه لرونکی **ER** وایي چې په خپله سطحه کې د رایبوزوم دانې لري. دغه ټولې د رایبوزوم دانې یې د **mRNA** په واسطه یو د بل سره اړیکه لري.

د **RER** **وظیفه** د پروټین جوړول او پروټین ذخیره کول او همدغه پروټین انتقالوي هم.

هر کله چې د **RER** د سطحې څخه **Ribosome** جدا شي هغې ته بیا **Micro some** وایي.

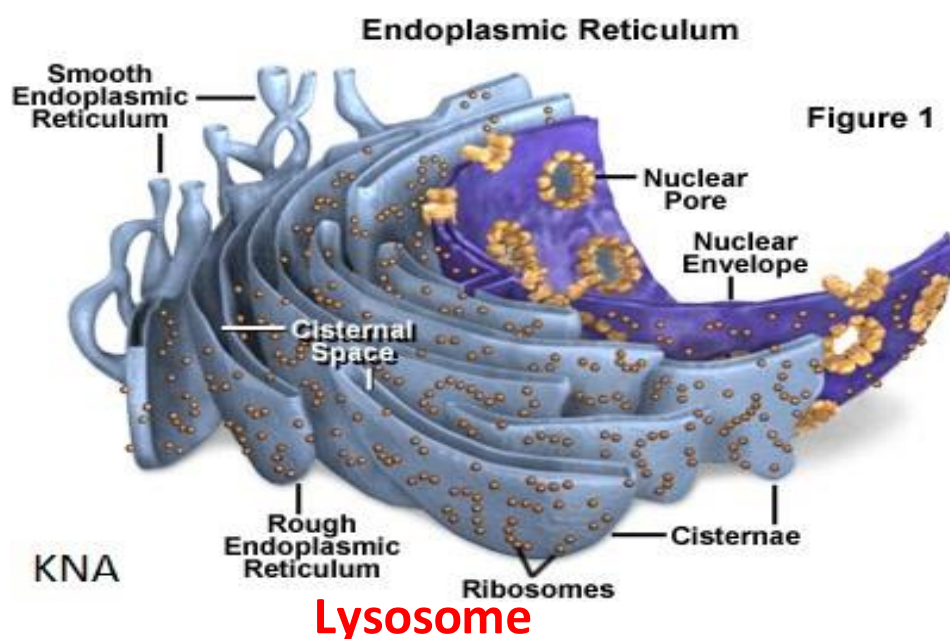
SER او یا Smooth Endoplasmic Reticulum

دا هم د **RER** په شان جوړښت لري خو صرف د هغې سره یې فرق دادی چې د **Ribosome** دانې نه لري ځکه ورته بنویه **ER** وایي. دا هم د اوږدو استوانی ویزیکلونو څخه جوړ شوی دی.



وظایف یې:

- 1: Steroid Formation : سټرایډونه جوړوي (سټرایډونه اصلاً شحم دي)
- 2: Detoxification مواد غیری زهري کوي (کوم مواد چې زهري خواص ولري هغه خنثي کوي)
- 3: Glycogen lysis: گلايکوجن تجزیه کوي.
- د **G6PD (Glucose 6 Phosphate dehydrogenase)** چې یو انزایم دی ددی انزایم په واسطه کلايکوجن تجزیه کوي.
- 4: Neutralization of Harmon: د ځینو هارمونونو تاثیر خنثي کوي.
- 5: Ca^{++} Release: د اسکلیټي عضلاتو د تقلص لپاره د کلسیم ایون ازدوي.



Lysosome

دا هم د غشايي ارگانيلونو له جملې څخه دی (غشاء لري) **Lysosome** تقریباً د **0,02-0,25m** میکرونو پوري جسامت لري.
Lysosome په څلور ډوله دی.

- 1: Primary lysosome 2: Secondary lysosome 3: Auto lysosome
- 4: Cyto lysosome





1: Primary lysosome

هغه **Lysosome** دی چې د گلجې بادی په واسطه تولیدیږي.

2: Secondary lysosome

کله چې **Phagosome** یا **Pinosome** د **Primary lysosome** سره یوځای شي دی ته **Secondary lysosome** وایي.

Phagosome هغه ماده ده چې د **Phagocytosis** د عملیې په نتیجه کې د حجرې داخل ته ځي.

Pinosome هغه ماده ده چې د **Pinocytosis** د عملیې په نتیجه کې د حجرې داخل ته ځي.

Phagosome او **Pinosome** اکثره مواد د لایزوزوم د انزایمونو په واسطه هضم کوي. ګټور مواد یې سایتوپلازم ته تیریږي. او غیري قابل هضم مواد یې د **Vesicle** یا کڅوړې په شکل چې د **Residual Bodies** په نوم یادېږي په حجره کې تراکم کوي، چې دا مواد به یا د حجروي غشاء سره تماس پیدا کوي او د **Exocytosis** د عملیې په واسطه به د حجرې څخه خارجېږي. او یا هم په حجره کې به تراکم کوي. او په **Lipofuscin** یا **Age Pigment** باندې به بدلېږي. چې د حجرې د عمر په تعین کې تری استفاده کېږي.

3: Auto lysosome

کله چې **Lysosome** د حجرې د یوې برخې څخه تاو شوی وي دی ته **Auto lysosome** وایي.

4: Cyto lysosome

کله چې **Primary lysosome** د **Auto lysosome** سره یوځای شي دی ته **Cyto lysosome** وایي.

د Lysosome وظایف

۱: مواد هضموي: دا مواد به کیدای شي بکتریاوي، غذایی مواد او یا نور مواد وي.



نوټ: **Lysosome** ته د حجرې هضمي سیستم هم وايي.

د **Lysosome** غشاء بايد د خپل حد څخه نه قوي شي او نه نازکه شي.

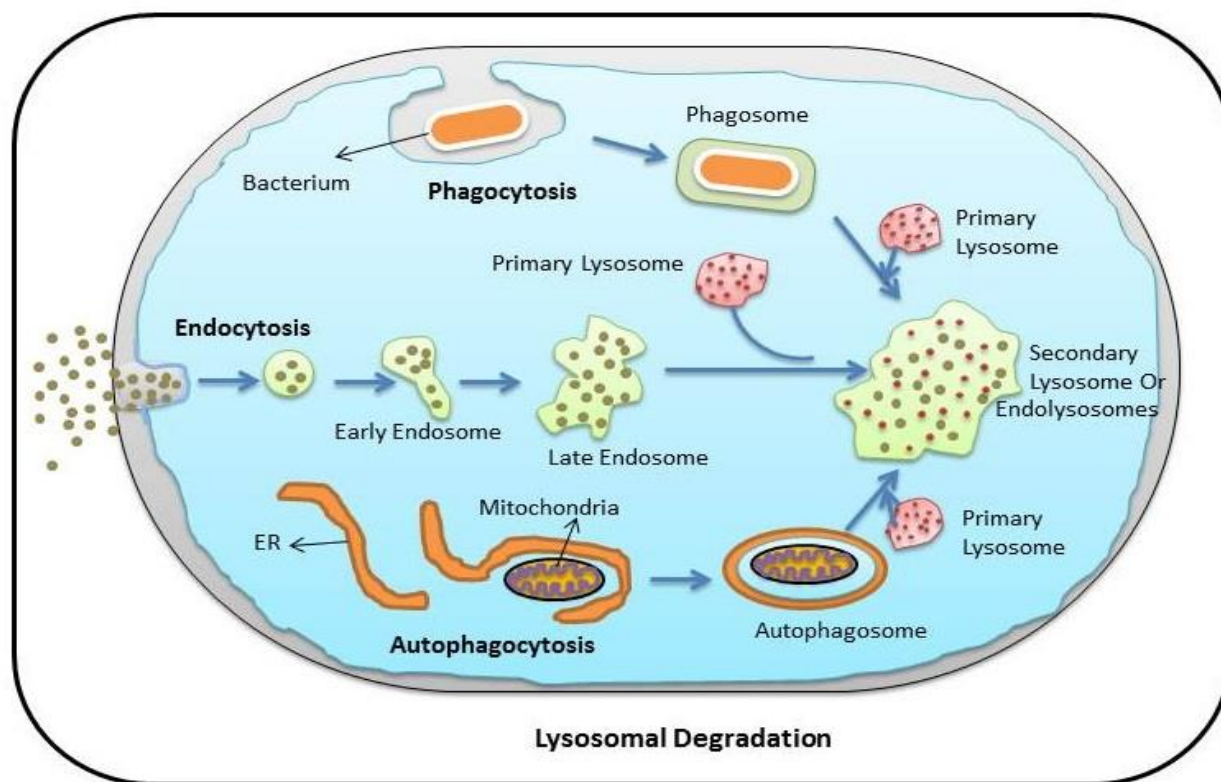
د **Cortico steroid** دواگانو په واسطه د **Lysosome** غشاء قوي کيږي. کله چې قوي شي نو انتاناتو يا بکتریاو ته زمینه برابروي چې د انسان د مرګ سبب ګرځي.

او که چيرته يې غشاء کمزوري يا نازکه شي بيا هم بدن ته ښه نه ده.

کله چې **(Vitamin A) Hyper vitaminosis** د حد څخه زيات واخيستل شي په دې حالت کې د **Lysosome** غشاء ضعیفه يا نازکه کيږي. نو ددې لارې ډیر انزایمونه بهر ته وځي چې کله ووځي نو د حجراتو د مرګ سبب ګرځي که دغه کار په هډوکو کې وشي د هډوکو د ماتیدو سبب ګرځي.

نوټ: **Autolysis** : کله چې خپله د بدن په واسطه انساج تخریب شي دې ته **Autolysis** وايي.

د **Lysosome** په داخل کې چې کوم انزایمونه وي غیری فعال وي خو کله چې د غشاء څخه بهر ته وځي نو فعالیږي.



Namrata Heda



Peroxisome, Micro body or Coated vesicle

دا ټول ارګانيلونه د **Lysosome** په شان جوړښت لري. دغه ارګانيلونه دوه انزايمونه لري.

1: Peroxidase

2: Catalase

وظیفه یی د هایدروجن ایون د هایدروجن پراکساید مضر تاثیرات خنثی کوي.

Peroxisome د الکولو تاثیرات هم 25% خنثی کوي.

Golgi Body

دا هم د غشايي ارګانيلونو له جملې څخه دی. دا هم د ويزيکلونو يا کڅوړو څخه جوړ شوی دی. د **ER** سره ارتباط لري. محدبه برخه یی هستی ته متوجه ده او مقعره برخه یی سايټوپلازم ته متوجه ده.

وظایف:

۱: **Lysosome** تولیدوي.

۲: **Glycoprotein** تولیدوي.

۳: حجروي غشاء ترميموي.

۴: **Packing** بسته بندي کوي کوم مواد چې په حجره کې جوړيږي گلجی بادي ته راځي او هلته بسته بندي کيږي او وروسته **Secretory granule** په شکل د حجروي غشاء له لارې خارج ته انتقالیږي.

۵: د **Storage vesicle** ذخیروي کڅوړو په شکل مواد بهر ته لیږدوي.

حجروي اسکلیټ Cytoskeleton

د حجراتو په سايټوپلازم کې رشتوي جوړښتونه دي چې حجراتو ته یی کلکوالی (استناد) ورکړی دی.

Cytoskeleton درې برخې لري.

1: Microtubule

2: Microfilament

3: Intermediated Filament



Microtubule

اوږده جوړښتونه دي چې تقریباً 5m مایکرونه پوري ضخامت يا ډبلوالی لري، 25nm قطر لري او طول يې ثابت نه دی (ځکه په ځینو حجراتو کې یې طول ډیر او په ځینو کې یې طول کم دی)

Microtubule د یو پروتین چې **Tubulin** نومېږي جوړ شوی دی. د **Microtubule** په جوړښت کې تقریباً ۱۲ دانې **Proto filament** شامل دي.

د Microtubule دندې.

۱: **Cytoskeleton** جوړی یا حجروي اسکيلټ جوړی او یا هم حجراتو ته استناد ورکوي.

۲: مواد انتقالوي. (په سايټوپلازم کې د یوې برخې څخه بلې برخې ته مواد انتقالوي. دغه مواد به یا پروتین، سټرایډونه او یا هم نور مواد وي)

۳: **Cilia** او **Flagella** جوړوي.

۴: **Centriole** جوړوي.

۵: **Mitotic spindle** جوړوي.

Microfilament

دا کوچنۍ جوړښتونه دي د پروتین څخه جوړ شوي دي د عضلاتو د **Myosin** او **Actin** چې پروټینونه دي. دغې دواړو سره مشابه جوړښت لري. دغه پروټینونه په عضلاتو کې د تقلص سبب ګرځي.

وظایف یې:

۱: حجروي اسکيلټ يا **Cytoskeleton** جوړوي.

۲: مواد انتقالوي.

۳: **Exocytosis** عملیه کې رول لري.

۴: **Endocytosis** عملیه کې رول لري.



Inter Mediated Filament

Inter Mediated Filament د **Micro filament** ترمنځ موقعیت لري.

دغه **Filament** چې په کومو حجراتو کې وی نوم یې بدل وی که هغه د بدن په هره حجره کې وی لکه:

په اپیتیل حجراتو **Epithelial Cell** کې ورته **Tonofilament** وایي.

په نیورو گلیا کې ورته **Glial filament** وایي.

په عصبي حجراتو کې ورته **Neuro filament** وایي.

په ملساء عضلاتو (بنویه عضلاتو او یا هم غیري ارادی عضلاتو کې) ورته **Desmine** یا **Skeletin** وایي.

او په منضم انساجو کې ورته **Vementin** وایي.

Centriole

د غیري غشايي ارگانیلونو له جملې څخه دی (غشاء نه لري)

کله چې دوه **Centriole** سره یوځای شي هغې ته **Centrosome** وایي. د **Centriole**

او **Centrosome** فرق دادی چې **Centriole < single** دی او **Centrosome < Double**

دی. که **Centriole** د **Light microscope** (عادی مایکروسکوپ) لاندې

ولیدل شي د لرگیو په شان جوړښت لري خو که د **Electron Microscope** لاندې ولیدل

شي نو درته معلومه به شي چې **Centriole** د ۹ سیتونو څخه جوړ شوی دی او هر

سیت یې درې ۳ دانې **Microtubule** لري دغه نهه واړه سیتونه یې دجری گر چاپیره واقع دي.

وظیفه یې: حجروي ویش کې برخه اخلي.

Cilia

سیلیاګانې د حجرې خوځنده تبارذات دي (سیلیاګانې د حجرې څخه وتلي دي خوځنده دي او حرکت کوي)

جسامت یې ۵-6m پوري رسیږي په یوه حجره کې یې شمیر تقریباً د 1-300 پوري

رسیږي. جوړښت یې تقریباً د **Centriole** سره یوشان دی خو لږ فرق لري. **Cilia** هم

نهه ۹ سیتونو څخه جوړ شوی دی هر سیت یې دوه دانې **Microtubule** لري ددی نهو



سیتونو له جملې څخه یې ۸ اته دانې سیتونه گرد چاپیره د حجراتو څخه دي او یو دانه سیت یې داخل د حجراتو کې دي.

Cilia د **Dynein** پروتین په واسطه حرکت کوي. که د هر علت له وجې دغه پروتین خراب یا متضرر شي سيليا حرکت نه شي کولای. مثلاً: **Immotile cilia syndrome** چې یوه ناروغۍ ده چې په دې سندروم کې شخص شنډیږي (د **Spermatozoa** حجرات حرکت نه شي کولای) او همدارنګه په تنفسي انتاناتو هم اخته کیږي.

Flagella

داهم د **Cilia** په شان جوړښت لري، خو دوه فرقونه د **Cilia** سره لري. ددی شمیر کم دی چې د 1-2 پوري وي. او بل ددی جسامت لوی دی چې د 60-70m مایکرونو پوري رسیږي.

Cytoplasmic Inclusion

Inclusion

د حجراتو د سایتوپلازم په داخل کې په موقتي او غیري فعال ډول د موادو زیرمه کولو ته وایي.

دغه مواد به یا شحمیات، کاربوهایدریت، پروتین، اوبه او یا هم رنګه مواد وي.

شحمیات د حجراتو په داخل کې د **Adipose tissue** په شکل په بدن کې ذخیره کیږي. **Adipose tissue** په **Adrenal Cortex** او **Liver** یا ځیګر کې لیدل کیږي.

کاربوهایدریتونه د انسان په بدن کې د ګلايکوجن په شکل په ځیګر او عضلي حجراتو کې لیدل کیږي.

پروتینونه د انسان د بدن په حجراتو کې د کرسټونو په شکل لیدل کیږي. په **Leukocyte** (د وینې په سپینو کرویاتو کې) او **Sertoli cell of testes** (د خصیو سیرتولي حجرات) برخو کې لیدل کیږي.

اوبه د انسان په حجراتو کې د **Vacuole** په شکل ذخیره کیږي.

رنګه مواد یا **Pigment** هم په حجراتو ذخیره کیږي. دغه رنګه مواد په دوه ډوله ذخیره کیږي.



۱: **Endogenous pigment** مثلاً میلانین په میلانوسایت حجراتو کی ذخیره کیږی. او یا **Hemoglobin** په RBC کی ذخیره کیږی.

۲: **Exogenous Pigment** مثلاً **Lipofuscin** د بدن په بیلابیلو حجراتو کی ذخیره کیږی.

هسته Nucleus

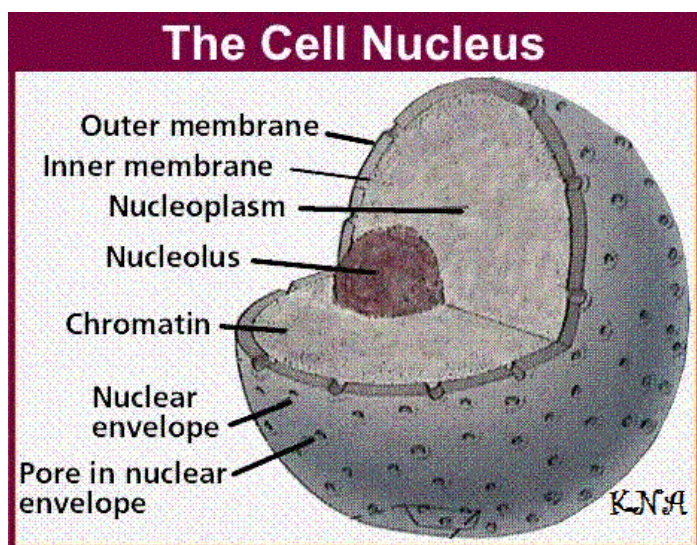
په اکثره حالاتو کی د حجراتو په منځ کی موقیعت لری خو کله کیدای شی چی د حجراتو په اطرافو کی واقع شی. ډیر حجرات هستی لری. او ډیر حجرات شته چی هستی نه لری. دهستی جسامت تقریباً 5m پوری رسیږی که د **Electron Microscope** لاندی ولیدل شی د څلورو برخو څخه جوړه شوی ده.

هستهجه 1: Nuclear Membrane هستوی غشاء 2: Chromatin 3: Nucleolus

4: Nucleoplasm

هستوی غشاء Nuclear Membrane

هغه پرده ده چی هسته یی احاطه کړی ده. که چیری د **Light microscope** لاندی ولیدل شی د پردی په شکل ښکاری خو که د **Electron Microscope** لاندی ولیدل شی د دوو صفحو یا دوه برخو څخه جوړه شوی ده. ددی دواړو صفحو ترمنځ یوه فاصله موجوده ده چی د **Perinuclear cisterna** په نوم یادیږی. دغه هستوی غشاء سوری لری چی د **Nuclear pores** په نوم یادیږی. ددغه هستوی سوریو قطر تقریباً 9nm دی. او ټول هغه مواد ددی سوریو څخه تیریدای شی چی مالیکولی وزن یی د 44000 څخه کم وی. خو که **mRNA** هر څومره وی یا په هر حالت کی د دغو سوریو څخه د تیریدو توانایی لری.



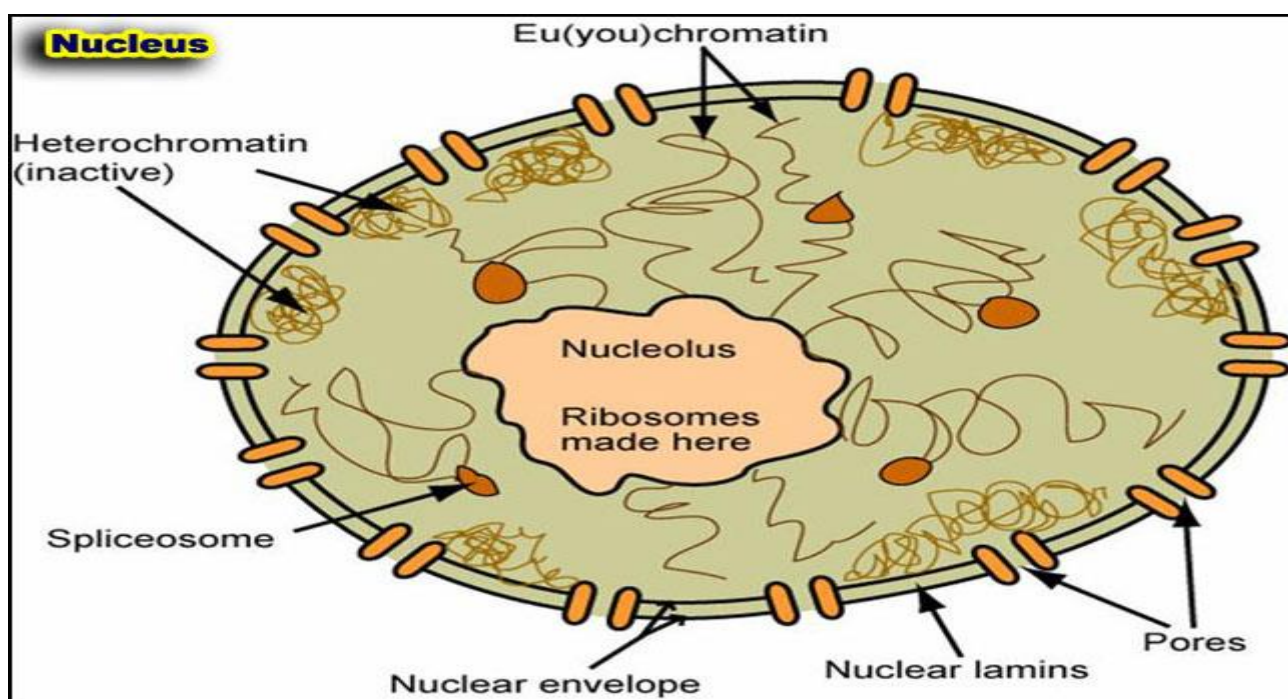


Chromatin

دا اصلاً تاوشوی **DNA** دی (**DNA** تاوشوی دی او کروماتین یی جوړ کړی دی)
کروماتین په هسته کی په منتشر ډول پروت دی د حجروي ویش په وخت کی دغه کروماتین راټولیزې چې کله راټول شی دی ته کروموزوم وایی.

کروماتین په دوه ډوله دی. 1: **Heterochromatin** یا **Peripheral** غیري فعال کروماتین دی (ارثي خواص نه انتقالوی)

2: **Eu chromatin** فعال کروماتین دی (ارثي خواص انتقالوی)



هسته Nucleolus

د هستی په داخل کی پرته ده (کوچنی هسته هم ورته وایی) شمیر یی د **Interphase** په مرحله کی د 1-4 پوری وی. هستچه د پروتین ، **DNA** او **RNA** څخه جوړه شوی ده. هستچه که د الکترون مایکروسکوپ لاندی ولیدل شی د څلورو برخو څخه تشکیل شوی ده.

1: **Pars Granulosa** 2: **Pars fibro sa** چې دی دواړو ته **Nucleonema** هم وایی.

3: **Nuclear Associated Chromatin** 4: د پروتین بی شکل ماده



Nucleoplasm

تقریباً د سایتوپلازم په شان جوړښت لري او هستوي مواد پکې پراته دي.

کروموزوم

اصلاً راټول شوی DNA دی. یو کروموزوم دوه عدده کروماتیدونو څخه جوړ شوی دی. (کروماتید د کروموزوم جوړښتیزه عضوه ده)

دغه دواړه کروماتیدونه د (Kinetochores) Centromere په واسطه نښتي دي.

د کروموزوم وظیفوي واحد جین دی (د کروموزوم وظیفوي جین پوری تړاو لري)

هر کروموزوم بی شمارة جینونه لري خو د یو صفت لپاره دوه جینونه لري. په دغه دوه جینونو کې یو دانه یی په یو کروماتید او بل یی په بل کروماتید وصل دی.

د کروموزومونو د شمیر له مخې حجرات په دوه ډوله دي.

Diploid:1 : هغه حجرات دي چې 46 عدده کروموزومونه لري یا 23 جوړی

ددغې 46 کروموزومونو له جملې څخه یی 44 دانی Somatic یا جسمي دي او 2 دانی یی Sex یا جنسي دي. په دی حجراتو کې د بدن ټول حجرات شامل دي پرته له جنسي حجراتو څخه.

Haploid:2 : هغه حجرات دي چې 23 عدده کروموزومونه ولري. ددی 23 له جملې څخه یی 22 دانی Somatic یا جسمي او 1 دانه یی Sex یا جنسي دي. په دی حجراتو کې یواځې جنسي حجرات شامل دي. مثلاً د نارینه گامیت (Sperm) او ښځینه گامیت (Ovum)

د کروموزوم دپاسه هغه ځای چې جین پکې پروت دی هغی ته Locus وایی.

که د هر علت له کبله جین کې کوم تغیر رامنځته شي دی ته موتیشن وایی. کیدای شي دغه موتیشن د وایرس، کیمیاوي موادو او یا هم د شعاعگانو څخه رامنځته شي.

د کروموزومونو شمیر په حجراتو کې ثابت دی 46 دانی دي. که دغه شمیر زیات شي یوه ناروغی ده لکه: Down syndrome چې 47 دانی کروموزومونه لري. او که دغه شمیر کم شي هم یوه ناروغی ده لکه: Turner syndrome چې 45 دانی کروموزومونه لري.





Barr Body

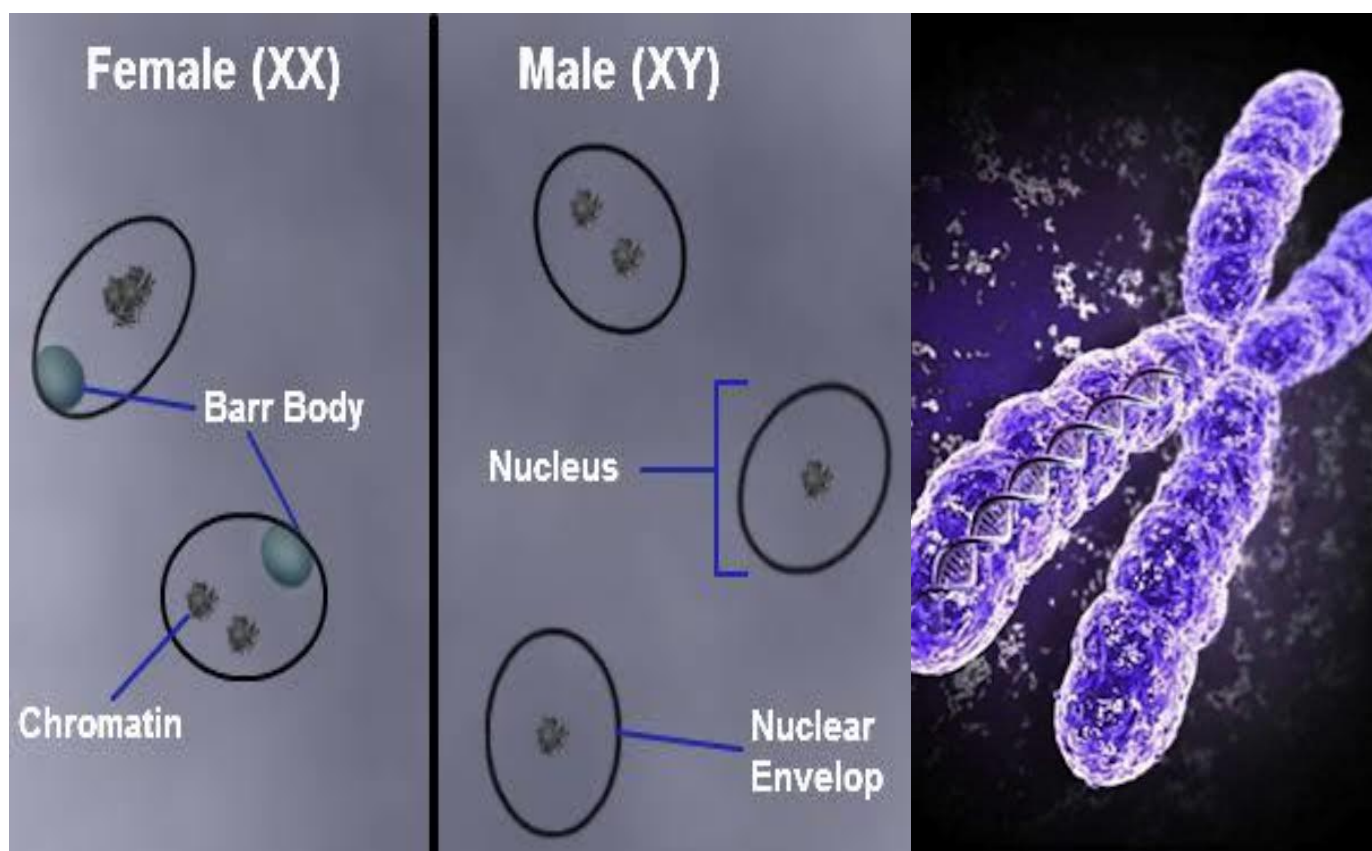
Barr Body اصلاً **Heterochromatin** دی. زیاتره یواځې او یواځې په بنځینه جنس کې لیدل کیږي. د بنځینه جنس د خولې په مخاطي غشاء او **Leucocyte** حجراتو کې د پکو په شکل ښکاري. ټول بنځینه جنس **Barr Body** نه لري یواځې د 20_70% یې **Barr Body** لري. او نارینه جنس **Barr Body** نه لري. **Barr Body** تقریباً 1micron پورې قطر لري. د **Barr Body** اهمیت ددې چې جنسیت پری معلومیږي.

نوټ : کله DNA په کروماتین بدلیږي او کله په کروموزوم بدلیږي.

1: کله چې حجره پروتین ته ضرورت ولري په دې خاطر چې پروتین تولید شي نو **DNA** په کروماتین بدلیږي.

2: کله چې حجره تغذیې ته ضرورت ولري نو په دې وخت کې **DNA** په کروموزوم بدلیږي.

(**DNA** دواړو خواوو ته خان اعیاروي)





Cell Cycle حجرې دوران

د یوې حجرې ټول ژوند ته **Cell Cycle** وایي.

Cell cycle دوه برخې لري.

1: Interphase

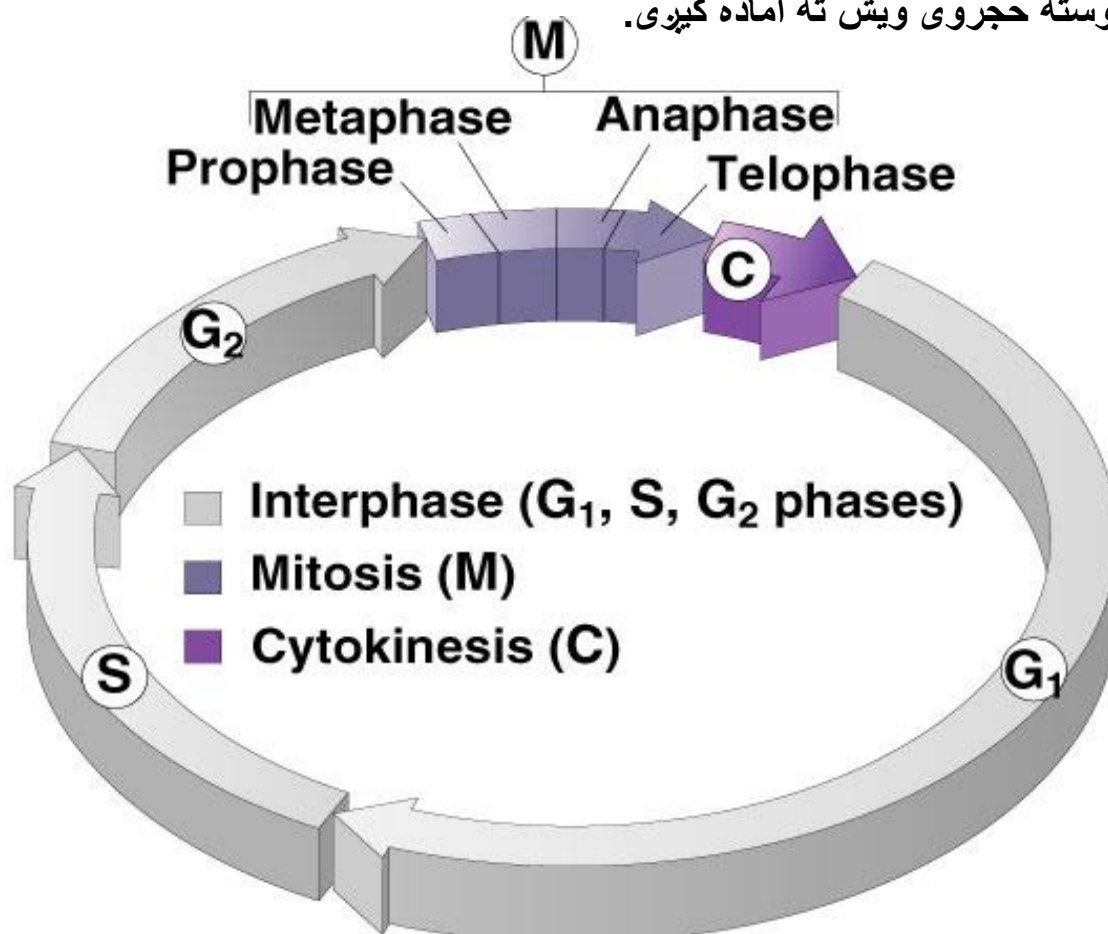
د حجرې د استراحت مرحله ده یعنې حجره پکې پخپلې او څلور پړاونه لري.

G₀ (growth 0): په اکثره حجراتو کې نشته خو یواځې په عصبي حجراتو کې لیدل کیږي (عصبي حجره په دې پړاو کې وده نه کوي) تقریباً په دې مرحله کې وده یا **Growth** صفر وي.

G₁ (growth 1): تولید شوی حجره پکې د اول ځل لپاره وده کوي دغه مرحله تقریباً ۲۴ ساعته وخت نیسي.

S (synthesis): په دې مرحله کې **DNA** جوړیږي (**DNA** پکې دوه چنده کیږي)

G₂ (growth 2): حجره پکې د دوهم ځل لپاره وده کوي غټیږي او د غټیدو څخه وروسته حجرې ویش ته آماده کیږي.





حجروي ویش 2: Cell division

حجرات عموماً په درې طريقو تقسيمېږي

1: Amitosis چې (Direct cell division) ورته هم وايي. 2: Mitosis

3: Meiosis چې دې دواړو ته (Indirect cell Division) هم وايي.

1: Amitosis

هغه ویش دی چې د یوې حجری څخه پکې بله حجره جدا کیږي. دغه ډول تکثر اکثره په وحیدالحجروي حیواناتو کې لیدل کیږي. لکه: امیب

په انسانانو کې Amitosis ویش د ځیگر په Hepatocyte حجراتو کې ترسره کیږي. د ځیگر حجرات د Plasmodium د جوړولو توانایی هم لري.

2: Mitosis

هغه حجروي ویش دی چې په پایله کې د یو Diploid حجری څخه دوه Diploid حجری رامنځته کیږي. (یوه حجره 46 کروموزومونه لري ددې څخه دوه داسې حجری لاسته راځي چې د 46 کروموزومونو درلودونکي وي)

Mitosis حجروي ویش بغیر د Male او Female گامیتونو څخه د بدن په ټولو حجراتو کې صورت نیسي.

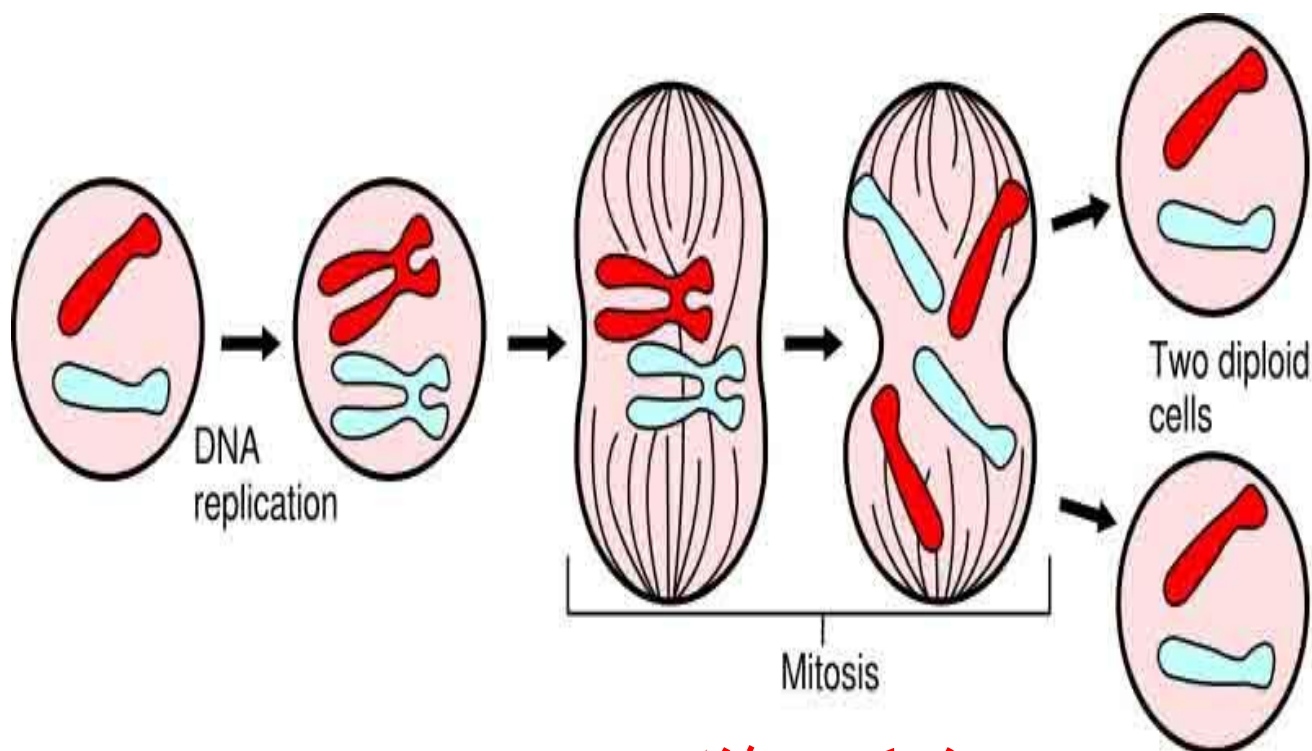
Mitosis حجروي ویش څلور پړاونه لري.

1: Prophase : په دې مرحله کې لومړی هسته او هستوي غشاء له منځه ځي دوهم پکې سنټروزم جوړیږي همدغه سنټروزم چې جوړ شوی دی یو سنټریول یی یو قطب ته او بل سنټریول یی د حجری بل قطب ته ځي دریم پکې Microtubule جوړیږي دغه Microtubule دواړه سنټریولونه یو دبل سره وصل کوي او Mitotic spindle جوړوي.

2: Metaphase : په دې مرحله کې کروموزومونه په دوه کروماتیدونو ویشل کیږي هر کروماتید 46 کروموزومونه لري په 92 کروموزومونو باندې ویشل کیږي

3: Anaphase : په دې مرحله کې همدغه 92 کروماتیدونه په کروموزوم بدلیږي.

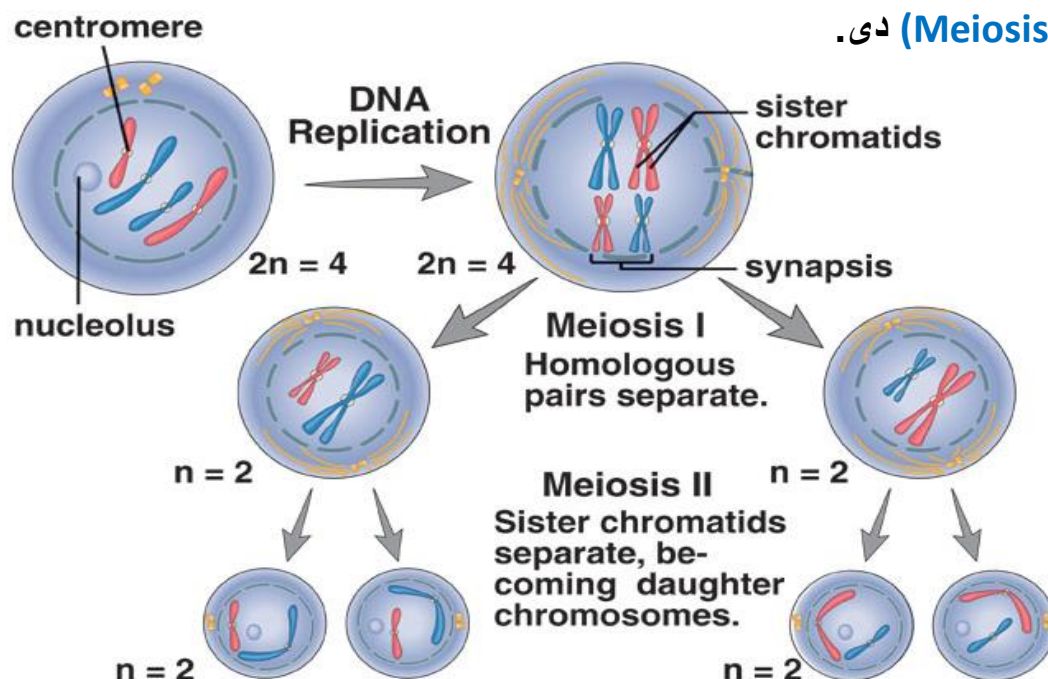
4: Telophase : په دې مرحله کې دوباره Mitotic spindle له منځه ځي هسته او هستوي غشاء د بیا ځل لپاره جوړیږي او دوه نوی حجری منځ ته راوړي.



نیمګړی ویشنه Meiosis 3:

په دې مرحله کې دوه داسې حجری منځ ته راځي چې دواړه حجری 23 کروموزومونه لري. دغه ویشنه یواځې په ښځینه او نارینه ګامیت کې صورت نیسي.

اول یوه **Diploid** حجره په دوه **Diploid** حجرو ویشل کیږي چې دغه (**Meiosis I**) دی او بیا دغه دوه **Diploid** حجری په څلور **Haploid** حجرو ویشل کیږي چې دغه (**Meiosis II**) دی.





د حجرې د ژوند پړاونه

(حجره په خپل ژوند کې څلور پړاونه سرته رسوي)

1: Embryonal stage : په دې مرحله کې حجره غټه وي د وظیفې توانايي نه لري د ویش وړتیا هم نه لري.

2: Mature stage : هغه مرحله ده چې حجره پکې د وظیفې توانايي پیداکوي چې دې مرحلې ته **Specialization** هم وایي.

3: Regression : په دې مرحله کې حجره خپله وظیفه د لاسه ورکوي یا حجره پکې زیریږي.

4: Death : د حجرې مرګ په دوه مرحلو کې صورت نیسي.

a: Necrobiosis : هغه مرحله ده چې **Karyorrhexis** (هسته ټوټه کیدل)، **Karyolysis** (هسته حل شې) او **Pycnosis** (کروماتین پکې راټولیدو) دغه کارونه پکې کیږي.

b: Necrosis : د حجرې مرګ چې حجره پکې ژوند د لاسه ورکړې بیا نه ژوندی کیږي (حجره پکې د منځه لاړه شې)

مړه شوي حجرات په دریو لارو د بدن څخه ویستل کیږي.

1: Shedding غورځول

2: Dissolution منحل کول

3: Phagocytosis بلع کول

نوبت: د حجرې ټول ارګانیلونه د **Interphase** په مرحله کې جوړیږي.



Pathological changes of cells

1: Hypertrophy

هغه حالت دی چې د حجراتو جسامت پکې غټیږي خو د حجراتو شمیر پکې نه وی ډیر شوی یا ثابت وی.

2: Hypotrophy

هغه حالت دی چې د حجراتو جسامت پکې کم شی او شمیر یې ثابت وی (د حجراتو شمیر پکې نه کمیږي)

3: Hyperplasia

په دې حالت کې د حجراتو جسامت هم غټیږي او د حجراتو شمیر هم زیاتیږي.

4: Hypoplasia

هغه حالت دی چې د حجراتو جسامت هم پکې کمیږي او د حجراتو شمیر هم کمیږي.

5: Aplasia

هغه حالت ته ویل کیږي چې حجرات پکې سره جوړ نه شي (کله چې حجرات جوړ نه شي نسج نه جوړیږي او کله چې نسج جوړ نه شو نو غړی نه جوړیږي)

6: Neoplasia

د اضافي نسج جوړیدو ته **Neoplasia** وایي. (هغه حالت دی چې اضافي نسج پکې جوړشي دغه اضافه نسج به یا **Benign** سلیم او یا به **Malignant** خبیس وی یعنې یا به مفید وی او یا به مضر وی)

7: Carcinoma

هغه **Neoplasia** ده چې په **Epithelial Tissue** کې رامنځته شي.

8: Sarcoma

هغه **Neoplasia** ده چې په **Connective tissue** کې رامنځته شي.

دریم فصل

انساج Tissue

انساج Tissues

د مشابه حجراتو مجموعه ده چی مشابه وظیفه ترسره کړی نسج بلل کیږی.
انساج څلور ډولونه لری.

1: Epithelial Tissue بشروی انساج

2: Connective Tissue منضم انساج

3: Muscular Tissue عضلی انساج

4: Nervous Tissue عصبی انساج

ټول انساج یوشان وظیفی نه لری بلکی مختلفي وظیفی لری چی مهمی یی دادی.

1: Epithelial Tissue دغه نسج د انسان په بدن کی دوه مهمی وظیفی لری یو یی محافظت دی او بل یی افراز دی.

2: Connective Tissue ددی نسج وظیفه **Support** یا استناد دی. (د بدن غړو ته یی استناد ورکړی دی)

3: Muscular Tissue ددغه نسج وظیفه تقلص یا **Contraction** دی. (د همدغی تقلص په ذریعه انسان ژوندی دی مثلاً که زیره تقلص ونه کړی نو د انسان د مرگ سبب ګرځی)

4: Nervous Tissue ددی نسج وظیفه د خارجي تنبهااتو په مقابل کی ځواب وایی.

هغه وخت کی انساج جوړیږی کله چی د مور په رحم کی یو ماشوم وی.



د انساجو ایمبرولوژیک منشاء Embryology of tissue

د مور په رحم کی ابتدایه جوړښتونه دی چی یو ماشوم تری جوړیږی.
یو انسان د دری طبقو یا شیانو څخه جوړیږی. چی ددغی دری طبقو څخه انساج هم منشاء اخلی.

1: Ectoderm 2: Mesoderm 3: Endoderm

- 1: Epithelial** نسج د دریو طبقو څخه منشاء اخلی. هغه **Epithelial** نسج چی په پوزه کی، خوله، مقعد او جلد کی دی د **Ectoderm** څخه منشاء اخلی.
- در گونو د داخلی طبقی **Epithelial** نسج د **Mesoderm** څخه منشاء اخلی. او د هضمی سیستم، تنفسی سیستم او هضمی غذاوات د **Endoderm** څخه منشاء اخلی.
- 2: Connective Tissue** منضم نسج یواخی او یواخی د **Mesoderm** او **Ectoderm** څخه منشاء اخلی.
- 3: Muscular Tissue** دا هم په خپل وار د **Ectoderm** څخه منشاء اخلی.
- 4: Nervous Tissue** دغه نسج یواخی د **Mesoderm** څخه منشاء اخلی.
- د جوړښت له نظره یا **Regeneration** ترمیم له نظره ټول حجرات په دری ډوله دی.

1: Labile Cells

دا هغه حجرات دی چی تخریبیږی هم او بیرته جوړیږی هم. لکه: **RBC**، جلد (کله چی زخمی شی څو ورځی وروسته خپله جوړیږی)

2: Stable Cells

هغه حجرات دی چی نارملی وده نه کوی خو چی کله تخریب شی بیا وده کوی. لکه: د ځیگر حجرات **Liver** او یا هم پښتورگی.

3: Permanent Cells

هغه حجرات دی چی د تخریب څخه وروسته دوباره نه جوړیږی. لکه: عصبی حجرات



خلورم فصل

اپیتل نسج Epithelial Tissue

Epithelial Tissue بشروی نسج

لغوی معنا یی (Epi) معنا د (On) او (Thelial) په معنا د (Nipple) یعنی د Nipple دپاسه (د شیدو د غدې وروستی برخې ته Nipple وایی)

تعریف :

هغه نسج دی چی د بدن خارجي سطحی او د اجوافو (Cavities) داخلی سطحی یی پوښلی دی.

د Epithelial Tissue خصوصیات

1: Cellularity

د حجراتو په منځ کی یی کومه فاصله نشته که وی هم ډیره کمه به وی.

2: Surface

Epithelial نسج دری مخونه لری. یو مخ یا Surface ته یی ازاد Apical مخ بل ته یی جنبی یا Lateral او بل ته یی قاعده وی یا Basal مخ وایی.

3: Basal Lamina

یا قاعده وی غشاء لری. د Epithelial نسج لاندی یوه غشاء ده چی Basal Lamina ورته وایی. دغه Basal Lamina اصلاً د گلايکوپروټین څخه جوړه شوی ده.



د Basal Lamina وظایف:

a: Support

Epithelial نسج ته یی استناد ورکړی دی.

b: Connection

د **Epithelial** نسج او **Connective** نسج ترمنځ ارتباط ساتی.

c: Selective Barrier

یوه انتخابی غشاء ده

یعنی وایره مواد تری تیریدای شی او لوی مواد تری د تیریدو توانایی نه لری.

d: Antigenic

ځینی مهال **Antigenic** خاصیت غوره کوی. د همدغی خواصو له مخی ددی په مقابل کی **Antibody** جوړیږی چی بیا د معافیتی ناروغیو سبب ګرځی.

e: Carcinoma

د **Carcinoma** په تشخیص کی رول لری.

4: Cellular Adhesions

د **Epithelial** نسج د حجراتو ترمنځ قوی ارتباط موجود دی. دری فکتورونه حجرات یو له بل سره قوی وصلوی.

1: Protein 2: Ca^{++} 3: جنبی ساختمانونه

ځینی مواد د کلسیم سره نښلی کله چی د کلسیم سره ونښلی په نتیجه کی د حجراتو ترمنځ اړیکه کمزوری کیږی. مثال: د **Trypsin** په نوم انزایم چی د کلسیم سره ونښلی په نتیجه کی د حجراتو اړیکه کمزوری کوی.

او یا هم په **Cancer** کی هم دغه قوی اړیکه سستیږی. اوپه همدی وجه حجرویی کتلی په اسانی یو له بل څخه جلا کیږی او د وینی یا **Lymph** په وسیله د بدن نورو برخو ته انتقال کوی چی د **Metastasis** په نوم یادیږی.



5: No – Blood Vesicle

Epithelial نسج د وینی رگونه نه لری.

غذایی مواد او اکسیجن د منضم نسج له لاری **Epithelial** نسج ته رسیږی.

(د ضرورت وړ مواد د منضم نسج د **Capillary** څخه خارجیدو په بین الحجروی ماده کی ازادیدو او د **Basal Lamina** له لاری **Epithelial** نسج ته داخلیدو)

6: Nerve supply

هغه عصب چی منضم نسج ته راغلی د **Basal Lamina** له لاری **Epithelial** نسج ته ځی.

7: Cellular Regeneration

حجرات یی د تخریب او ترمیم قابلیت لری. مثلاً : هغه **Epithelial** نسج چی په جلد کی تخریب شی 21 ورځی وخت نیسی.

هغه **Epithelial** نسج چی په تنفسی سیستم کی تخریب شی د 10-15 ورځو پوری وخت نیسی. او هغه **Epithelial** نسج چی په هضمی سیستم کی تخریب شی د 2-3 ورځو پوری وخت نیسی.

8: Cell Polarity

د **Epithelial** نسج د حجراتو قطبونه

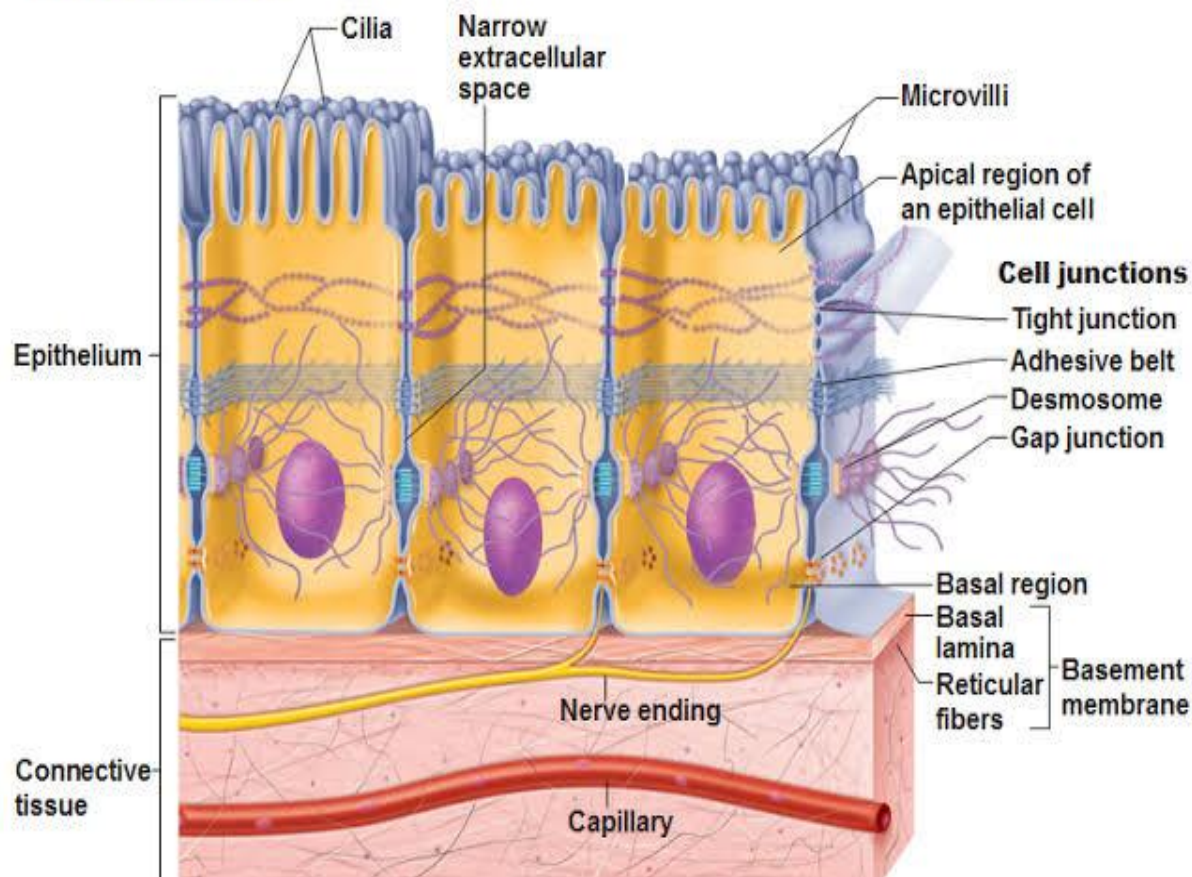
د هر **Epithelial** حجره دوه قطبونه لری.

1: **Proximal Pole** : هغه قطب دی چی منضم نسج سره په تماس کی دی.

2: **Distal Pole** : هغه قطب دی چی ازاد کنار یا **Apical surface** سره په تماس کی وی.



Special Characteristics of Epithelia-Cell Junctions



د Epithelial نسج خانگری جوړښت

په دری ناحیو کی مطالعه کوو. 1: Apical 2: Lateral 3: Basal

1: Apical

د Epithelial حجری په Apical برخه کی پنځه ساختمانونه موجود دی.

a: Keratin b: Glyco calyx c: Microvilli d: Cilia e: Stereo cilia

a: Keratin

دا یو سخت یا کلک پروتین دی ددغی پروتین څخه اوبه نه شی تیریدای (اوبو په مقابل کی مقاومت لری) خو د شحمو په مقابل کی مقاومت نه لری (شحم او غوړی تری تیریدای شی)





وظیفه یی:

د صدماتو **Traumas**، کیمیاوی مواد **Chemical substance** او **Micro organism** په مقابل کی د بدن ساتنه کوی.

ددغه پروتین دبلوالی په هره برخه کی فرق کوی.

لکه: په باڼه کی یی ضخامت تر ټولو نری یا کم دی. او په پښو کی یی ضخامت تر ټولو زیات دی. **Keratin** د پوستکی **Skin**، نوکانو **Nails** او ویښتانو **Hairs** په جوړولو کی برخه اخلی.

b: Glyco calyx

اصلاً گلایکوپروتین دی. دغه **Glyco calyx** د بدن په هغو حجرو کی ډیر دی کومی چی **Microvilli** لری. لکه: کولمی.

c: Microvilli

اصلاً وتلی برخی دی. حرکت نه لری. د موادو د جذب وظیفه په غاړه لری. تقریباً د 1 څخه تر 2 مایکرونو پوری طول لری. په یو مایکرون متر سطح کی تقریباً 60 دانی **Microvilli** لیدل کیږی.

دغه **Microvilli** په دوه شکلونو په حجراتو کی پراته دی. 1: **Striated Border** 2: **Brush Border**

d: Cilia

سیلیاګانی حرکت لری طول یی د 7-10m مایکرون پوری دی. د **Epithelial** د حجراتو په سطحه کی یی شمیر د 1-100 پوری دی. د **Centriole** سره مشابه جوړښت لری. په سفلی یا بنګتنی برخه یو ساختمان لری چی د **Basal Body** په نوم یادېږی. د **Cilia** د یو پروتین په واسطه چی **Dynein** نومېږی حرکت کوی. خو د **Cilia** حرکت د ایتر، کلوروفارم او یخی هوا له کبله کمیږی. د **Cilia** نارمل حرکت په یوه ثانیه کی 10 ځلی دی. په مقابل کی د گرمی هوا، اکسیجن او د معتدلی هوا په موجودیت کی د **Cilia** حرکت تیزېږی.

e: Stero Cilia

دا حرکت نه لری د نارینه په تناسلی جهاز یا **Male Reproductive system** کی موجود دی.



وظیفه یی:

د خصیو یا **Testes** اضافی افرازات جذبوی او **Semin** یا منی غلیظ کوی.

2: Lateral surface

په دی برخه کی لاندی ساختمانونه موجود دی.

a: Inter cellular cement b: Inter locking membrane

c: Junctional Complex d: Gap Junction

a: Intercellular cement

دا اصلاً کاربوهایدریت دی او حجری یی د یو بل سره کلکی کړی دی.

b: Inter locking membrane

د **Epithelial** حجرات اړه ماننده ساختمان لری. (**Epithelial** حجرات په خپله سطحه کی وتلی او ننوتلی برخی لری) چی همدغه وتلی او ننوتلی برخی حجرات یو له بل سره نښلوی.

c: Junctional Complex

دری برخی لری.

a: Zonula Occludens

د **Junctional Complex** هغه برخه ده چی حجرات پکی یو له بل سره وصل دی هیڅ فاصله نه لری (هغه برخه ده چی د حجراتو ترمنځ یی کومه فاصله نه لیدل کیږی)

b: Zonula Adherence

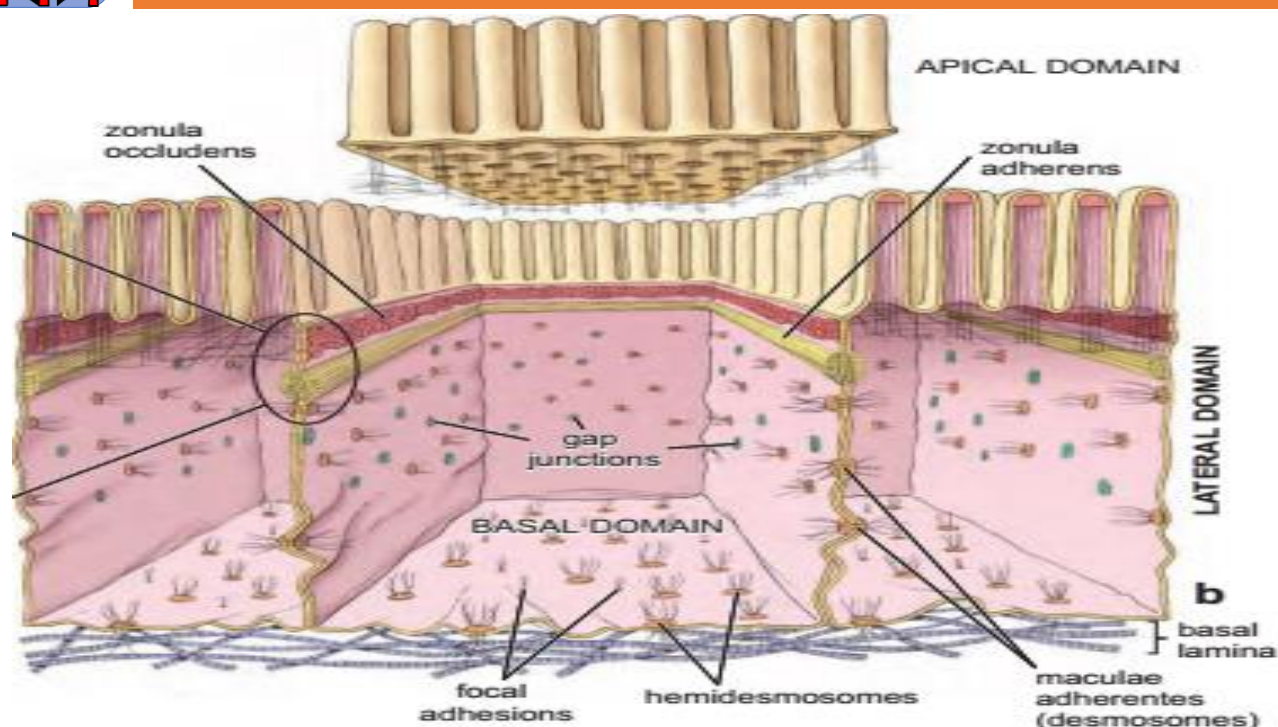
د **Junctional Complex** هغه برخه ده چی لږه اندازه فاصله ولری.

c: Muscular Adherence (Desmosome)

د **Junctional Complex** هغه برخه ده چی د دواړو حجراتو ترمنځ پکی الیاف تیر شوی وی.

d: Gap Junction

دغه اصلاً سوری لری د دواړه طرفه حجرات یی د سوریو درلودونکی دی. او همدغی سوریو څخه اوبه، ایونونه او مالیکولونه یو له بل سره تبادله کیږی.



Classification of Epithelium

د **Epithelial** نسج بیلابیل ډولونه لری. د وظیفی له نظره **Epithelial** نسج په دوه ډوله دی.

1: Covering Epithelium

هغه **Epithelium** چی بدن ته پوښ ورکوی.

2: Glandular Epithelium

هغه **Epithelium** چی غذاوات جوړوی.

د شکل له نظره **Epithelial** نسج په دری ډوله دی.

1: Squamous هموار 2: Cuboidal بیضوی 3: Columnar استوانی

د طبقاتو له نظره **Epithelial** نسج په دوه ډوله دی.

1: Simple 2: Stratified



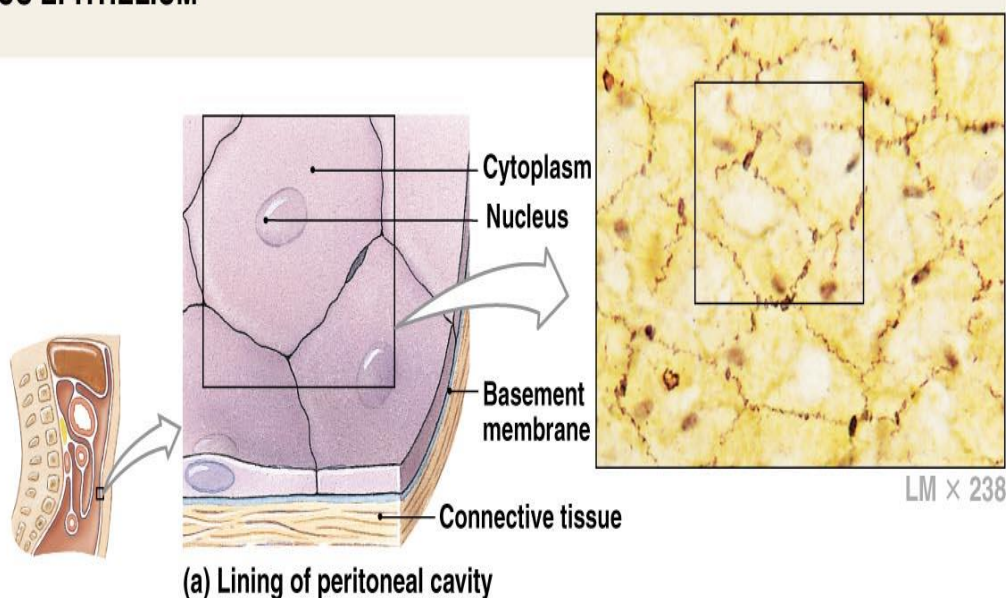
1: Simple

هغه **Epithelial** نسج دی چی دیوی طبقی جراتو څخه جوړ شوی وی **Simple Epithelial** په دری ډوله دی.

a: Simple Squamous Epithelium

دا ډول نسج یو طبقه یی او هموار دی. هغه **Simple squamous epithelium** چی د رگونو په داخل کی پروت دی د **Endothelium** په نوم یادیری. (**Endothelium** وینه لخته کیدو ته نه پریږدی) او هغه **Simple squamous epithelium** چی په جوفونو **Cavities** کی پروت دی د **Mesothelium** په نوم یادیری.

SIMPLE SQUAMOUS EPITHELIUM

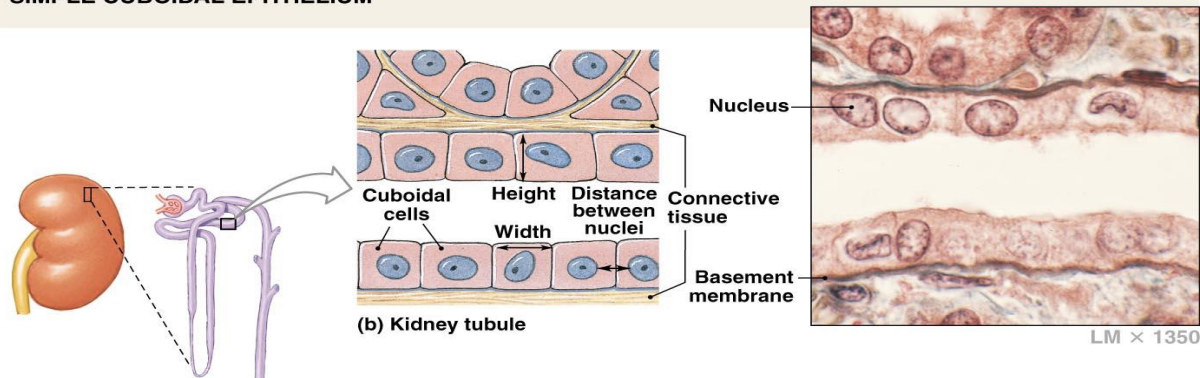


Copyright © 2007 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings

b: Simple Cuboidal Epithelium

دا هم یو طبقه یی دی ددی نسج ارتفاع کمه او عرض یی زیات دی.

SIMPLE CUBOIDAL EPITHELIUM

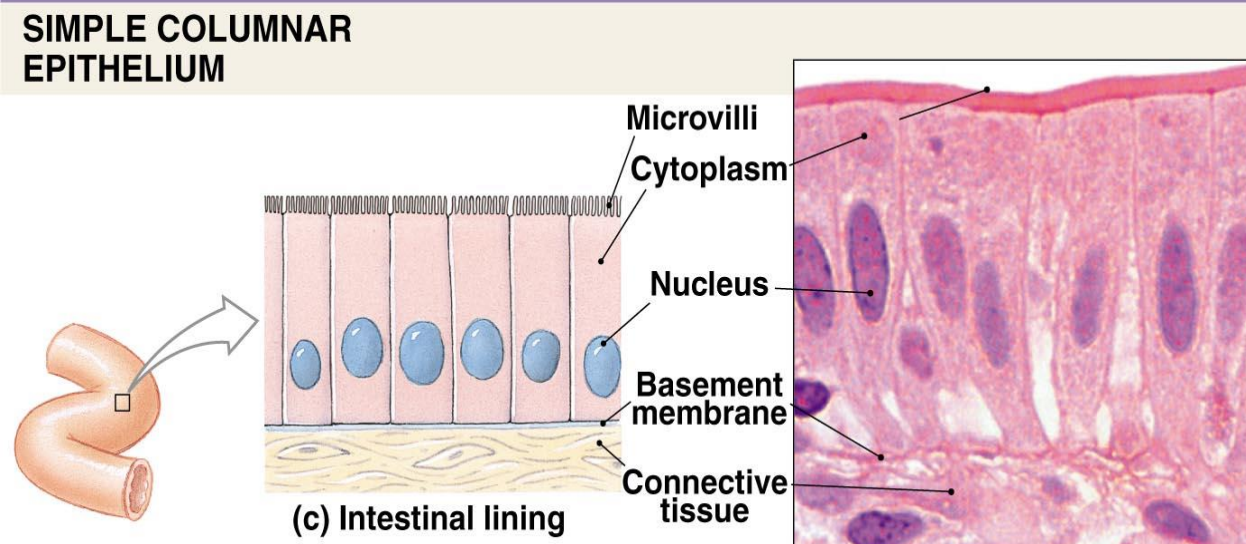


Copyright © 2007 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings



c: Simple Columnar Epithelium

دا هم یو طبقه یی دی ددغی نسج ارتفاع زیاته او عرض یی کم دی.



Copyright © 2007 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings

Simple Columnar Epithelium هم پنځه ډولونه لری.

a: Simple Columnar Absorptive

دا هغه **Epithelium** حجرات دی چی په خپله سطحه کی **Microvilli** لری او مواد جذبوی.

b: Simple Columnar Ciliated

دا هغه **Epithelium** حجرات دی چی په خپله سطحه کی **Cilia** لری. زیاتره په تنفسی سیستم کی قرار لری.

c: Simple Columnar Secretory

دا حجرات افرازات کوی زیاتره **Goblet cell** یی لری. (**Goblet cell** یو حجروی غذاوات دی) تقریباً دا په معده او کولمو کی لیدل کیږی.

d: Pigmented Epithelium

دا **Epithelium** حجرات خاص رنگونه لری او د سترگی په **Retina** کی لیدل کیږی.

e: Neuro Epithelium



دغه **Epithelium** حجرات په خپله سطحه کی **Receptors** اخذی لری دغه **Neuro Epithelium** په ژبه او په پوزه کی موجود وی.

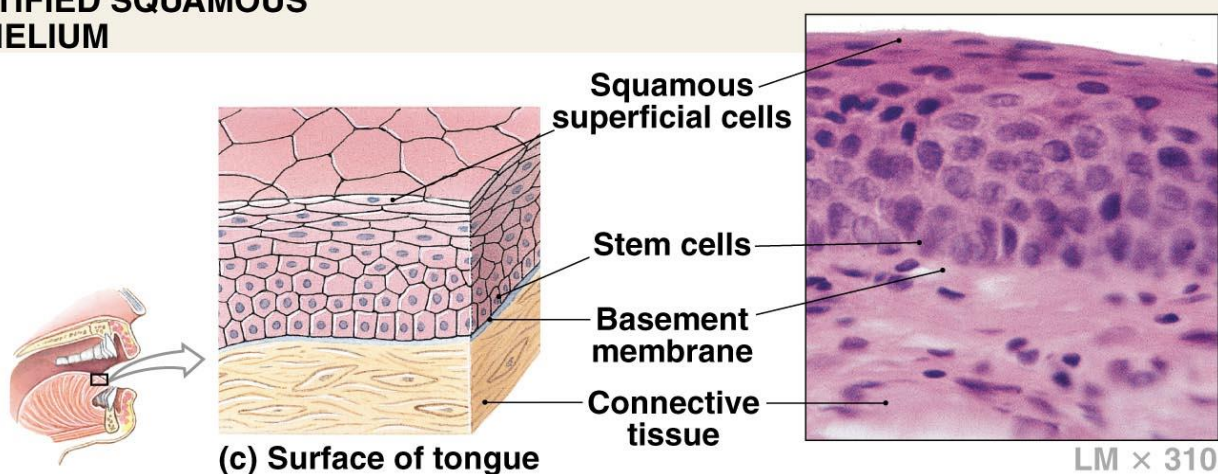
2: Stratified

دا هغه **Epithelial** حجرات دی چی د څو حجراتو د طبقو څخه جوړ شوی دی دا هم دری ډولونه لری.

a: Stratified Squamous Epithelium

هغه **Epithelial** حجرات دی چی د څو طبقی حجراتو څخه جوړ شوی دی او هموار دی.

STRATIFIED SQUAMOUS EPITHELIUM



Copyright © 2007 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings

Stratified Squamous Epithelium په دوه ډوله دی.

a: Keratinized

هغه **Epithelial** حجرات دی چی په خپله سطحه کی **Keratin** لری. دغی ډول **Epithelial** ته وچ یا **Dry Epithelial** هم وایی. په جلد یا **Skin** کی موجود وی.

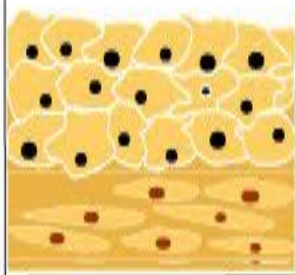
b: Non Keratinized

هغه **Epithelial** حجرات دی چی په خپله سطحه کی **Keratin** نه لری. دغه **Non Keratinized** په هغو برخو کی موقیعت لری کوم چی لوند وی لکه: په مری یا **Oesophagus** کی موجود وی.

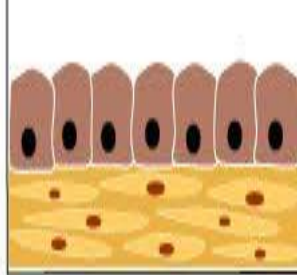


Epithelial Types

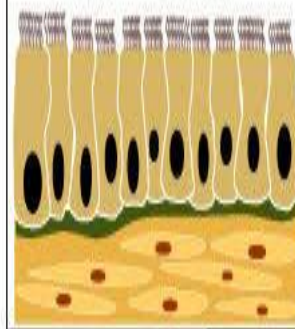
Simple Squamous



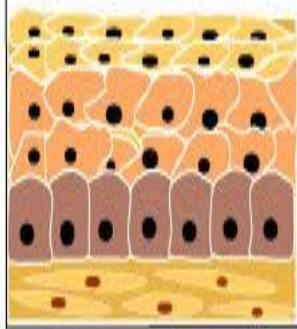
Simple Cuboidal



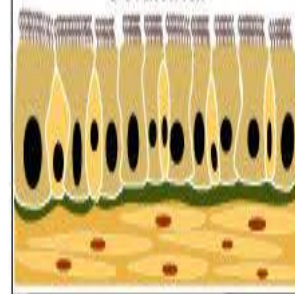
Simple Columnar



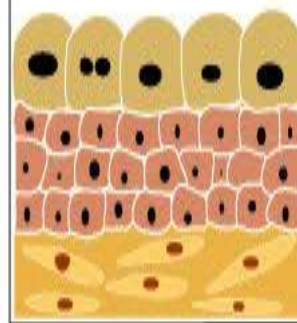
Stratified Squamous



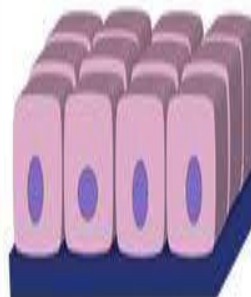
Pseudostratified Columnar



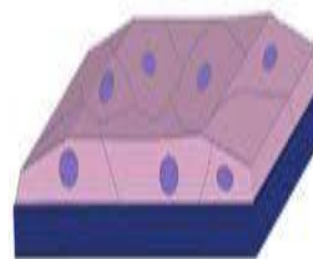
Transitional



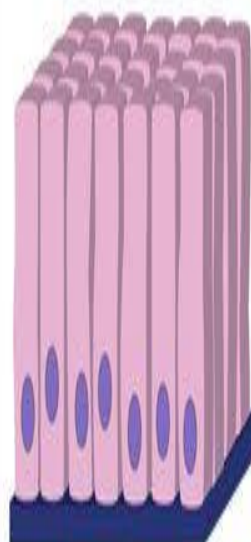
Epithelial Tissue



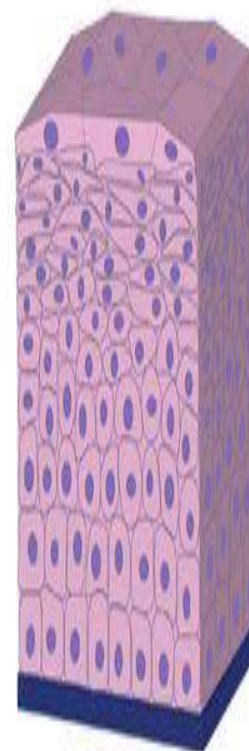
Simple Cuboidal



Simple Squamous

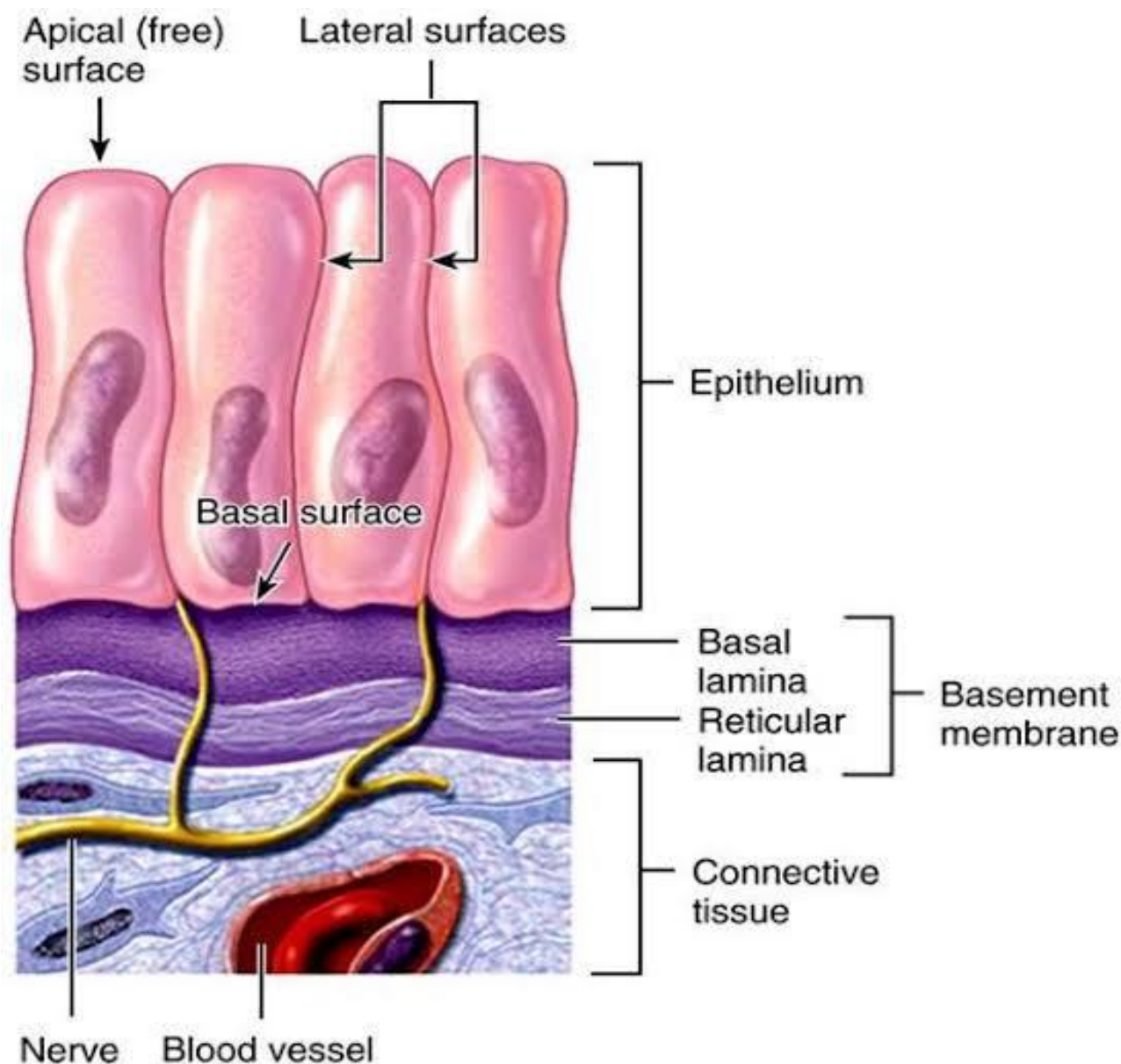


Simple Columnar



Stratified Squamous





b: Stratified Cuboidal Epithelium

دغه نسج اصلاً د دوه طبقو څخه جوړ شوی دی. او د خولې **Sweat gland** کی دی.

c: Stratified Columnar Epithelium

دغه ډول نسج د درې یا څلورو طبقه یی حجراتو څخه جوړ شوی دی او د سترگو په منظمه یا **Conjunctiva** کی لیدل کیږی.





د اپیتیل نسج ځانګړی ډولونه Special Kinds of Epithelium

1: Pseudo stratified epithelium

کاذب مطبق بشروي نسج : دا هغه ډول **epithelial** دی چې ورته ګوري د څو طبقو څخه جوړ شوی ښکاري خو اصلاً یو طبقه یی دی علت یی دادی چې د حجراتو ارتفاع په کی زیاته ده یعنی یو تعداد حجرات پکی لنډ دی او سطح ته نه رسیږی او یو تعداد پکی اوږده دی سطحی ته رسیږی نو په دی خاطر ورکی د هستو موقیعت هم متفاوت دی. ددی ډول **epithelial** په ترکیب کی دری ډوله حجرات شامل دی.

a: Ciliated cells

هغه حجرات دی چې اوږده وی او په خپله سطحه کی **Cilia** ولری.

b: Stem cells

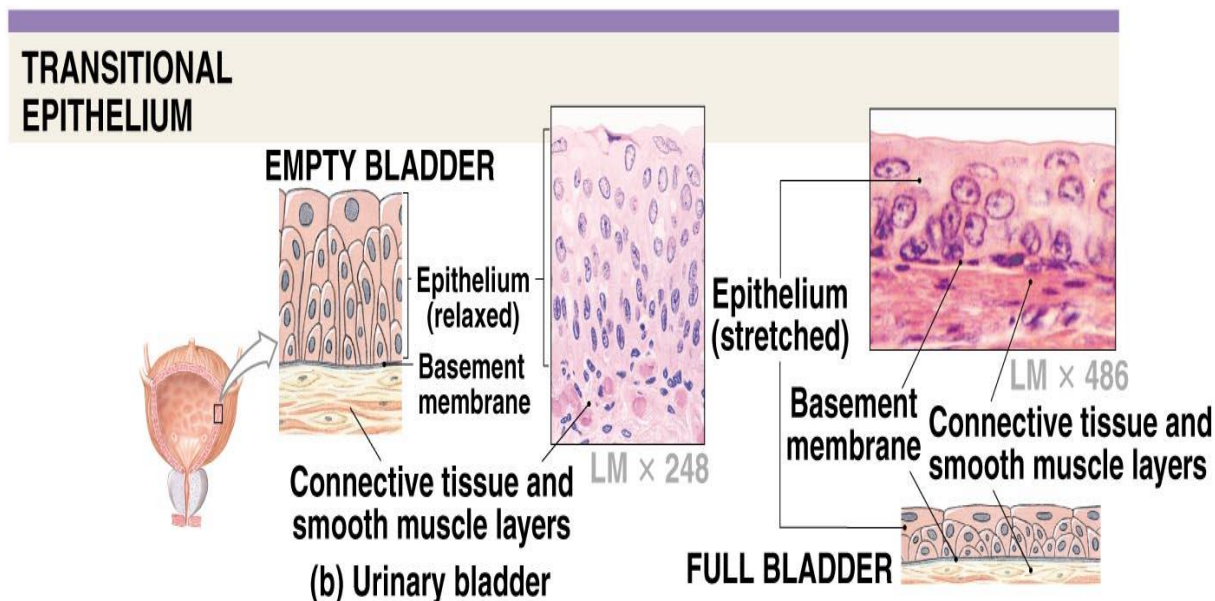
هغه حجرات دی چې کوچنی یا لنډ وی او په قاعده کی قرار ولری، او نری حجرات جوړوی.

c: Goblet cells

یو حجروي غټ غداوات دی او د **mucus** په نامه ماده افرازوی. چې دا ماده د اپیتیل سطح مرطوبه ساتی او د تنفسی سیستم هوا مرطوبوی. دا **epithelial** په تنفسی او تناصلي سیستم کی لیدل کیږی.

2: Transitional epithelium

دغه **epithelial** ته انتقالی اپیتیل هم وایی ځکه کله چې وظیفه ونه لری ډیری طبقی لری خو که کله یی وظیفه پیدا شی طبقات یی کمیږی. لکه: په مثانه یا **Bladder** کی **Transitional epithelium** دی کله چې په مثانه کی ادرار نه وی یا ډکه نه وی د څو طبقه یی حجراتو په شکل ښکاري او که چیری په مثانه کی ادرار ډیر وی یا مثانه ډکه وی نو د حجراتو طبقات یی ډیریږی.



Copyright © 2007 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings

دغه **epithelium** په مثانه کی دی نو ځکه ورته **Urothelium** هم وایی.

3: Syncytial Epithelium

دا هغه ډول **epithelial** دی چی د څو **Syncytial cells** د یوځای کیدو په نتیجه کی رامنځته کیږی.

د Epithelial نسج وظایف

1: Protection

محافظت کوی.

2: Transport

انتقال وظیفه لری، دغه وظیفه د سیلیا دار اپیتیل په واسطه چی په تنفسی او تناسلی سیستم کی لیدل کیږی سرته رسوی.

3: Secretion

افراز: ځانگیری مواد افرازوی، د خپلی سطحی د پوښولو لپاره **mucus** افرازوی. مثال یی د معدی او کولمو **epithelial** مواد افرازوی.



4: Excretion

د موادو د اطراح وظیفه په غاړه لری. لکه : **Sweat gland**

5: Absorption

هغه اپیتیل چی په خپله سطحه کی **microvilli** ولری د جذب دنده سرته رسوی.

6: Lubrication

بنویه کول: د بدن په هغه برخو کی چی **goblet cell** موجود وی هغه **mucus** یا مخاط افرازوی چی د همدی په مرسته مواد بنویه کیږی.

7: Sensory Reception

ددی په واسطه د موادو خوند او د موادو بوی د همدغی **epithelial** په ذریعه معلومیږی.

غداوات Glands

د حجراتو مجموعه ده چی د خپل میتابولیک ضرورت څخه علاوه مواد تولیدوی.

د غدی جوړښت Histogenesis of gland

یوه غده په دری پړاونو کی جوړیږی، اولنی پړاو یی د **epithelial** نسج لاندی یو **Nodule** یا غوټه پیداکیږی.

په دوهم پړاو کی همدغه **Nodule** یا غوټه غټیږی. تقریباً استوانی اوږد شکل غوره کوی.

په دریم پړاو کی همدغه غوټه چی جوړه شوی یا به د **epithelial** سطحی ته لار پیدا کوی او یا به منظم نسج ته لار پیدا کوی. هغه غداوات چی **epithelial** سطحی ته لار پیدا کوی هغه ته **Exocrine** وایی. او هغه غداوات چی منظم نسج ته لار پیدا کوی د **Endocrine** په نوم یادیږی.

نوت: د انسان په بدن کی تر ټولو غټه غده د **Liver gland** ده.



غده اضافی مواد تولیدوی او نسج اضافی مواد نه تولیدوی دا د نسج او غدی ترمنځ توپیر دی.

دیوی غدی وظیفوی مرحلی لری Histophysiology of glands

یوه غده دری وظیفوی مرحلی لری.

1: Absorptive Phase

دا هغه مرحله ده چی غده پکی هیڅ فعالیت نه کوی. خو یوازی غده د بهر محیط څخه مواد د ځان سره اخلی. دی جذبی مرحلی ته د غدی د استراحت مرحله وایی.

2: Secretory Phase

تولیدی مرحله هم ورته وایی. همدغه غده افرازت کوی په دی مرحله کی مواد تولیدیږی.

3: Excretory Phase

(اطراحیه مرحله) په دی مرحله کی همدغه غده مواد بهر ته اوباسی (په داخل کی چی کوم مواد تولید شوی وی هغه بهر ته اوباسی)

د **epithelial** نسج په لاندی طبقه کی یو ډول **Star shape** حجرات دی چی د **Myo epithelial cells** او یا هم **Basket cells** په نوم یادیږی. په دغی حجراتو کی **Myo filament** موجود دی د همدغی **Myo filament** په واسطه حجرات **Contraction** یا تقلص کوی، د همدغی تقلص په نتیجه کی په غده باندی فشار واردیږی او غده افرازت کوی.



د غذاواتو د فعالیتونو کنترول

یوه غده په دوه طریقو خپل فعالیت کنترولوی.

1: Genetic control

د جینونو په واسطه غذاوات فعالیت کنترولوی.

2: Exogenous control

په دې کنترول کې دوه شیان شامل دي

a: Endocrine Control

b: Nervous Control

په دې دواړو غذاوات فعالیت کنترولوی.

د غذاواتو ډولونه Types of Glands

1: Exocrine gland (Ductness gland) غذاوات په درې ډوله دي.

2: Endocrine gland (Ductless gland) 3: Paracrine gland

1: Exocrine gland (Ductness gland)

هغه غذاواتو ته ویل کیږي چې خپل افرازات د تیوب یا قنات له لارې د Epithelial سطحې ته رسوي.

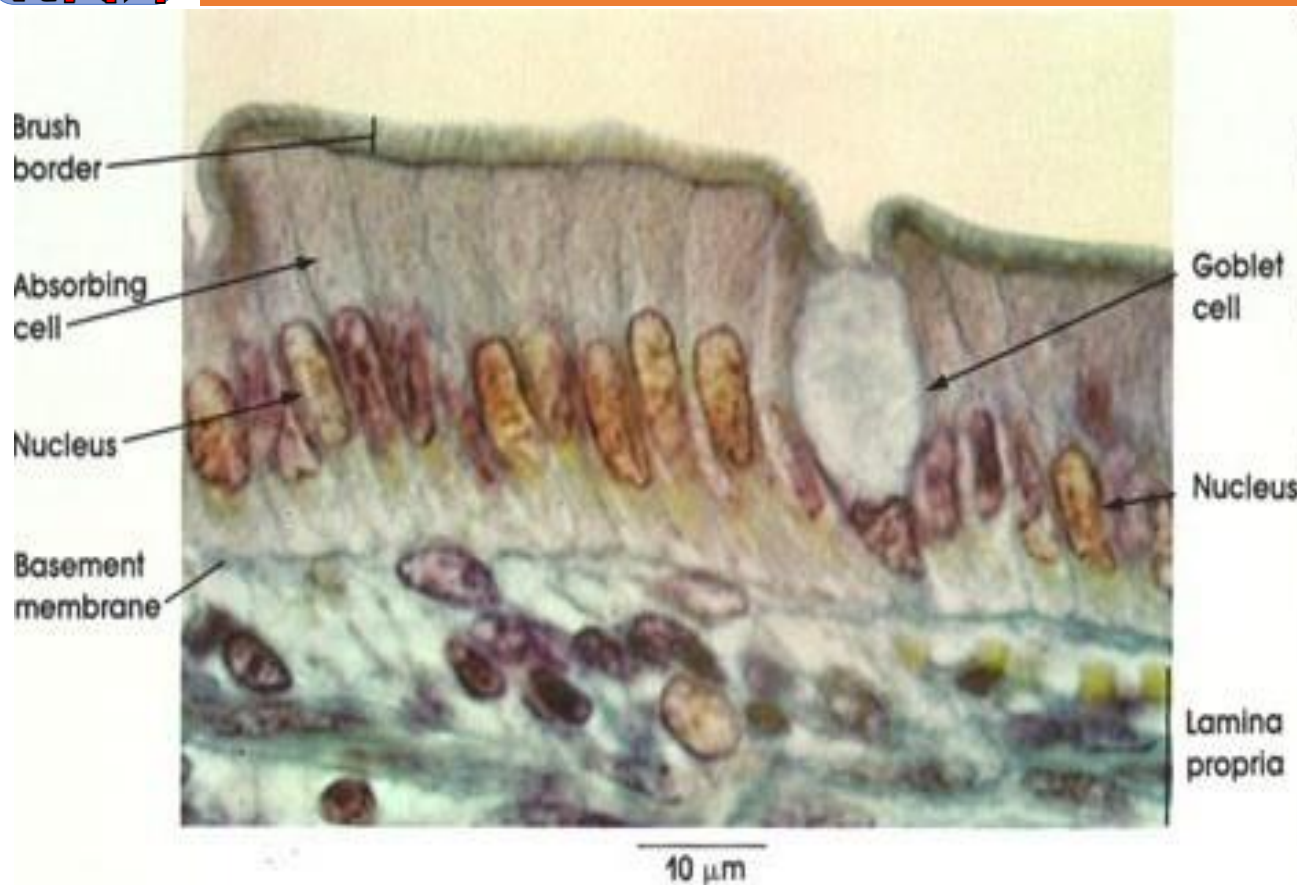
Types or Exocrine Gland د Exocrine gland ډولونه

1: According to the cells numbers

د حجراتو د شمیر له مخې Exocrine gland په دوه ډوله دي

a: Unicellular Glands

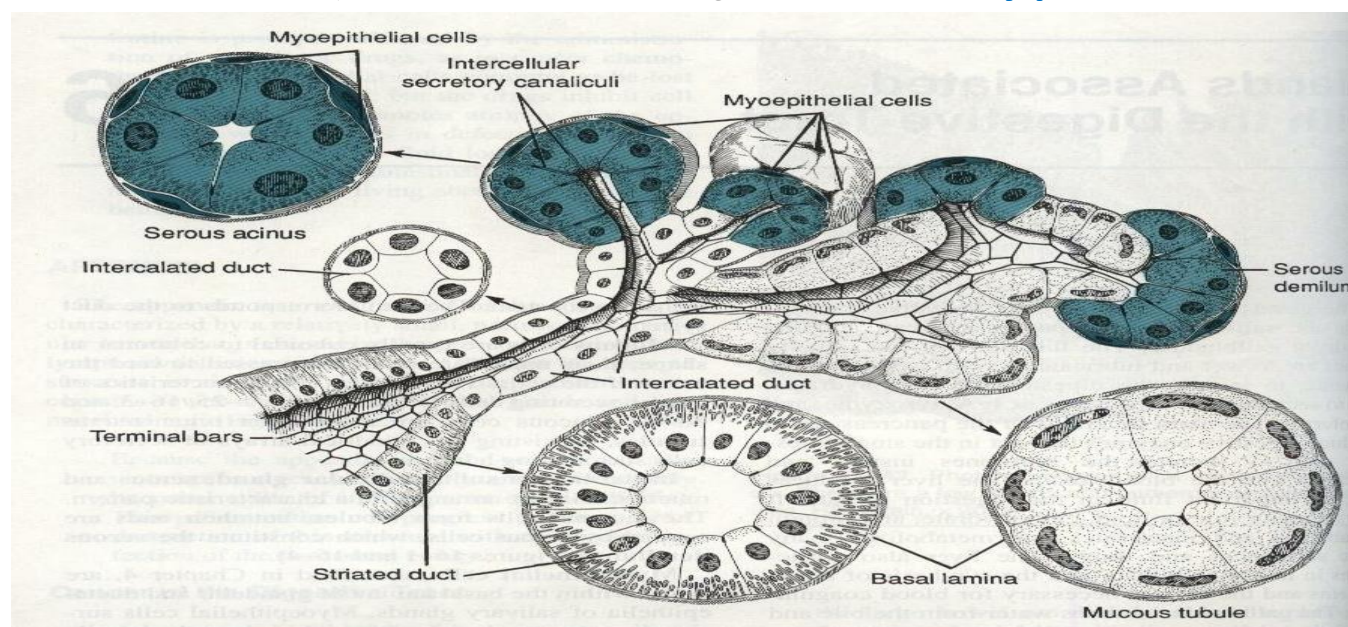
یو حجروي غذاوات - هغه غذاوات دي چې د یوې حجرې څخه جوړ شوي وي. لکه: Goblet Cells چې Mucus افرازوي.



b: Multicellular Glands

خو حجروی غذاوات - بغیر د **goblet cells** خخه د بدن نور ټول غذاوات **Multicellular** دی.

Multicellular دوه برخې لری. الف: **Secretory part** افزای برخه ده مواد جوړوی او ب: **Excretory part** فراعی برخه ده مواد بهر ته لیږدوی.





2: According to the shape

د شکل له نظره د **Exocrine** غداوات په دری ډوله دی.

1: Tubular Glands

2: Alveolar Glands (Acinar Glands)

3: Tub acinar Glands

1: Tubular Glands

هغه غداوات دی چی د تیوب په شان شکل ولری. او په دری ډوله دی.

a: Straight Tubular Glands

b: Coiled Tubular Glands

c: Branched Tubular Glands

a: Straight Tubular Glands

هغه غداوات دی چی شکل یی مستقیم تیوب ماننده دی. دا غداوات په کولمو یا **Gut** کی لیدل کیږی.

b: Coiled Tubular Glands

هغه غداوات دی چی تیوب ماننده شکل ولری خو تاوشوی وی. په **Sweat gland** کی لیدل کیږی.

c: Branched Tubular Glands

هغه غداوات دی چی غده پکی تیوب ته ورته شکل لری خو بڼاخونه یا څانگی لری. او په معده یا **Stomach** کی لیدل کیږی.

2: Alveolar Glands (Acinar Glands)

هغه غداوات دی چی کروی شکل لری (تقریبا د انگورو د غوټی غوندی شکل لری) دغه دغه په دوه ډوله ده



a: Branched Alveolar Glands

هغه غداوات دی چی کروی شکل ولری او بناخونه یا خانگی هم ولری.

b: Unbranched Alveolar Glands

دا غداوات هم کروی شکل لری خو بناخونه یا خانگی نه لری.

تول **Alveolar Glands** په پوستکی کی یوډول غداوات دی چی **Sebaceous gland** ورته وایی موجود دی.

3: Tub acinar Glands

هغه غداوات دی چی ځینی برخی یی کروی دی او ځینی نوری یی د لارو غداوات دی.

3: According to the Topography

د موقعیت له نظره د **Exocrine** غداوات په دوه ډوله دی.

a: **Intra Epithelial** (د اپیتیل نسج په داخل کی دی)

b: **Extra Epithelial** (د اپیتیل نسج څخه خارج کی دی)

4: According to the nature of secretion

د افرازی موادو د طبیعت له نظره **Exocrine** غداوات په دری ډوله دی.

a: Serous Gland

هغه غداوات دی چی نری افرازات ولری لکه: **Lacrimal Gland** اوبنکه ددی ډول غداواتو افرازی قنات اوږد دی خو د افراز برخه یی تنگه ده.

b: Mucus Gland

ددی ډول غداواتو افراز نسبتاً غلیظ یا کلک دی لکه: د مری غداوات

Esophageal Glands



c: Mixed Glands

هغه غداوات دی چی کله یی افرازات سخت او کله یی افرازات نری وی لکه:

Sub Mandibular Glands

5: According to Excretion

د اطراح له نظره د **Exocrine** غداوات په دری ډوله دی

a: Merocrine gland

هغه غداواتو ته ویل کیږی چی خپل افرازات په نارمل ډول بهر ته اچوی (د غدی په جوړښت کی کوم تغیر منځ ته نه راځی)

b: Apocrine gland

هغه غداواتو ته ویل کیږی چی د موادو د اطراح سره یی د حجراتو یوه برخه له

منځه ځی مثال: د شیدو غداوات **Breast**

c: Halo Crain gland

هغه غداواتو ته ویل کیږی چی موادو د افرازاتو سره ټوله حجره بهر ته وځی

لکه: **Sebaceous gland**

6: According to Excretory Duct

د اطراحی قنات له نظره د **Exocrine** غداوات په دوه ډوله دی.

a: Simple exocrine gland

هغه **Exocrine** غداوات دی چی یو اطراحی قنات ولری.

b: Compound exocrine gland

هغه **Exocrine** غداوات دی چی څو اطراحی قناتونه ولری.



Structure of Exocrine Gland

د **Exocrine** غذاوات دوه ساختمانونه لری.

1: Epithelial Tissue Structure

2: Connective Tissue Structure

1: Epithelial Tissue Structure

د اپیتل نسج ساختمانونه

د **Epithelial** نسج ساختمانونو د غدی 90% برخه نیولی. د غذاواتو د **Epithelial** ساختمانونه په دوه ډوله دی.

a: **Secretory** افرازی b: **Excretory** اطراحی

Excretory یا اطراحی یی په پنځه ډوله دی

a: Intercalary Duct

دغه هغه برخه ده چی د افرازی واحدونو څخه مواد راټولوی.

b: Intralobular Duct

دا هغه قناتونه دی چی د لوبیول څخه مواد راټولوی.

c: Interlobular Duct

دا د څو لوبیولونو څخه مواد راټولوی.

d: Lobar Duct

دغه برخه د مکمل لوب څخه مواد راټولوی.

e: Main Duct

د ټولی غدی مواد راټولوی.



2: Connective Tissue Structure

د منضم نسج ساختمانونه

د منضم نسج ساختمانونه د غدې 10% برخه نیسی. د غدې د منضم نسج ساختمانونه په لاندې ډول دي.

1: Capsule

ټوله غده احاطه کوي.

2: Interlobular Septa

دا هغه پرده ده چې لوبیولونه یو دبل څخه جدا کوي.

3: Intralobular Septa

دا هغه پرده ده چې یو لوبیول یی په څو برخو ویشلی دی.

Endocrine Glands

هغه غداواتو ته ویل کیږي چې خپل افرازات د وینې دوران ته اچوي او درې شیانو څخه جوړ دي.

د وینې رگونه 2: Capillaries 1: Cells حجرات

3: Connective tissue منضم نسج

دا غداوات قنات نه لري Ductless دی. د Endocrine Gland هورمونونه افرازوي.

Target Organ: د بدن هغه برخه ده چې یو هارمون پری تاثیر کوي.

د هورمون له نظره د Endocrine غداوات په دوه ډوله دي.

1: Protein and Poly Peptide Secretory Gland

هغه Endocrine غداوات دي چې پروتین او پولی پیپتاییدونه افرازوي مثال یی Pancreas دی.



2: Steroid Secretory Gland

هغه اندوکرین غداوات دی چی سټرایډونه افرازوی. مثال یی **Adrenal Gland** دی.

هارمون په دوه ډوله په بدن کی ذخیره کیږی.

1: Intercellular Storage

داخل د حجراتو د هارمون ذخیره کیدل.

2: Extracellular Storage

خارج د حجراتو کی د هارمون ذخیره کیدل.

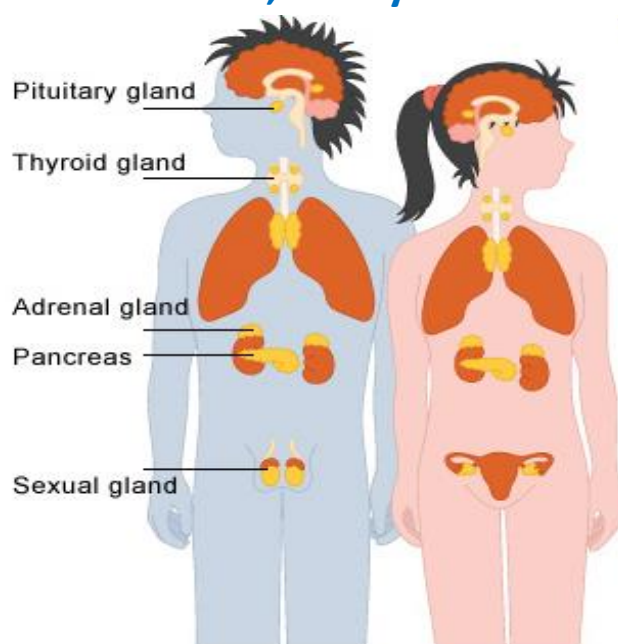
په عمومی ډول د **Endocrine Gland** په دری ډوله دی.

1: خاص

هغه **Endocrine Hypophysis** غداوات دی چی خالص هارمونونه افرازوی لکه: نخامیه غده

2: Mixed

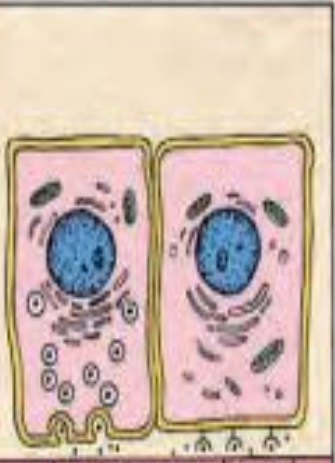
هغه **Endocrine Gland** دی چی هم د **Endocrine gland** او هم د **Exocrine gland** افرازات لری. لکه: **Pancreas , Ovary or Testis**





3: منتشر غذاوات

منتشری غذاوات په بیلابیلو برخو کی پراته دی او بیلابیل افرازات کوی. لکه:
هضمی سیستم

TABLE 5.5 Types of Glands				
Exocrine Glands			Endocrine Glands	Paracrine Glands
Merocrine	Apocrine	Holocrine		
				



پنجم فصل

منضم نسج Connective Tissue

Connective Tissue

منضم نسج

د انسان په بدن کی د ټولو نه زیات انساج همدغه نسجونه دی منضم نسج نورو حجراتو ته استناد ورکوی او یوازی د حجرې حفاظت کوی. او د نورو انساجو د وینې Supply او د نورو انساجو تعصب کوی. منضم نسج د Mesoderm او Ectoderm څخه منشاء اخلی. منضم نسج د دوه برخو څخه جوړ شوی دی.

1: حجرات 2: Intercellular Matrix د منضم نسج ترمنځ فاصله پیره ده.

Intercellular Matrix درې برخې لری. **1: Fibers** الیاف **2: Amorphous Substance** بی شکه ماده **3: Tissue Fluid** نسجی مایع د منضم نسج الیاف په درې ډوله دی.

1: Collagen 2: Elastic 3: Reticular

د منضم نسج حجرات په دوه ډوله دی **1: Resident 2: Wandering**

1: Resident : هغه حجرات دی چی همدلته په منضم نسج کی وی بل ځای ته نه ځی.

په **Resident** کی لاندی حجرات شامل دی.

1: Fibroblast 2: Parenchymal cells 3: Macrophage

4: Fat cells 5: Mast Cells



2: Wandering : هغه حجرات دی چی کله د منضم نسج نه بهر وخی او کله یی په داخل کی وی.

په **Wandering** کی لاندی حجرات شامل دی.

1: Lymphocyte 2: Neutrophil 3: Eosinophil 4: Basophil

5: Monocyte 6: Plasma cell

د **Resident** حجرات

1: Fibroblast

د منضم نسج تر ټولو زیات حجرات دی دغه **Fibroblast** الیاف او بی شکله ماده تولیدوی کله چی هم **Fibroblast** حجرات خپله وظیفه دلاسه ورکړی سایتوپلازم یی کوچنی کیږی. دغی حجری ته **Fibrocyte** وایی.

2: Parenchymal cell

دغه حجرات د **Capillary** په شاوخوا کی ښکاری دی حجراتو ته **Perivascular cell** هم وایی. او **Pericyte** هم ورته وایی.

وظیفه: نور حجرات هم ددی څخه لاسته راخی او بلاخره **Parenchymal cell** په **Fat cell** هم بدلیږی.

3: Macrophage

په منضم نسج کی **Macrophage** ته **Histocyte** وایی.

دغه حجرات په **Loose connective tissue** کی شمیر زیات دی او د **Fibroblast** څخه وروسته دوهم درجه په **Connective tissue** کی شمیر ډیر دی. **Macrophage** واکيول لری. **Macrophage** حجرات په دوه ډوله دی.

a: Fixed macrophage b: Mobile macrophage

a: Fixed macrophage

هغه **Macrophage** حجرات دی چی د نسج په داخل کی نښتی وی.



b: Mobile macrophage

هغه **Macrophage** حجرات دی چی د نسج په داخل کی حرکت کوی.

د **Macrophage** حجراتو وظیفه **Phagocytosis** دی. کله چی څو **Macrophage** حجرات سره یوځای شی یوه کتله جوړوی چی دغه کتله د **Multi Nucleotide Forig Body Giant Cell** په نوم یادېږی.

4: Fat cells

په **Capillary** او **Lose connective tissue** کی لیدل کیږی. کله چی دغه **Fat cell** حجرات یوځای شی **Adipose tissue** جوړوی دغه **Fat cell** د **Parenchymal Cell** او یا د **Fibroblast** څخه جوړیږی. هر **Fat cell** په داخل کی د غوړو یوه کتله وجود لری.

5: Mast Cell

Mast cell زیاتره په تنفسی سیستم او هضمی سیستم کی لیدل کیږی دغه **Mast cell** د **Heparin, Serotonin** او **Histamine** موادو درلودونکی دی.

د منظم نسج **Wandering** حجرات

1: Leukocyte (WBC) Lymphocytes

د منظم نسج څخه بهر وظیفه ترسره کوی. او کوم **Leukocyte** حجرات چی په منظم نسج کی لیدل کیږی **Lymphocytes** دی. کوچنی حجرات دی چی تقریباً د **7-8micron** پوری قطر لری.

لمفوسایت دوه ډولونه لری.

1: B- Lymphocytes ددی لمفوسایت عمر کم دی او د **T- Lymphocytes** عمر زیات دی

2: Eosinophil دا د **Histamine** په نوم د موادو درلودونکی دی او همدغه **Eosinophil** په الرجی حالتو کی یی شمیر ډیریږی.



Neutrophil or Monocyte

په ډیر کم تعداد پکې دغه حجرات موجود دی.

Plasma Cell

په لمفاوی اعضاوو او همدې ډول باندې د بدن نورو برخو کې لیدل کېږي
Connective tissue او په مزمن التهاب کې زیات دی د **Plasma cell** اصلاً د
B-lymphocytes څخه جوړېږي وظيفه یې **Anti Body** تولیدول دی. په وینه
 کې **Plasma Cell** ژوند تقریباً 10 ورځې دی او په انساجو کې یې ژوند 9
 میاشتې دی.

په منظم نسج کې ددی څخه علاوه نور حجرات هم پیدا کېږي لکه:

Pigment cell

رنګه مواد لری دغه رنګه مواد یې میلانین دی شمیرې په **Connective tissue**
Dense ، او د سترګې په **Choroid** کې زیات دی. دا یواځینې حجرات دی چی د
Ectoderm څخه منشاء اخلي.

Reticular cell

دغه حجرات په ډیر شمیر په لمفاوی ارګانونو کې لکه (**Spleen, Lymph nod**)
Thymus او په ځینو کتابونو کې **Liver** هم راځي) او په **Bone marrow** کې
 دی. زیاتره د ضرورت په وخت کې په نورو حجراتو د بدلیدو توانایی لری.

د منظم نسج الیاف **Connective tissue fibers**

د منظم نسج الیاف په دری ډوله دی.

1: Collagen 2: Reticular 3: Elastic

1: Collagen

د اصلاً پروتین دی د هغه پروتین څخه جوړ شوی چی په ترکیب کې یې د
Hydroxy Prolene امینواسیدونه شامل وی. تقریباً 28 ډولونه لری، ددی
 الیافو رنګ سپین دی ځکه ورته د **Collagen** الیاف وایی.



Collagen د بندلونو څخه جوړ دی دغه بندلونه یی د **Mucoprotein** په واسطه سره وصل دی. هر بندل یی د **Fibril** څخه جوړ شوی دی او هر **Fibril** د **Micro fibril** څخه جوړ شوی دی فیبریلونه بلاخیره د **Tropo collagen** څخه جوړ دی.

او **Tropo collagen** به یا د **Fibroblast**، **Osteoblast**، **Chondroblast** او یا به د **Odontoblast** څخه جوړیږی. **Osteoblast** د هډوکو خامه حجره ده.

Chondroblast د **Cartilage** خامه حجره ده. او **Odontoblast** په غاښونو کی یوه حجره ده د **Dentine** په نوم ماده افرازوی.

کله چی **Collagen** الیاف د حرارت په واسطه جوش ورکړل شی نرمیږی په **Gallatin** باندی بدلیږی، چی دغه **Gallatin** د **Pepsin** او **Collagenase** انزایم په واسطه هضمیږی او همدغه **Collagen** بیا د **Tonic acid** په واسطه کلک کیږی.

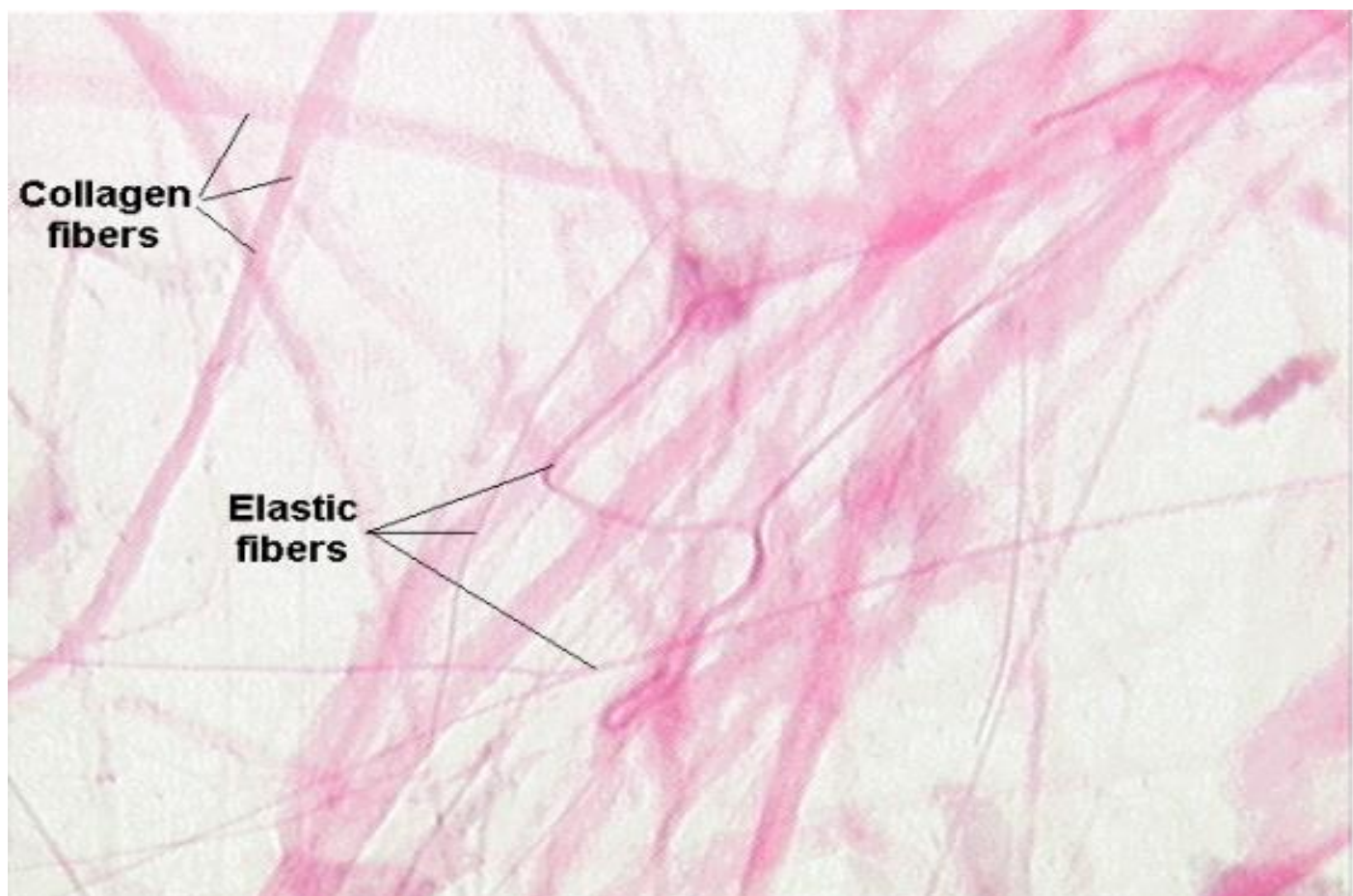
2: Reticular

دا الیاف منشعب دی یعنی ګډود دی یوبل کی ننوتی جال ماننده دی او څانګی لری ځکه ورته **Reticular** الیاف وایی.

همدغه **Reticular** الیاف د **Collagen** الیافو په امتداد واقع دی دغه الیاف په **Myeloid organ** د وینی جوړونکو اعضاوو کی، **Lymphoid organ** لمفاوی اعضاوو، عصبی حجره، غضلی حجره، شحمی حجره او د بدن په نورو برخو کی موجود دی. دغه الیاف د عادی رنګونو په واسطه نه تلوین کیږی یا نه رنګ کیږی خو یواځی او یواځی د نقری یا سپین زرو د تلوین په واسطه رنګ کیږی. په همدی خاطر ورته **Argyrophile fiber** وایی.

3: Elastic Fibers

دغه الیاف د **Elastin** په نوم د یوی مادی څخه جوړ شوی دی ارتجاعی خاصیت لری د **Pancreatin** په نوم د انزایم په واسطه حلیری. دغه الیاف د **Hydroxy Prolin** او **Desmocine** په نوم د امینو اسیدونو څخه جوړ دی.



Amorphous Substance بی شکله ماده

په مایع او نیمه جامد پول لیدل کیږی لکه په **Loss connective tissue** کی په مایع شکل او په عضروف یا **Cartilage** کی په نیمه جامده شکل کی لیدل کیږی. **Amorphous substance** ته **Ground substance** هم وایی. **Amorphous substance** بی شکله ماده د څلورو برخو څخه جوړه ده.

1: Water 2: Glycosaminoglycan 3: Proteoglycan

4: Glycoprotein

Glycosaminoglycan یی په دوه ډوله دی یو یی سلفر لرونکی او بل یی سلفر نه لرونکی دی.

سلفر لرونکی ته یی **Chondroitin sulphate** وایی او سلفر نه لرونکی یی په دوه ډوله دی یو ته یی **Chondroitin** وایی او بل ته یی **Hyaluronic acid** وایی.



Chondroitin sulphate په هډوکو، عضروف، د زړه په والونو، په سکلیرا (د سترگی سپین) او په کرینه (د سترگی د توری برخی دپاسه یوه شفافه نری طبقه ده) شتون لری.

سلفر نه لرونکی یی په **Synovial Fluid** مفصلی مایع، **Loss connective tissue** سست منظم نسج، **Umbilical cord** او **Vitreous body** کی شتون لری. **Hyaluronic acid** د **Hyaluronidase** انزایم په واسطه له منځه ځی د انتاناتو په مقابل کی دفاع کوی.

د **Amorphous substance** وظیفه داده چی منظم نسج ته مواد انتقالوی.

د منظم نسج پلبندي Classification of Connective tissue

منظم نسج په دری ډوله دی.

1: Embryonal connective tissue

دغه انساج په دوه ډوله دی.

a: Mesenchyme Tissue

هغه انساج دی چی د ژوند په اول وخت (جنینی مرحله) کی موجود وی کله چی انسان تولد شی له منځه ځی. دا انساج د **Mesenchymal cell** څخه جوړ شوی دی. او ډیر زیات **Fibers** لری.

b: Mucoïd Tissue

دا انساج د انسان د تولد څخه وروسته په څو ورځو کی له منځه ځی. دا انساج په **Umbilical cord** کی موجود وی په زیات شمیر پکی **Lymphocyte** او **Macrophage** موجود وی د نورو الیافو په نسبت پکی د **Collagen** الیاف زیات دی.

2: Proper connective tissue

دا انساج هم په دوه ډوله دی.



یو یی **Loss connective tissue** دی او بل یی **Dense Connective tissue** دی.

Loss Connective Tissue

دا په دری ډوله دی.

a: Areolar Tissue

دغه انساج په **Capillary**، اعصابو او جوفونو کی ډیر دی. د **Fibroblast**، **Macrophage** او **Collagen** الیافو اندازه پکی ډیره ده. او د **Elastic** الیافو اندازه پکی کمه ده. بی شکله ماده یی هم مایع ده.

b: Adipose Tissue

د غوړو نسج هم ورته وایی د انسان په بدن کی **Fat cell** یوځای کیږی او **Adipose tissue** جوړوی او یا **Adipose Tissue** د **Fat cell** مجموعه ده.

Adipose Tissue په زیات مقدار په **Fibroblast**، **Macrophage**، **Lymphocyte** او **Eosinophils** کی وی. او همدارنگه په کمه اندازه پکی **Mast cell** هم موجود وی او ځینی نور حجرات هم پکی لیدل کیږی.

شحم د انسان په بدن کی د **Adipose Tissue** په شکل ذخیره کیږی. شحم انسان بدن ته د خوراک په واسطه، د ځیگر په واسطه گلوکوز په شحم بدلیږی (د انسان په بدن کی د گلوکوز اندازه په ځیگر کی زیاتیږی د جلا میتابولیکي عملی په واسطه گلوکوز په شحم بدلیږی) او د انسولین هورمون په واسطه کاربوهایدریت په شحم بدلیږی (د انسولین هورمون د پانکراس څخه افرازیږی) **Adipose Tissue** هم په دوه ډوله دی.

Whit adipose tissue (Unilocular)

د انسان د بدن په بیلابیلو برخو کی لیدل کیږی.



Brown adipose tissue(Multilocular)

په نوو زیریدلو ماشومانو کی وی، په هغو خلکو کی چی په یخو سیمو کی اوسیری او په ځینو حیواناتو کی هم دغه ډول انساج موجود وی. په دی انساجو کی د وینی جریان ډیر دی ځکه نصواری شوی دی خصوصاً په **Brown adipose tissue** کی د **Lysosome** شمیره ډیره وی.

c: Reticular Tissue

Reticular tissue د **Reticular** یا شبکوی الیافو او **Reticular cells** شبکوی حجراتو څخه جوړ شوی دی. په ډیر شمیر په **Lymphoid organ** او **Myeloid organ** کی دی او د اړتیا یا ضرورت په وخت کی په **Macrophage**، **WBC** او **RBC** د بدلیدو توانایی لری.

Dense connective tissue

دی ډول نسج ته متکاثف منظم نسج هم ویل کیږی د الیافو اندازه پکی ډیره ده حجرات پکی شامل دی. او **Ground substance** یا بی شکل ماده پکی هم شامله ده خو نیمه جامده ده. د الیافو د سیر له نظره **Dense connective tissue** په دوه ډوله دی.

a: Irregular dense connective tissue

دغه نسج اصلاً یوه غیری منظمه صفحه ده یعنی الیاف پکی غیری منظم دی او د **Collagen** الیافو اندازه پکی ډیره ده. د **Elastic** او **Reticular** الیافو اندازه پکی کمه ده په ډیر شمیر پکی د **Fibroblast** حجرات شامل دی. دغه ډول نسج د جلد په ډرمس طبقه، په **Fibrous capsule**، په **Perichondrium** د غضروفونو پوښ او په **Periosteum** د هډوکو په پوښ کی موقیعت لری.

(**Fibrous capsule** داخل د بدن کی چی کومی اعضاوی دی د یو پوښ په واسطه پوښل شوی دی هغی ته وایی)



b: Regular dense connective tissue

ددی انساجو الیاف اصلاً یو دبل سره موازی دی دغه ډول نسج د **Tendon** وتر، **Ligament** پله او ځینی نور ساختمانونو لکه: **Aponeurosis** صفاق موجود دی یا یی جوړوی. دغه انساج هم په دوه ډوله دی یو یی **Elastic** او بل یی **Collagenous** دی.

Tendon یا وتر د عضلې وروستی برخې ته وایی. او **Ligament** یا پله دوه هډوکي یو له بل سره وصلوی یا دوه ساختمانونه یو د بل سره وصلوی. **Aponeurosis** اصلاً کلک پوښ دی چی د عضلاتو لاندی موقعیت لری.

Tendon

وتر یا **Tendon** اصلاً د **Collagen** د بندلونو څخه جوړشوی دی د **Collagen** بندلونه د یو پوښ په واسطه چی **Endotendineum** نومیږی پوښل کیږی کله چی وپوښل شی **Fascicle** جوړوی دغه **Fascicle** د **Peritendineum** په واسطه پوښل کیږی او په نتیجه کی یو **Tendon** جوړوی. **Tendon** بیا د یوی بلی پردی په واسطه چی **Epitendineum** نومیږی پوښیږی.

Ligament

لیگامینټونه اصلاً د **Elastic** الیافو څخه جوړ شوی دی یعنی د کشش توانایی لری په دی کی لږه اندازه د **Collagen** الیاف هم شته.

د درملو تاثیرات په منظم نسج

1: Cortico Steroid

دغه درمل د منظم نسج د جوړیدو مخنیوی کوی. د **Collagen** الیاف جوړیدل بندوی. نو کله چی **Collagen** الیاف جوړ نه شول نو منظم نسج هم نه جوړیږی ځکه منظم نسج د **Collagen** الیافو څخه جوړ شوی دی.

گټه یی داده چی هغه کسان چی په **Rheumatoid arthritis** اخته وی په دی کی **Collagen** الیاف زیات تولیدیږی نوکه **Cortico steroid** ورکړل شی د **Collagen** جوړیدل بندوی او ورسره د منظم نسج د جوړیدو مخنیوی هم کوی.



2: Vitamin C

د منضم نسج د جوړیدو لپاره ضروری دی. **Vit C** د منضم نسج د جوړیدو سبب
(گرځی)

Vitamin C د **Prolene** امینو اسید په **Hydroxy Prolene** بدلولی په نتیجه کی
منضم نسج جوړیږی.

Function of Connective Tissue

د منضم نسج وظایف

منضم نسج ډیری وظیفی لری خو ځینی یی په لاندی ډول دی.

1: Support

نورو انساجو ته استناد ورکوی.

2: Transport

وینه چی یو منضم نسج دی مواد انتقالوی.

3: Storage

بیلابیل مواد ذخیره کوی.

4: Secretion

بیلابیل مواد د منضم نسج په واسطه افرازیږی.

5: Cosmetic

د انسان د بدن په ښکلا کی رول لری.

6: Defense

د انسان د بدن څخه دفاع کوی.





7: Regeneration

منظم نسج چي ڪله تخریب شي ڊیر ضر جوړیڙی حتیٰ کی نور انساج هم تخریب
شی منظم نسج ورخی او هغه انساج دوباره جوړوی.

3: Special Connective Tissue

Special Connective Tissue په څلور ډوله دی.

a: Cartilage

b: Bone

c: Blood

d: Hemopoietic tissue

شپږم فصل

عزروف يا کرپندوکی Cartilage

Cartilage

عزروف يا کرپندوکی

دا يو خاص منظم نسج دی چی د حجراتو او بین الحجروي مادی څخه جوړ شوی دی. عزروفونه رگونه نه لری او تقریباً 95% بین الحجروي ماده پکی شتون لری. د **Cartilage** یا د عزروف حجراتو ته **Chondrocyte** وایی.

Histogenesis of Cartilage

عزروف اصلاً د **Mesoderm** د طبقی څخه منشاء اخلی د **Mesoderm** په طبقه کی خاص حجرات دی چی د **Mesenchymal cell** په نوم یادیری ددی حجراتو شکل **Star shape** یا ستاره ماننده دی. په اول پړاو کی دغه ستوری ماننده حجرات په گردو حجراتو بدلیږی دغه گرد حجرات بیا په **Chondroblast** باندی بدلیږی. او **Chondroblast** حجروي ماده جوړوی. کله چی یی حجروي ماده جوړه کړه په **Chondrocyte** بدلیږی. **Chondrocyte** د یوی غشاء په واسطه چی **Perichondrium** نومیږی پوښل کیږی.



Growth of Cartilage د عضروف وده

عضروف په دوه طريقو وده کوي.

1: Endogenous (Interstitial)

د **Chondroblast** حجرات د عضروفونو په داخل کې موجود وي همدغه حجرات وده کوي او ددی سره عضروف هم غټیږي.

2: Exogenous (Appositional)

د عضروف څخه چې کومه پرده تاوه شوی یعنی **Perichondrium** ددی په داخل کې د **Fibroblast** په نوم حجرات موجود دي چې همدی **Fibroblast** څخه **Chondrocyte** جوړیږي او عضروف وده کوي.

Types of Cartilage

د عضروفونو ډولونه

عضروفونه په دری ډوله دي.

1: Hyaline Cartilage

د انسان د بدن په بیلابیلو برخو کې موجود وي لکه: په مفصلی سطحو، پښتیو کې، پزه او خنجره کې، په پرانکس کې او د کوچنیانو په اسکلیټ کې موجود وي. دا هم د نورو عضروفونو په شان د دوه شیانو څخه جوړ شوی دی حجرات او بین الحجروي ماده.

د **Hyaline Cartilage** حجراتو ته **Chondrocyte** وایي هغه سطحه چې **Chondrocyte** حجرات پری پراته دي هغی ته **Lacunae** وایي. ددی عضروف بین الحجروي ماده د دوه شیانو څخه جوړه ده. یو ته یی الیاف وایي خصوصاً د **Collagen** الیاف او بل ته یی **Chondroitin Sulphate** چې دایو سلفر لرونکی **Mucopoly saccharide** دی وایي. دی عضروف ته د وینی رگونه، لمفاوی رگونه او اعصاب نه دی راغلی د **Perichondrium** له لاری دی عضروف ته اکسیجن، غذایی مواد او نور



مواد انتقالیږي. **Perichondrium** ته د ویني رگونه، لمفاوی رگونه او اعصاب ورغلي دي.

Perichondrium دوه برخي لري.

يو ته يي **Fibrous** چي د **Perichondrium** خارجي برخه ده او بلې ته يي **Cartilaginous** چي د **Perichondrium** داخلي برخه ده وايي.

د **Fibrous cartilage** حجرات هسته، **ER**، **Ribosome**، **Glycogen** او شحمي مواد هم لري. د عضروف په داخل کي چي کوم حجرات دي د گروپونو په شکل پيدا کيږي په همدې خاطر دي حجراتو ته **Cell net** د حجراتو جال او يا ورته **Isogenous group** وايي.

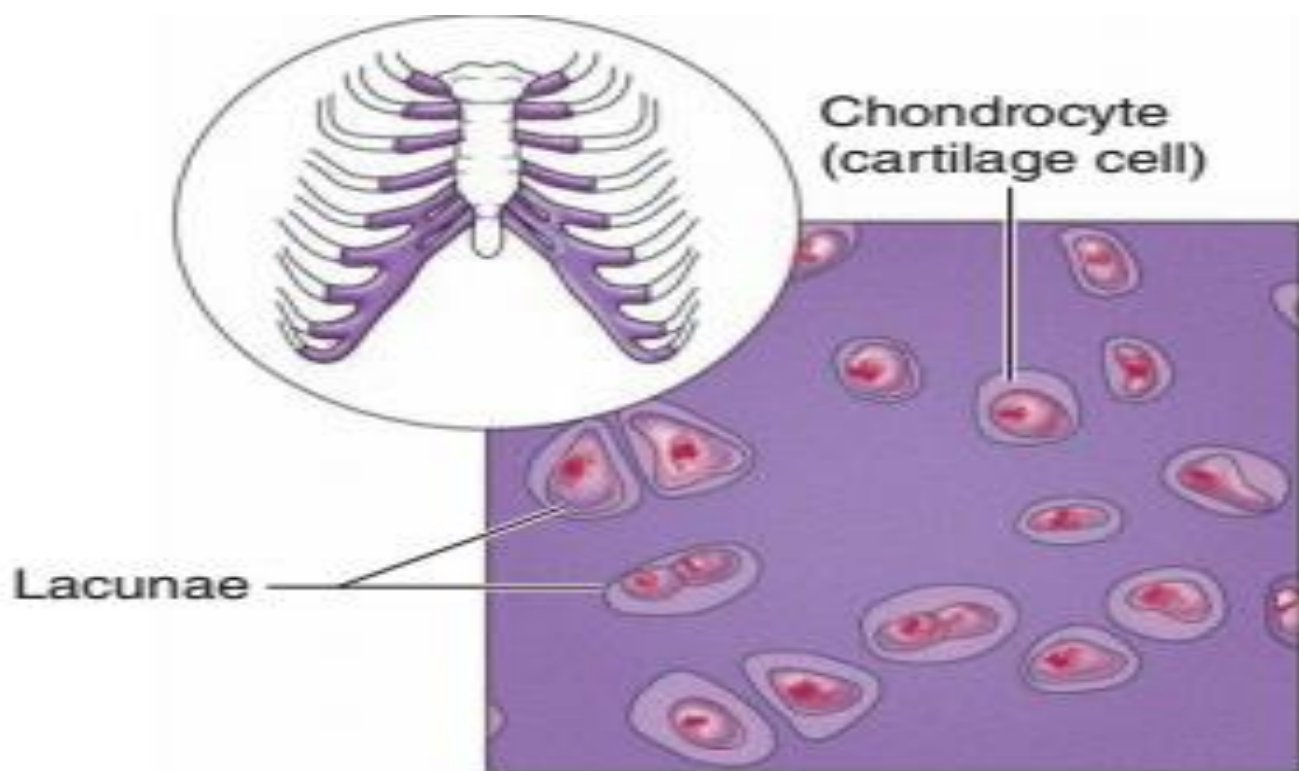
Retrogressive changes of hyaline cartilage

د عمر په تيريدو سره د **Hyaline** عضروف دپاسه **Calcification** کيږي يعنې د **Hyaline** عضروف دپاسه کلسيم کاربونيت او کلسيم فاسفيت نښلي. کله چي د عضروف دپاسه ونښلي نو په عضروف کي تغير منځ ته راځي يعنې د **Hyaline** عضروف جسامت کميږي او بين الحجروي ماده يي هم کميږي. چي کله دا دواړه کم شول نو د عضروف جسامت هم کوچني کيږي.

Regeneration of Hyaline Cartilage

د Hyaline عضروف ترميم

عضروف خپله نه شي غټيدلي خو غټوالي يي د **Perichondrium** پوښ په واسطه کيږي د همدې داخلي طبقه کي چي کوم **Fibroblast** حجرات دي د عضروف د غټوالي سبب گرځي.



(b) Diagram: Hyaline cartilage

2: Elastic Cartilage

د **Elastic cartilage** د بدن په مختلفو برخو لکه **Epiglottis**، **External ear**، **Larynx**، **External acoustic meatus** او په **Auditory tube** کې موجود وي. د **Elastic** عضروف زیر رنګ لري د **Hyaline** عضروف په شان رڼه نه لري. د **Hyaline** عضروف په نسبت پکې **Calcification** کم کيږي یعنې د عضروف دپاسه کلسیم کم نښلی او حجم یې ډیر نه کمیږي. دا هم د حجراتو او بین الحجروي مادي څخه جوړ شوی دی خو د جوړښت له نظره یې د **Hyaline** سره فرق دادي چې په دی کې د **Elastic** الیاف دی او په **Hyaline** کې د **Collagen** الیاف دی.

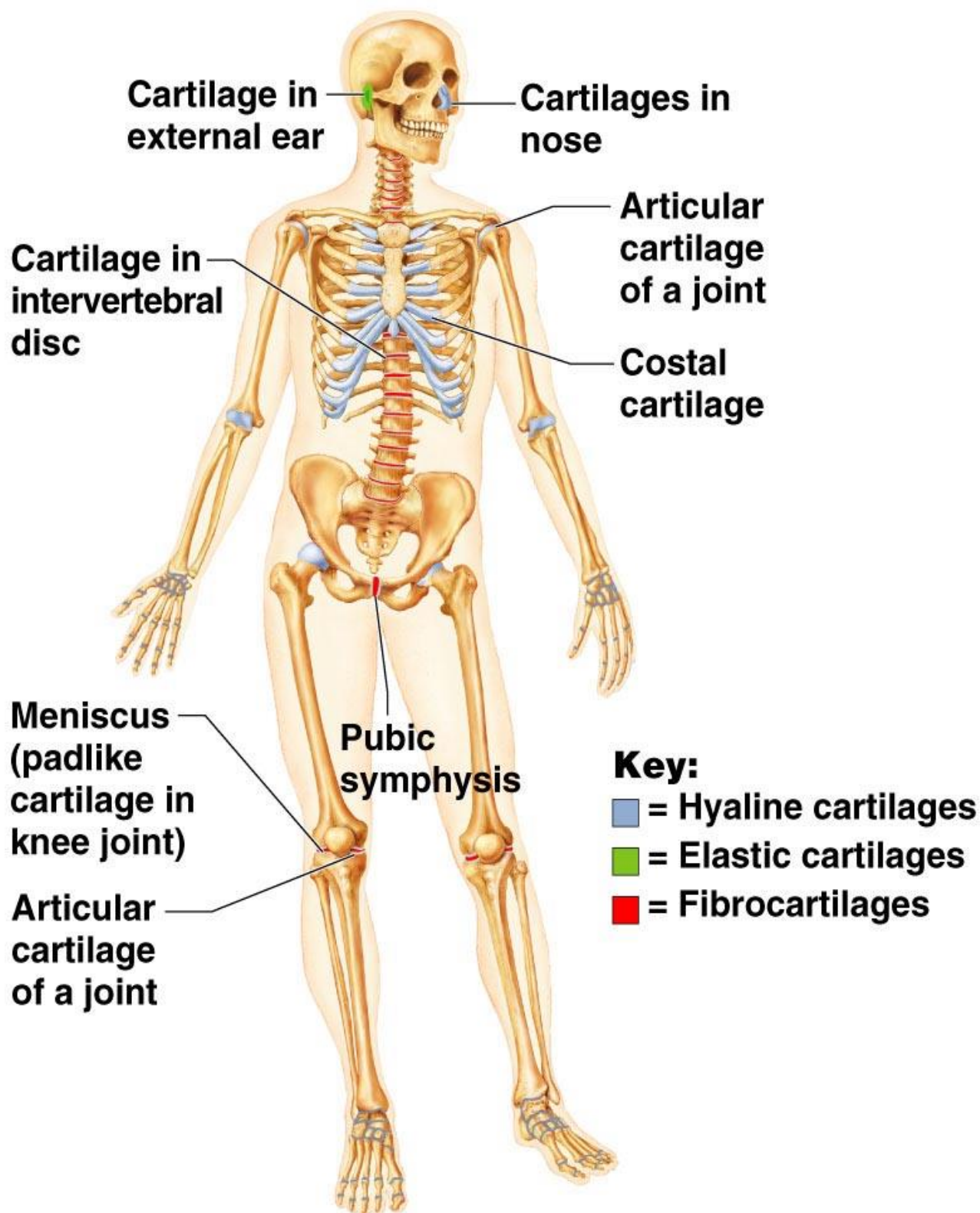
3: Fibrous Cartilage

دا اصلاً د **Regular dense connective tissue** او د **Hyaline** عضروف څخه جوړ شوی دی. دا په **Intervertebral disk**، **Symphysis pubis**، **Tendon**





او **Ligament** کی موجود وی. د **Perichondrium** پوښ نه لری او تغذیه او ترمیم یی هم د منضم نسج څخه صورت نیسی.



اووم فصل

هډوکی Bones

Bones

هډوکی

هډوکی هم اصلاً منظم نسج دی د حجراتو او بین الحجروی مادی څخه جوړ شوی دی.

Function of Bones د هډوکو وظایف

1: Support or structure : بدن ته یی استناد ورکړی دی او د انسان د بدن اسکلیټ جوړوی.

2: Blood Production : وینه تولیدوی.

3: Storage : ځینی مواد ذخیره کوی.

4: Tendon او Ligament ورپوری نښلی.

5: Protection : د انسان د بدن د حیاتی اعضاوو ساتنه کوی.

6: Locomotion : د بدن د حرکت سبب ګرځی.





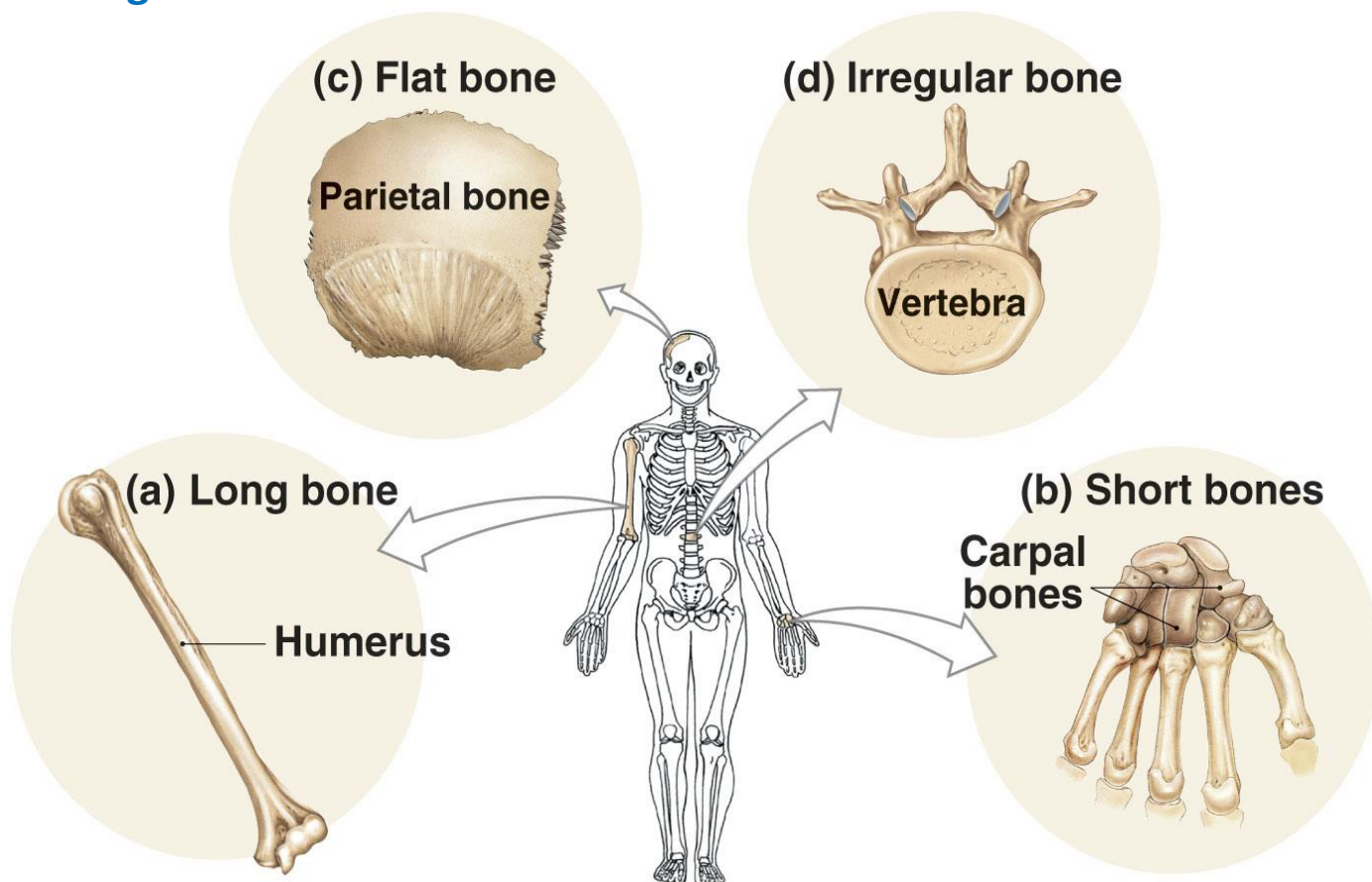
Classification of Bones

د هډوکو تصنیف بندي

هډوکي د شکل له نظره په پنځه ډوله دي.

1: Short Bone 2: Long Bone 3: Flat Bone 4: Sesamoid Bone

5: Irregular Bone



Copyright © 2007 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings

د اوږدو هډوکو جوړښت Structure of long bone

يو اوږد هډوکي درې برخې لري.

1: Epiphysis

د هډوکو دواړو نهایتونو ته **Epiphysis** وايي يا د هډوکو ښکتنی او پورتنی برخو ته وايي.

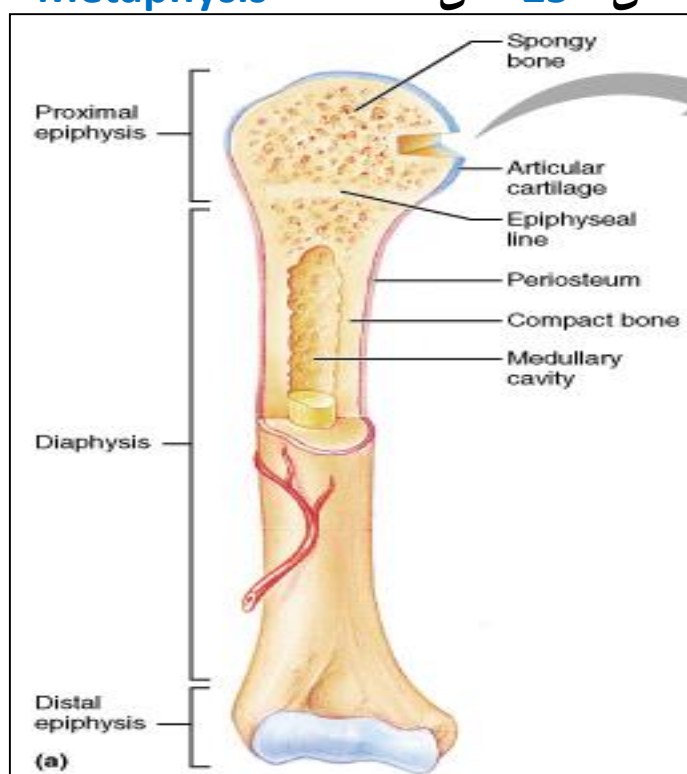


2: Diaphysis

د هډوکو جسم يا **Shift** ته **Diaphysis** وايي.

3: Metaphysis

د هډوکو هغه برخه ده چې د **Epiphysis** او **Diaphysis** په منځ کې موقعیت لري. وظیفه یې داده چې هډوکي تری وده کوي. د 25 کلنۍ څخه وروسته همدغه **Metaphysis** په هډوکي بدلېږي او مخکې د 25 کلنۍ څخه دغه **Metaphysis** عضروفي وي.

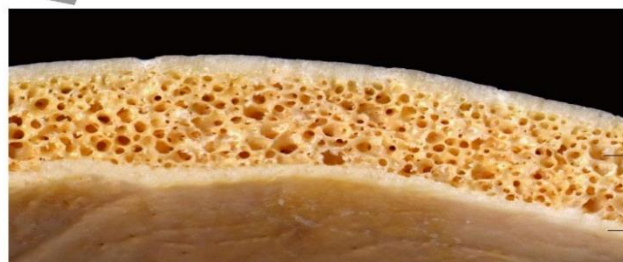
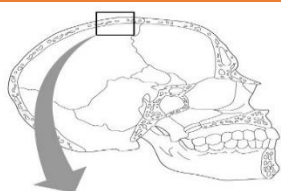


According to macroscopic

د **macroscopic** له نظره هډوکي په دوه ډوله دي.

1: Spongy Bone

په دې هډوکو کې خاليگاوي يا سوري دي چې په دغې سوريو کې **Bone marrow** يا د هډوکو مغز پراته دي.

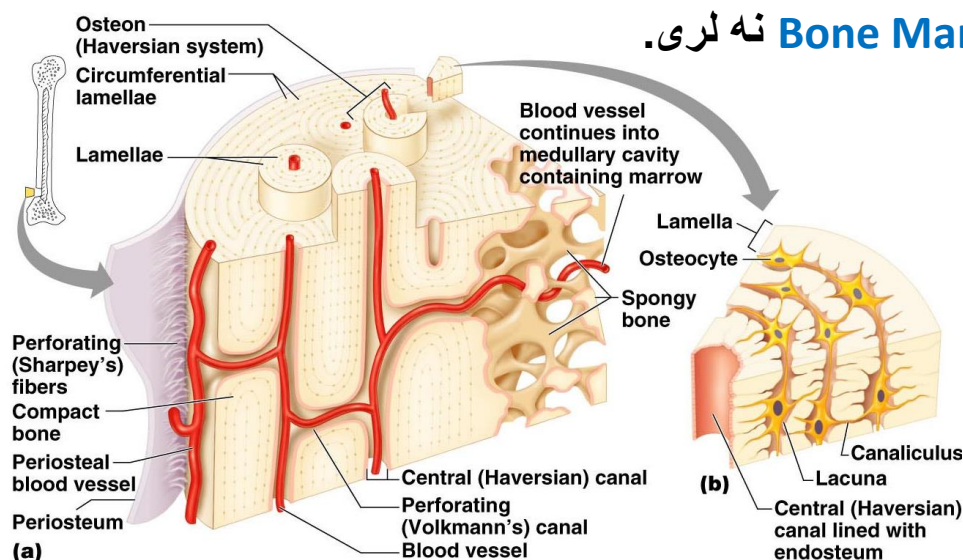


Spongy bone

Compact bone

2: Compact Bone

هغه هډوکی دی چی سوری یی په سترگو نه لیدل کیږی. **Compact bone** ځکه ورته وایی چی کلک یا سخت هډوکی دی. دغه هډوکی د وینی د جوړیدو توانایی نه لری ځکه **Bone Marrow** نه لری.



According to microscopic

د **microscopic** له نظره هډوکی په دوه ډوله دی.

1: Primary Bone

په دی ډول هډوکی د حجراتو شمیر ډیر دی او بین الحجروی ماده پکی ډیره ده کله چی هډوکی مات شی د ترمیم په وخت کی لیدل کیږی.

2: Secondary Bone

په دی هډوکی د حجراتو شمیر کم دی او بین الحجروی ماده هم پکی کمه ده په روغ حالت کی ټول هډوکی **Secondary Bone** دی.



Structure of Bone

د هډوکو جوړښت

هډوکی د دوه شیانو څخه جوړ شوی دی.

1: Cells 2: Inter cellular matrix

1: Cells

د هډوکو حجرات په څلور ډوله دی.

a: Osteoprogenetor cells b: Osteoblast c: Osteocyte

d: Osteoclast

a: Osteoprogenetor cells

دا حجرات د **Mesenchymal cell** څخه منشاء اخلي. او په نهایت کی دا هډوکی د ټولو څخه ابتدایه حجرات دی د وخت په تیریدو سره په **Osteoblast** بدلېږی.

b: Osteoblast

دی ته د هډوکی خام حجرات هم وایی یعنی خاص حجرات او بین الحجروی ماده نه لری. دغه هډوکی دوه کارونه ترسره کوی یو بین الحجروی ماده تولیدوی او بل د **Alkaline phosphatase** په نوم انزایم لری ددی انزایم په مرسته په هډوکو **Calcification** یا کلسیم نښلوی کله چی کلسیم ونښلی هډوکی قوی کیږی.

c: Osteocyte

هر کله چی د **Osteoblast** په واسطه **Extracellular matrix** تولید شی او حجره په خپل منځ کی پاتی شی دی ته **Osteocyte** وایی.

د انسان د بدن په هډوکو کی هغه برخه چی دپاسه پری د **Osteocyte** حجره پرته وی هغی ته **Lacuna** وایی.



d: Osteoclast

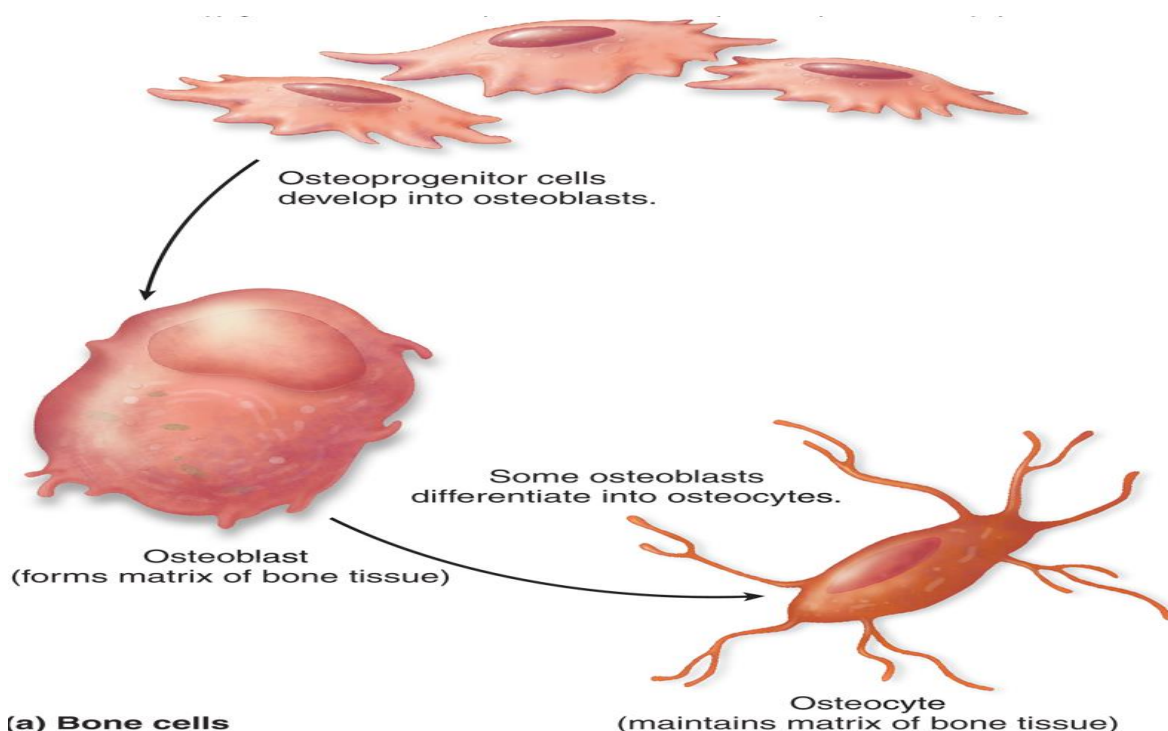
دی ته **Giant cell** هم وایی ځکه ورته **Giant cell** وایی چی د څو حجراتو د یوځای کیدو څخه جوړیږی. تقریباً **150mm** طول لری او **50** دانې هستی لری. نو په همدی خاطر ورته هم **Giant cell** وایی. دا حجرات یا د هډوکو په سطح کی موقیعت لری او یا به **How ship lacuna** چی د هډوکي دپاسه یوه برخه ده موقیعت ولری. په ساینوپلازم کی یی د **Lysosome** شمیره ډیره ده. ساینوپلازم یی اسیدوفیلک دی یعنی تیزابی دی دغه **Osteoclast** حجرات یا د **Osteoprogenetor cell** د یوځای کیدو څخه جوړیږی او یا دا چی د **Monocyte** د یوځای کیدو څخه جوړیږی.

د Osteoclast وظایف

1: د هډوکي اضافه پارچی تخریبوی.

2: د **Matrix** د تخریب سبب ګرځی (د **Lysosome** په واسطه **Matrix** تخریبوی)

کله چی **Osteoclast** وظیفه ختمه شی نو لومړی یا به **Degeneration** له منځه به لاړ شی تخریب به شی او دوه به یا کیدایی شی په خپلو ابتدایه حجراتو به تجزیه شی یعنی د **Osteoclast** څخه جوړشوی دی او په هغی به بدل شی.





2: Inter cellular matrix

د هډوکی Matrix

د هډوکی Matrix دوه برخې لري.

Organic matrix او Non organic matrix دي.

Organic matrix

د هډوکی عضوی Matrix تقریباً 35% دي. په دې Matrix کې د Collagen الیاف او Mucopoly saccharide شامل دي. د عضروف په نسبت پکې د Chondroitin شمیره کمه ده.

Non organic matrix

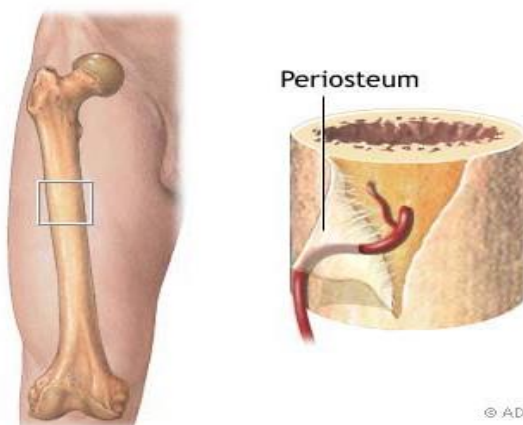
د هډوکی غیري عضوی Matrix تقریباً 65% برخه جوړوي. چې 85% پکې Calcium phosphatase او 10% پکې Calcium carbonate او 5% پکې Magnesium او نور مواد شامل دي.

Periosteum

د هډوکی پوښ ته وایي د هډوکی ټولې برخې پرته له مفصلي سطحو څخه د منظم نسج دیوې غشاء په واسطه چې Periosteum نومېږي پوښل شوی دي. او دوه طبقې لري.

1: Fibrous Layer

2: Osteogenic Layer



© ADAM, Inc.



1: Fibrous layer

دا طبقه يی د **Dense connective tissue** او **Capillaries** څخه جوړه شوی ده.

2: Osteogenic layer

دا طبقه يی د دریو شیانو څخه جوړه ده 1: **Osteoprogenitor cell** 2: **Loss** 3: **connective tissue** الیاف

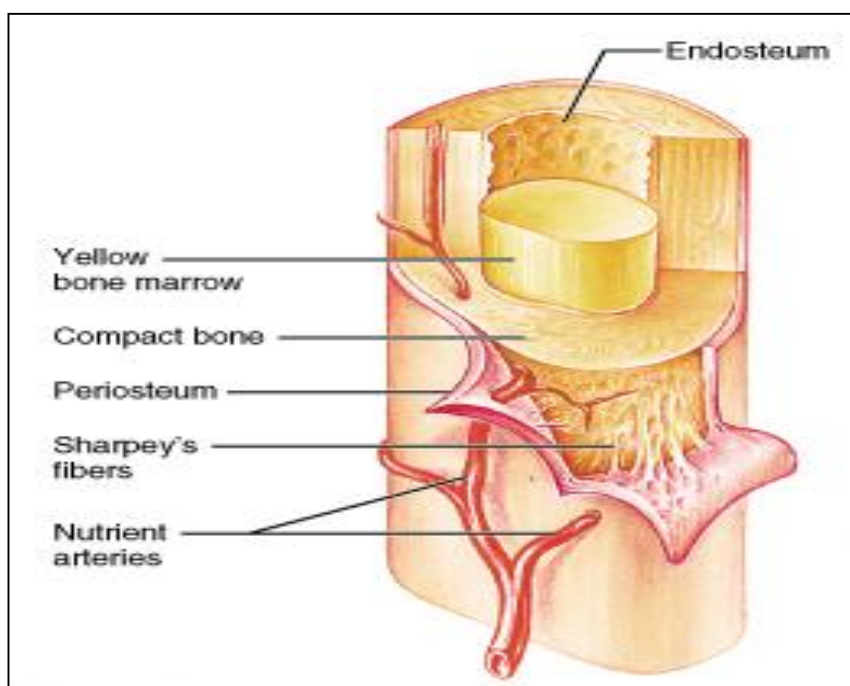
د **Periosteum** د طبقې څخه یو قسم الیاف راوتلی دی چی **Periosteum** او هډوکي سره وصلوی چی دی ته **Sharpy fibers** وایی (دا هغه الیاف دی چی د هډوکو پوښ یی د هډوکو سره وصل کړی دی)

د **Periosteum** وظیفه داده چی هډوکي یی پوښلی دی او هډوکي یی د بیرونی محیط څخه محافظت کړی دی.

Endosteum

هغه پرده ده چی **Spongy bone** داخلي سوري او د هډوکو کانالونه یی پوښلی دی. دوه وظیفی لری

1: وینه جوړوی. 2: د هډوکو په جوړولو کی رول لری.



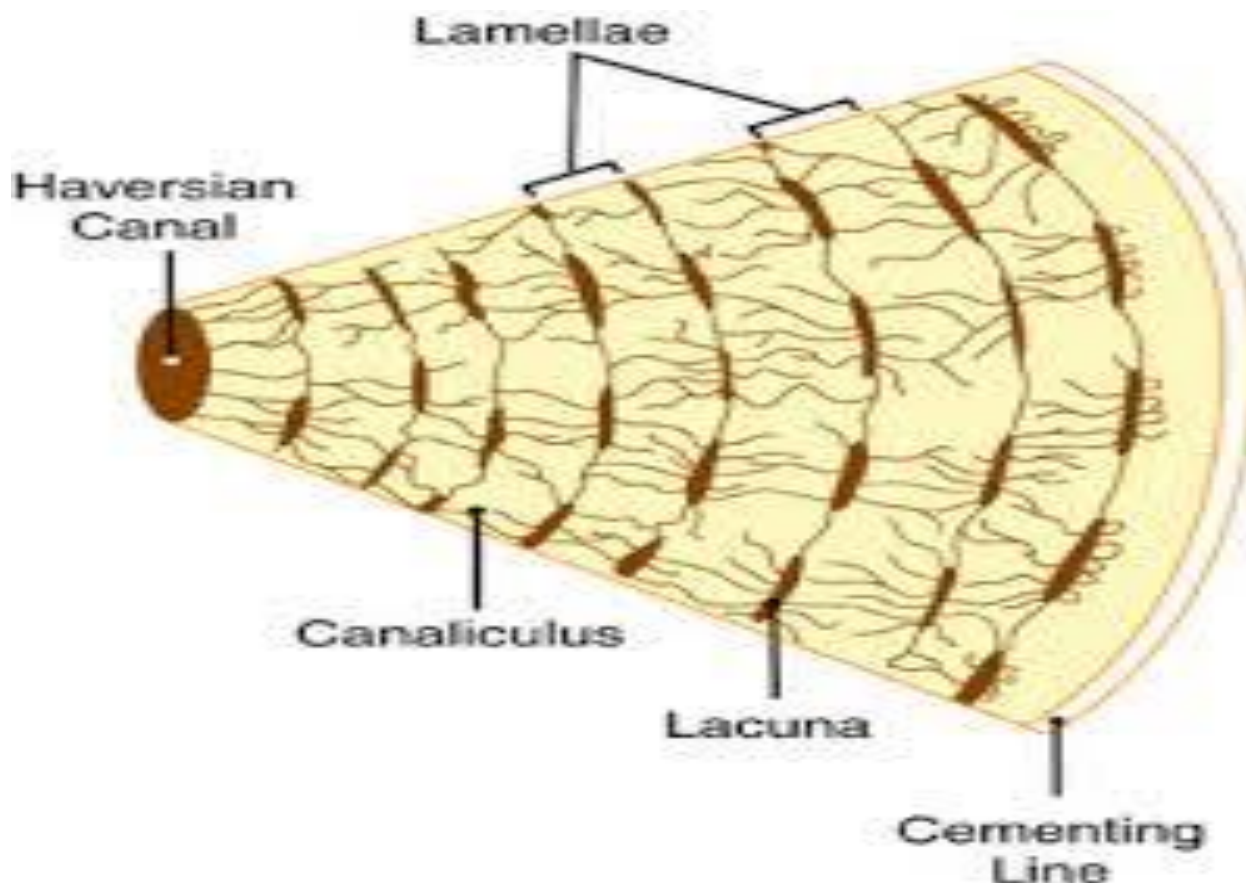


هډوکو ته د وینې رسیدل یا د هډوکو تغذیه

د کوچنیو **Spongy bone** د هډوکو تغذیه د **Capillaries** په واسطه صورت نیسي. او په غټو هډوکو کې یو سیستم موجود دی چې **Haversian system** په نوم یادېږي په دې سیستم کې لاندې برخې شاملې دي.

1: Haversian canal

اساسي کانال: دغه کانال د یو بل کانال سره چې **Volkman canal** نومېږي وصلېږي. وینه اول **Volkman canal** ته راځي او ددی لاری بیا **Haversian canal** ته داخلېږي. د **Haversian canal** گردچاپیره هډوکیني صفحې دي چې هغې ته **Concentric lamella** وایي یعنی دا هغه هډوکیني صفحې دي چې **Haversian canal** یې پوښلې دي. د **Haversian canal** څخه وینه بیا **Canaliculi** ته ځي او ددی څخه بیا **Lacuna** ته ځي او په **Lacuna** کې **Osteocyte** موجود دي او هماغه **Osteocyte** پری تغذیه کوي. **Interstitial lamella** دا هم هډوکیني صفحې دي چې **Canaliculi** یې پوښلې دي.





Ossification

د هډوکو جوړیدل

د هډوکو جوړښت د **Intrauterine life** د دوهمې هفتې څخه تر **Late adolescence** تقریباً 25 کلنۍ عمر پورې صورت نیسي. دغه هډوکي په دوه طریقو په انسانانو کې جوړیږي.

1: Intra membranous ossification

په دې طریقه کې د **Skull**، **Mandibula**، **Clavicle** او د مخ هډوکي جوړیږي. عموماً په دې طریقه کې **Flat bones** یا هموار هډوکي جوړیږي. په داخل رحمي ژوند کې د **Mesoderm** د طبقې څخه **Mesenchymal cell** منشاء اخلي د همدې **Mesenchymal cell** سره د **Collagen** الیاف او **Capillary** یوځای کیږي چې کله یوځای شول په نتیجه کې یې یو غشاء جوړیږي. ددې غشاء څخه **Osteoprogenetor cell** منشاء اخلي دغه **Osteoprogenetor cell** په **Osteoblast** بدلیږي چې کله بدل شول نو **Osteoblast** بیا **Osteoid** جوړوي بیا **Lacuna** جوړوي او بیا وروپسې **Canaliculi** جوړوي.

Osteoid معنا **Non calcified matrix** دا هغه **Matrix** دی چې کلسیم پکې نشته خو د وخت په تیریدو سره دهمدغه **Osteoid** دپاسه کلسیم نښلی په یو پوښ **Matrix** بدلیږي بیا په **Osteocyte** بدلیږي کله چې په **Osteocyte** بدل شو نو هډوکي جوړیږي. کوم هډوکي چې جوړشوی وی ددې هډوکي مرکز به **Spongy** وی او محیط به یې **Compact** وی.

نوت: هموار هډوکي د اوله څخه هډوکي وی او اوږده هډوکي اوله کی عضروف وی وروسته په هډوکي بدلیږي.

2: Intra cartilaginous ossification

عموماً اوږده هډوکي په دې طریقه کې جوړیږي. په دې طریقه کې اول عضروف موجود وی، که عضروف نه وی هډوکي نه جوړیږي. دوهم پکې د عضروف په داخل





کی **Bone color** جوړیږي (د عضروف د **Perichondrium** د داخلي طبقې څخه **Osteoblast** منشاء اخلي چې هغی ته **Bone color** وایي)

دریم پکی عضروف ته د ویني جریان کمپړی کله چې د ویني جریان کم شی نو د **Chondrocyte** حجرې له منځه ځي یا عضروف تخریبیږي. چې کله عضروف تخریب شی نو په سوریو یا نقطو کی کلسیم نښلی. څلورم پکی په کوم عضروف کی چې سوری پاتی دی ددی سوریو څخه منضم نسج او **Capillary** داخل د عضروف ته ننوځي چې کله ننوځي د عضروف په منځ کی یوه خالیگا پیداکوي چې د **Primary marrow space** په نوم یادېږي یعنی د **Bone marrow** لپاره ابتدایه خالیگاه جوړوي. د **Diaphysis** برخه یی په هډوکی بدلېږي چې دی مرحلې ته **Primary ossification** وایي. او کله چې **Primary ossification** وشي ورپسې د **Epiphysis** برخه د مخکی پړاونو په ترسره کولو سره په هډوکی بدلېږي چې کله بدله شی دی ته **Secondary ossification** وایي.

Regeneration of Bone

د هډوکی دوباره جوړیدل

کله چې هډوکی مات شی هغی ته **Fracture** یا کسر وایي. چې کله کسر واقع شی په هماغه ساحه کی **Bleeding** یا خونریزی واقع کیږي او کله چې خونریزی واقع شی د هډوکی د **Periosteum** د طبقې په واسطه **Fibroblast** او **Capillary** جوړیږي. کله چې دا جوړ شول دی ته **Procallus** وایي. دغه **Procallus** د **Dense connective tissue** په واسطه احاطه کیږي. او همدغه برخه یی په عضروف یا **Cartilage** بدلېږي چې دی ته **Temporary callus** وایي. **Temporary callus** د وخت په تیریدو سره په هډوکی بدلېږي. په هډوکی کی د **Osteoclast** حجرات شامل دی که چیري هډوکی د خپلی برخي څخه ووځي نو دا حجرات یی تراشي او بنویه هډوکی جوړوي.





Histophysiology of Bone

د انسان په بدن کې دوه شیان دي چې د هډوکو په جوړښت باندې تاثیر کوي.

1: Vitamin: چې د ویتامینونو له جملې څخه یې **Vitamin C**، **Vitamin D** او **Vitamin A** دي. **Vitamin D** وظیفه په بدن کې داده چې په وینه کې د کلسیم او فاسفیت اندازه نارمل ساتي. کله چې **Vitamin D** سویه کمه شي نو ورسره کلسیم او فاسفیت غیری نورمال کیږي او د هډوکو دردونه رامنځته کیږي. هرکله چې ماشومانو کې د **Vitamin D** سویه کمه شي د **Rickets** سبب ګرځي. او کله چې په غټو کسانو کې د **Vitamin D** سویه کمه شي د **Osteomalacia** سبب ګرځي. **Vitamin C** د هډوکو **Matrix** جوړوي خصوصاً د **Matrix** د **Collagen** الیاف جوړوي. کله چې **Vitamin C** د انسان په بدن کې کم شي یوه ناروغی چې **Scurvy** نومېږي رامنځته کیږي.

Vitamin A دا د **Osteoblast** فعالیتونه تنظیموي او کله چې **Vitamin A** نه وي هډوکي سم نه جوړیږي.

2: Hormones: د هورمونونو له جملې څخه **Calcitonin**، **Parathyroid**، **Hormone (Parath)**، **Sex Hormone** او **Growth Hormone** دي.

د **Calcitonin** او **Parathyroid** هورمونونو وظیفه داده چې د انسان په وینه کې د **Vitamin D** سویه تنظیموي. **Calcitonin** د انسان په بدن کې د کلسیم سویه لوړوي. او **Parathyroid** د کلسیم سویه کموي او ورسره د **Osteoclast** فعالیت هم زیاتوي. یعنې د هډوکي **Matrix** تخریبیږي.

Sex Hormone هم د هډوکو د ودې سبب ګرځي.

Growth Hormone د نخامیه غدې څخه افریږي. که **Growth Hormone** د نارمل حالت څخه زیات شي هغې ته **Gigantism** وایي او که **Growth Hormone** د نارمل حالت څخه کم شي هغې ته **Dwarfism** وایي.





مفاصل Joints

د دوه يا څو هډوکو او يا هم د عضروفونو يوځای کيدلو ته مفصلونه وايي. مفصلونه په دوه ډوله دي.

1: Temporary Joints

موقتي مفاصل: کله چې ماشوم د مور په رحم کې وي د اوږدو هډوکو په Epyphase او Dyaphase په منځ کې موقتي يا Temporary Joints موجود وي.

2: Permanent Joints

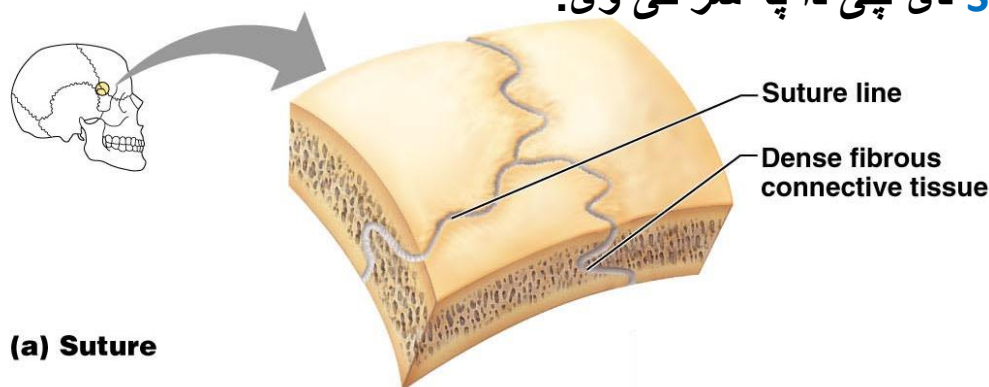
دايمي مفاصل: دا په درې ډوله دي.

a: Fibrous Joint

دا هغه مفصلونه دي چې ددې څخه يو پوښ تاوشوی دی يا د يو پوښ په واسطه پوښل شوی دی. Fibrous Joints هم په درې ډوله دي.

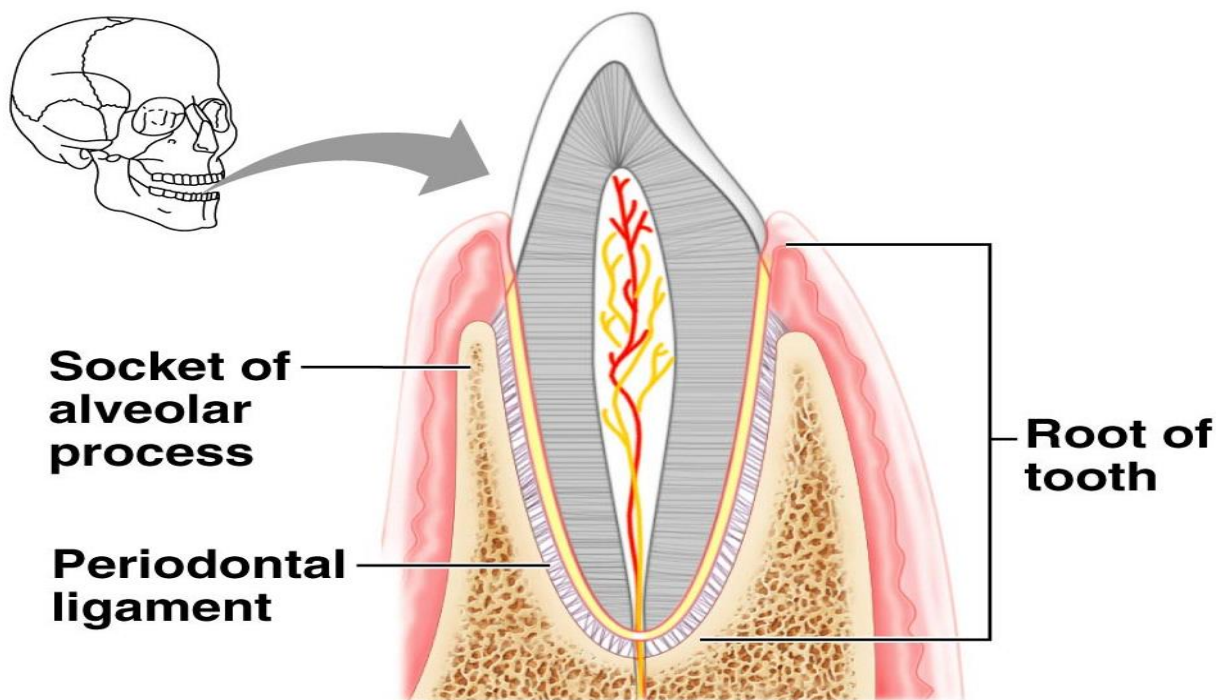
1: Synostosis

هغه مفاصل دي چې مطلقاً کلک نښتي دي د بيليدو امکان يې نشته. مثال يې په بدن کې Suture دی چې دا په سر کې وي.



2: Gomophosis

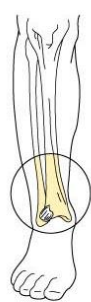
هغه مفاصل دي چې د يوې غشاء په واسطه يې ځاښ په وري کې کلک کړي دي. څومره چې ځاښونه وي هغومره يې شميره هم ده.



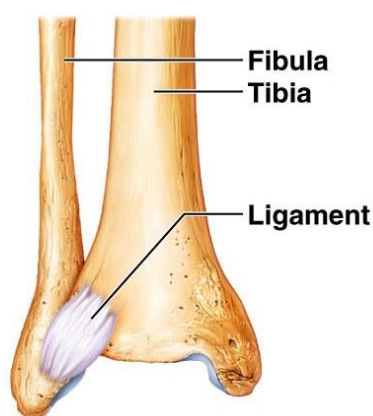
(c) Gomphosis

3: Syndesomsis

هغه مفاصل دی چی دیوی غشاء په واسطه پوښل شوی دی خو محدود حرکت ترسره کولای شی. مثال یی د **Radius** او **Ulna** په منځ کی **Joint** دی چی هغی ته **Radioulnar joint** وایی. او بل مثال یی **Tibiofibular Joint** دی.

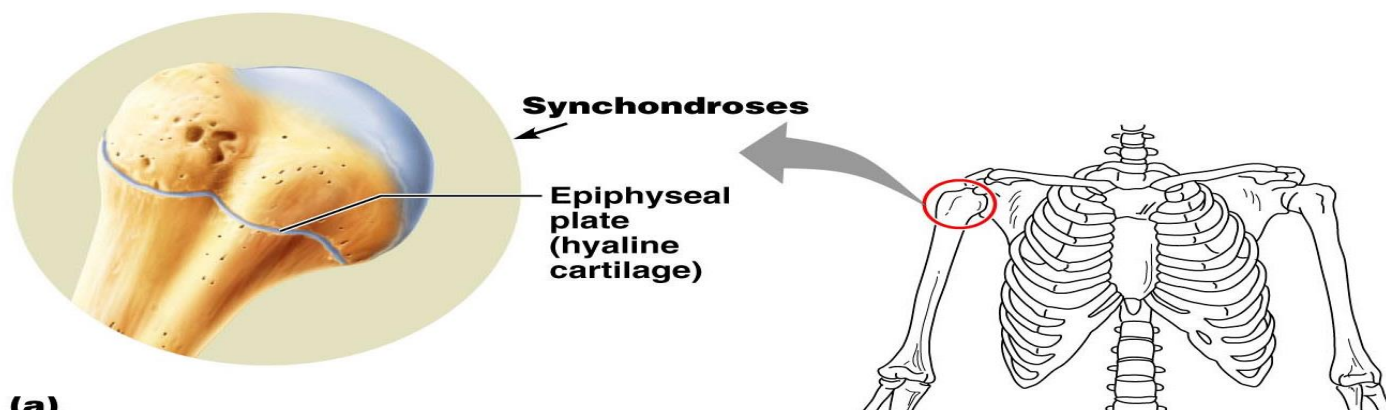


(b) Syndesmosis



b: Cartilagenous Joint

هغه مفاصل دی چی په منځ کی یی عضروف یا **Cartilage** دی بل نوم یی **Synarthrosis** دی. مثال یی **Vertebral column** یا **Symphysis pubis** دی.



(a)

c: Synovial Joint

دی ته متحرک مفاصل هم وایی. یعنی په کافی اندازه حرکت لری. داهم په خپل وار سره څلور برخی لری.

1: Articular Cartilage

مفصلی عضروفونه د **Hyaline** عضروف څخه جوړ شوی دی. **Vessle**، **Nerves** او **Perichondrium** نه لری.

2: Capsule

په دی برخه کی **Dense connective tissue** او **Ligament** وی د **Capsule** دپاسه وړه کڅوړه ماننده ساختمانونه لیدل کیږی چی هغی ته **Burse** وایی.

3: Synovial membrane

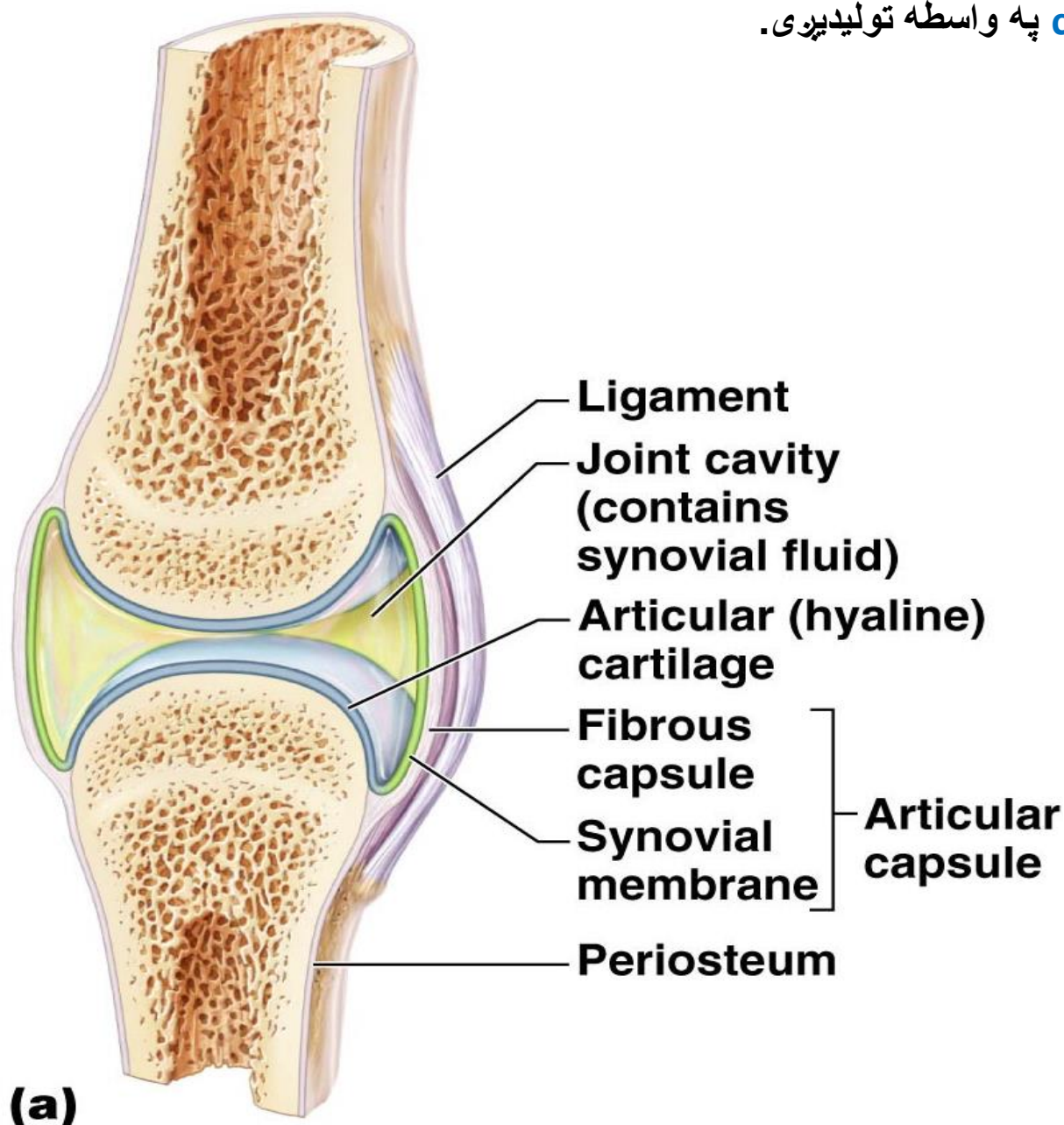
دا برخه یی د دریو شیانو څخه جوړه شوی ده د **Capillary**، **Fat cell** او **Fibroblast** څخه چی **Fibroblast** یی په دوه ډوله دی یو یی **F cell** او بل یی **M cell** دی. د **M cell** شمیره پکی ډیره ده او وظیفه یی د مکروفایز سره مشابه ده یعنی **Phagocytosis** کوی. د **M cell** د انتاناتو مخنیوی کوی. او د **F cell** شمیره پکی کمه ده. **Synovial Membrane** کی **Synovial villi** موجودی دی. **Synovial villi** د مفصلی غشاء په داخلی برخه کی موجود وی. وظیفه یی مفصلی مایع جذبوی.

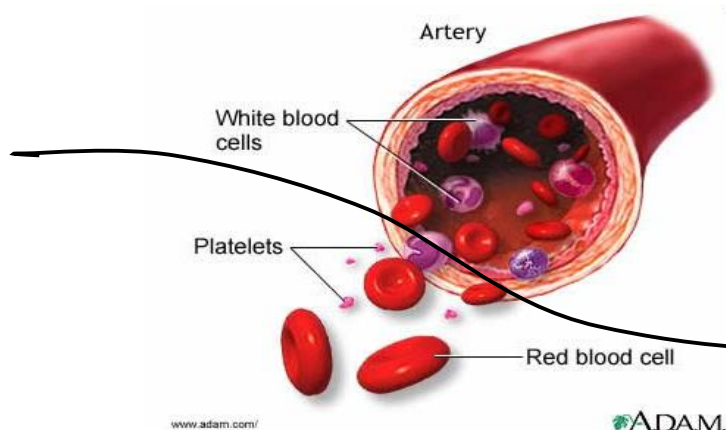




4: Synovial Fluid

د مفصلونو په داخل کی یوه مایع موجوده ده چی هغی ته **Synovial fluid** وایی. د **Synovial membrane** په واسطه تولیدیږی او په ډیر شمیر کی **Hyaluronic acid** په کی موجود دی. دغه **Hyaluronic acid** د **Synovial cell** په واسطه تولیدیږی.





اتم فصل

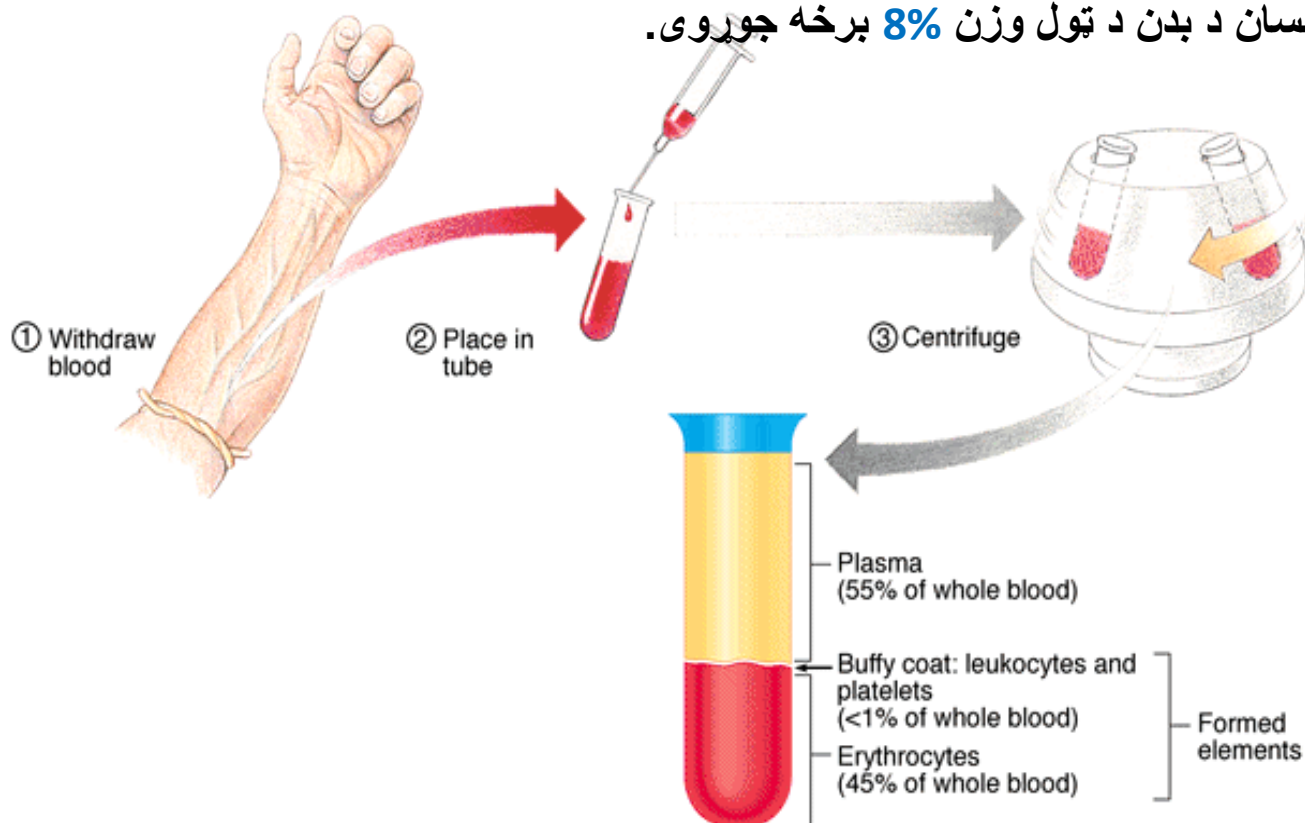
وینه یا Blood

Blood

وینه

وینه یو متحرک منظم نسج دی چی د دوه برخو حجراتو او بین الحجروی مادی څخه جوړ شوی دی. په همدې خاطر ورته منظم نسج وایی چی دهغی سره مشابه جوړښت لری. منظم نسج هم د حجراتو او بین الحجروی مادی څخه جوړ وو.

د وینی 55% برخه Plasma جوړوی او 45% برخه یی حجرات جوړوی. وینه د انسان د بدن د ټول وزن 8% برخه جوړوی.





د وینی حجرات په دری ډوله دی.

1: RBC (Erythrocytes)

که د بهر څخه RBC ته وگورو نو دایروی بڼکاري، خو د هندسی له لحاظه یی شکل **Biconcave** یا مقعرالطرفین دی، یعنی اطراف یی ډبل او منځ یی نری دی. قطر یی د **7-8m** پوری دی. په منځ کی د RBC ضخامت **0,8m** دی او په څنډو کی یی ضخامت د **1,9-2,5m** پوری دی. کله چی د RBC جسامت د **8m** څخه زیات شی هغی ته **Macrocyte** وایی. او که د **6m** څخه یی جسامت کم شی هغی ته **Microcyte** وایی. هسته یا **Nucleus** نه لری. خو یواځی یو فیصد RBC شته چی هسته لری هغه د **Reticulocyte** په نوم یادیری. راگانیلونه او **DNA** هم نه لری. د **Flexibility** توانایی لری یعنی خپل شکل ته تغیر ورکولی شی. د RBC نارمل اندازه په نارینه وو کی د **5-5,5m** پوری او په ښځو کی د **4-4,5m** پوری ده. د RBC ټول **Total surface aria** د **3500mm²** پوری ده. یعنی که یوه یوه RBC راواخلو او هغه په ترتیب سره واچوو نو **3500mm²** سطحه به ونیسی. هر کله چی د RBC په شکل کی تغیر رامنځته شی هغی ته **Poiklocytosis** وایی. لکه **Sickle cell anemia**. او کله چی د RBC جسامت کی تغیر رامنځته شی هغی ته **Anisocytosis** وایی.

RBC یوه غشاء لری او دغه غشاء د یو **Lipoprotein** څخه جوړه شوی ده. د RBC په داخل کی یو مغلق پروتین شامل دی چی د **Hemoglobin** په نوم یادیری.

Roulex Formation

کله چی RBC یو ډبل دپاسه ونښلی هغی ته **Roulex Formation** وایی. کله چی د انسان د بدن پلازما **Hypertonic** یا غلیظه شی نو د RBC د داخل څخه مایعات پلازما ته ځی RBC غونجیری چی دی حالت ته **Plasmolysis** وایی. او کله چی پلازما رقیقه یا **Hypotonic** شی نو مایعات داخل د RBC ته ځی په نتیجه کی RBC پرسیروی چی دی حالت ته **Blood shadows** یا **Blood ghosts**



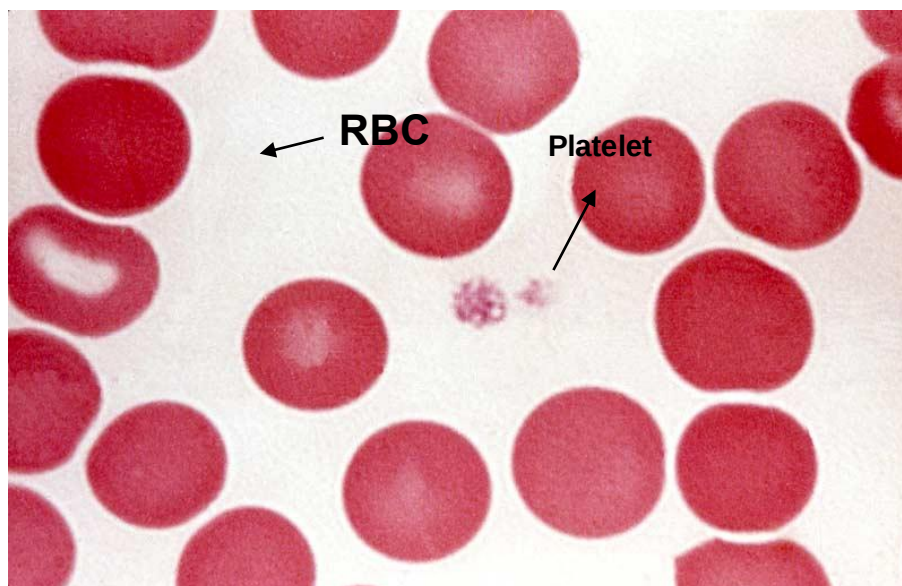


وایی. هر کله چی د **RBC** څخه **Hemoglobin** بهر شی دی ته **Hemolysis** وایی. او که چیری د **RBC** په داخل کی د **Hemoglobin** اندازه نارمل وی دی ته **Normochromic RBC** وایی. او که چیرته په **RBC** کی د **Hemoglobin** نارمل اندازه کمه شی هغی ته **Hypochromic RBC** وایی.

RBC چی کله هم د خپل نارمل حالت څخه کم شی هغی ته **Anemia** وایی.

او کله چی د نارمل حالت څخه زیات شی هغی ته **Polycythemia** وایی.

RBC رنگ د **Hemoglobin** پوری اړه لری که نارمل وی رنگ به یی تیز وی او که غیری نارمل وی رنگ به یی کمزوری وی.



2: WBC (Leukocytes)

WBC هسته لری. د انسان د وینی هغه حجرات دی چی جسامت یی د ټولو حجراتو په نسبت زیات دی او شمیر یی د ټولو څخه کم دی. نارمل شمیره یی د $5000-9000/mm^3$ دی. او په ماشومانو کی تر $12000mm^3$ پوری رسیږی. ماشومان د ډیرو انتاناتو سره مخ کیږی په نتیجه کی زیات **WBC** جوړیدل تنبه کیږی ځکه یی په ماشومانو کی شمیره ډیره ده. که د **WBC** اندازه د نارمل څخه زیات شی هغی ته **Leukocytosis** وایی. او که اندازه یی د نارمل څخه کمه شی هغی ته **Leukopenia** وایی.

WBC یا **Leukocyte** په دوه ډوله دی.





a: Granulocyte

دوه ډوله دانې لري یو ته یې **Primary granule** وایي. او بل ته یې **Specific granule** دی. **Granulocyte** په درې ډوله دی.

1: Nutrophil

شمیر یې په **WBC** کې د ټولو په نسبت زیات دی د ټول **WBC** د **65-70%** برخه جوړوي. په وینه کې یې جسامت د **7-9m** پورې دی. او په وچه وینه یا **Blood smear** کې یې جسامت د **10-12m** پورې دی. هسته یې تقریباً **3** یا **4** لوبونه لري. په همدې خاطر دی ته **Polymorph nuclear neutrophil** هم وایي.

Nutrophil ته **Microphage** هم وایي. **Microphage** ځکه ورته وایي چی وایړه شیان بلع کوي. **Nutrophil** درې ډوله گرانیلونه لري.

Primary Granules

د لایزوزوم په شان دی. او مواد جذبوي یا هضموي.

Secondary Granules

ددې شمیر نسبتاً ډیر دی. وظیفه د **WBC** یا **Granulocyte** نوعیت پری معلومیږي.

Tertiary Granules

دا دانې یې دوه ډوله انزایمونه لري. یو ته یې **Phosphatase** وایي او بل ته یې **Metaloproteinase** وایي. ددې دواړو انزایمونو په واسطه په مختلفو کیمیاوي تعاملاتو کې برخه اخلي.

2: Eosinophil (Acidophilic)

دا هم د **Granulocyte** د جملې څخه دی. **Nutrophil** سره یې تقریباً جسامت یو شان دی هسته یې دوه لوبه **Bilobed nucleus** ده. **Eosinophil** اسیدی رنګ اخلي. د **Peroxidase** او ځینی نورو انزایمونو درلودونکی دی. همدارنګه په





پیره اندازه **Histamin** لری. همدا علت یی دی چی په الرجیک حالاتو کی په وینه د **Eosinophil** اندازه زیاتپوی د ټول **WBC** د **2-4%** برخه جوړوی.

3: Basophil

دا هم د **Granulocyte** د جملی څخه دی تقریباً د ټول **WBC** د **0,5-1%** برخه جوړوی. ددی جسامت هم تقریباً د **Nutrophil** سره برابر دی. د **Histamin**، **Heparin** او **Serotonin** درلودونکی دی هسته یی غیرې منظمه او **Bilobed** ده. **Basophil** قلوۍ رنګ اخلی.

b: Agranulocyte

دا اختصاصی دانی نه لری دا هم په دوه ډوله دی.

Lymphocyte

د ټول **WBC 30%** برخه جوړوی. د انسان د بدن د **Immune system** ځانګړی حجرات دی یعنی په دفاعی سیستم کی رول لری. جسامت یی د **6-8m** پوری دی. هسته یی کروۍ او غټه ده سایتوپلازم یی **Basophilic** دی. **Lymphocyte** په دری ډوله دی.

1: B- lymphocyte

انټی باډی **Anti-body** تولیدوی. یا د انسان په بدن کی خلطی معافیت **Humoral immunity** رامنځته کوی.

2: T-lymphocyte

د انسان په بدن کی حجروۍ معافیت **Cellular immunity** جوړوی.

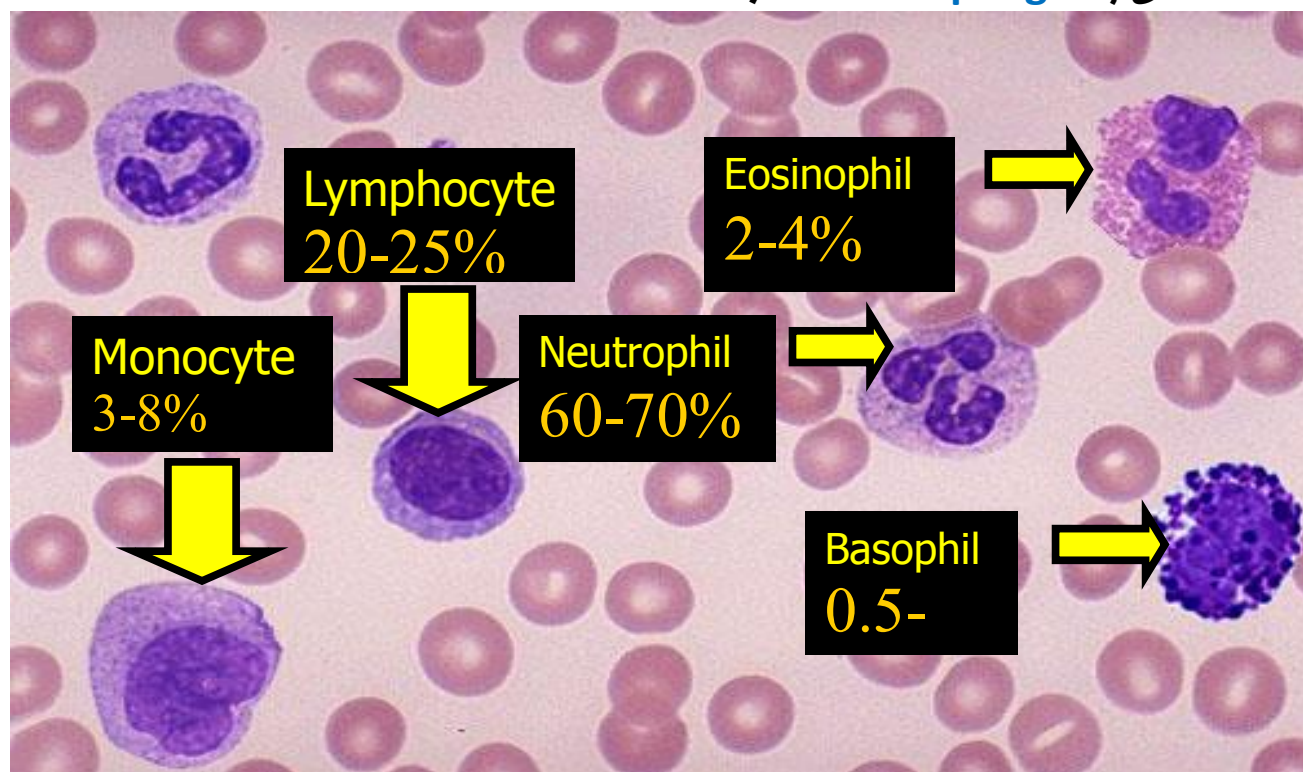
3: N-K cell (Nutrual killer cell)

دا وژونکی حجرات دی اجنبی شیان وژنی.



Monocyte

دا حجرات د **Mononuclear Phagocytic system** ابتدایه حجرات دی. جسامت یی د ټولو **WBC** څخه زیات دی جسامت یی تقریباً **18m** دی. د وینی په دوران کی تقریباً د دریو ورځو لپاره پاتی کیږی او وروسته انساجو ته ځی او په انساجو کی په **Macrophage** بدلیږی.



3: Platelets (Thrombocyte)

Platelets د **Megakaryocyte** په نوم د یوی حجری **Cytoplasmic** پارچی دی. تقریباً جسامت یی د **2-4m** پوری دی، هسته نه لری، د یوی غشاء درلودونکی دی. دوه برخې لری.

Central zone (Granulomere) او **Peripheral zone (Hyalomere)**

Platelets یوه ماده تولیدوی چی **Thromboplastin** نومیږی، چی دا ماده دوه کارونه ترسره کوی یو **Fibrinogen** په **Fibrin** بدلوی او **Prothrombin** په **Thrombin** بدلوی. او په دی طریقہ د وینی د علقه کیدو یا **Coagulation** سبب کیږی. که چیری د **Platelets** اندازه د نارمل حالت څخه کمه شی هغی ته



Thrombocytopenia وایی. او کله چی د **Platlets** اندازه د نارمل څخه زیاته شی هغی ته **Thrombocytosis** وایی.

د **Pltlets** نارمل اندازه د $200000-300000/\text{mm}^3$ پوری ده.

Blood Plasma

د وینی پلازما

د وینی پلازما د وینی 55% برخه جوړوی. او د دوه برخو څخه جوړه شوی ده.

Water یا اوبه او **Formad elements** چی **Formad elements** یی په دوه ډوله دی، **Organic** او **Non organic**

په پلازما کی دری شیان پراته دی اول پکی حجرات دی بیا پکی د وینی جذب شوی مواد، اضافی انساج، هورمونونه او **Anti Body** هم پکی شتون لری. او ددی څخه علاوه د پلازما په داخل کی کاربوهایدریتونه، پروتینونه، غازات، اضافی شحمیات او **Chylomicron** هم پکی شته. (**Chylomicron** د شحمیاتو یو ډول دی)

کله چی د **Plasma** څخه **Protein** ویستل شی هغی ته **Serum** وایی.

د وینی د حجراتو عمر

د RBC عمر

د **RBC** عمر 120 ورځی دی کله چی د **RBC** عمر 120 ورځو ته ورسیدی نو **NADP** انزایم له منځه ځی، چی کله دا انزایم له منځه لاړ شی نو لومړی د ایونونو تبادله خرابیږی او دوهم دوه ویلانسې اوسپنه په دری ویلانسې بدلیږی. چی کله دا دوه کارونه ترسره شی نو **RBC** خپل شکل ته تغیر نه شی ورکولای. نو **RBC** راځی **Splean** ته (**Splean** ته ځکه راځی چی په همدی باندی یی لار ده) او د **Splean Redpulp** ته راځی. د **Splean** په **Redpulp** کی نښلی ځکه د **Redpulp** قطر 2-3m پوری دی او د **RBC** قطر د 7-8m پوری دی نو کله چی ونښلی د **Macrophage** په واسطه په دوه برخو ویشل کیږی.

یوته یی **Globin** وایی او بل ته یی **Heme** وایی.



Globin یی پلازما ته ځی. او **Heme** یی په اوسپنه او **Protophyrine IX** باندی بدلیری، له دی جملی څخه یی اوسپنه د **Ferritin** په شکل ذخیره کیږی.

او **Protoporphyrine IX** یی په **Bilvedin** بدلیری او دبیا په **Bilurobin** بدلیری، او **Bilurobin** یی د **Stool** په واسطه له منځه ځی.

د WBC عمر

د **wbc** ثابت عمر معلوم نه دی. ځکه **wbc** کله انساجو کی او کله حجراتو کی وی. خو په اوسط ډول د وینی په دوران کی 24 ساعته پوری ژوندی وی.

د Platelets عمر

د **Platelets** عمر تقریباً د 4-5 ورځو پوری دی.

نوبت: کومه وینه چی د انسان د بدن څخه ضایع شی په 45 ورځو کی بیرته جوړیږی.

Hemopiosis (Hematopoiosis)

د وینی جوړیدل

دا هغه پروسه ده چی وینه پکی جوړیږی.

وینه چی د څه شی څخه جوړیږی په دی اړه دری نظریی شاملی دی.

1: Monophyletic

ټوله وینه د یوی حجری څخه جوړیږی چی دی حجری ته **Pluripotential hematopoitic stem cell** وایی.

2: Diphyletic

د انسان د بدن د وینی ټول حجرات د دوه حجراتو څخه جوړشوی دی. د یوی حجری څخه **Erythrocyte** او **Granulocyte** جوړیږی. او د بلی حجری څخه **Lymphocyte** او **Monocyte** جوړیږی.





Polyphyletic :3

د انسان د بدن د وینی حجرات د زیاتو حجراتو څخه جوړیږي. **WBC** د ځانګړو حجراتو څخه، **RBC** د ځانګړو حجراتو څخه او **Platelets** هم د ځانګړو حجراتو څخه جوړیږي. فعلاً د **Monophyletic** نظریې طرفداران زیات دي او د وینو د ټولو حجراتو منشاء یو ابتدایي حجره **Stem cell** په نوم قبلوي.

د وینې جوړیدل

د وینې جوړیدل په دوه مرحلو کې صورت نیسي.

1: Intrautrine life

په داخل رحمی ژوند کې وینه په دریو ځایونو کې جوړیږي.

a: Yolk salk b: Spleen, liver c: Bone marrow

تقریباً د داخل رحمی ژوند د دریمې هفتې څخه تر شپږمې هفتې پورې وینه په **Yolk salk** کې جوړیږي، د شپږو هفتو څخه وروسته د تولد څخه یوه میاشتي مخکې وینه په **Liver** او **Spleen** کې جوړیږي او د تولد څخه یوه میاشت وړاندې تر مرګه پورې وینه په **Bone marrow** کې جوړیږي.

نوت: د داخل رحمی ژوند کې د دریمې هفتې څخه مخکې په دوهمه هفته کې د انسان زړه جوړیږي، وروسته بیا د وینې جوړیدل پیلېږي.

2: Extrautrine life

په خارج رحمی ژوند کې وینه په دوه ځایونو کې جوړیږي.

a: Lymphoid tissue b: Myloid tissue

د **Myloid tissue** څخه **RBC**، **Granulocyte** او **Platelets** جوړیږي. او د **Lymphoid tissue** څخه **Lymphocyte** او **Monocyte** جوړیږي.





Bone Marrow

د هډوکو مغز

د انسان د ټول وزن 4,5% برخه تشکیلوی. او په دوه ډوله دی.

1: Red Bone marrow: دی ته **Red bone marrow** ځکه وایی چی **RBC** جوړوی سور رنگ لری او فعاله وی.

2: Yelloow Bone marrow: په دی کی شحمی منبع موجوده وی په همدی خاطر زیر دی او دا غیری فعال دی.

Bone marrow د دری شیانو څخه جوړه ده.

a: Blood capillary

د ویني واړه رگونه دی د انسان د بدن مختلفو برخو ته غزیدلی دی. د انسان د بدن په **Bone marrow** کی **Capillary** موجود دی چی هغی ته **Sinusoid** وایی. (**Sinusoid** هغه **Capillary** ده چی غټ سوری ولری)

b: Stroma

دا برخه یی د دریو شیانو څخه جوړه شوی ده.

1: Macrophage

2: Fat cell

3: Reticular cell

c: Free cell

ازاد حجرات هم په **Bone marrow** کی شامل دی خصوصاً **RBC** او **WBC**.

Stem cell

یوه امیبی حجره ده یعنی امیب ته ورته شکل لری. سایتوپلازم یی **Basophilic** دی د **10-14mm** پوری جسامت لری ددی څخه چی کومی حجری بیلیری هغه کوچنی وی خو د وخت په تیریدو سره غټیږی. د **Stem cell** څخه د ویني ټول حجرات **WBC**، **RBC** او **Platlets** جوړیږی.





Erythrocytopoiesis

د RBC جوړیدل

د انسان په بدن کې په یوه ورځ کې 100 بیلونه د وینې سره کرویات یا RBC جوړیږي. د Stem cell څخه یوه حجره منشاء اخلي چې هغی ته Pro

erythroblast یا Pronormoblast وایی (دغه Pronormoblast د 15-20M پوری طول لری، هسته یی غټه ده او د هیموگلوبین اندازه پکی کمه ده) د پوری طول لری، هسته یی غټه ده او د هیموگلوبین اندازه پکی کمه ده

دغه Pronormoblast په Basophilic erythroblast بدلیږي. (Basophilic erythroblast د 10M پوری جسامت لری، د Hetrochromatin درلودونکی دی، په ډیر شمیر د Ribosome دانی لری ځکه یی سایتوپلازم هم Basophilic دی)

Basophilic erythroblast په Poly Chromatic erythroblast بدلیږي.

(په Poly chromatic erythroblast کې د Hemoglobin اندازه د Basophilic erythroblast په نسبت زیاته ده او جسامت یی د Basophilic erythroblast څخه کم دی)

همدغه Poly chromatic erythroblast په Orthochromatic erythroblast بدلیږي. (په Orthochromatic erythroblast کې د هستی یوه برخه له منځه ځي ځکه چې ددی په مقابل کې Hemoglobin ننوځي)

Orthochromatic erythroblast په Reticulocyte بدلیږي. (Reticulocyte چې کله منځ ته راشي Pre mature یا نیمه پوخ RBC وی، دتولی وینې 1% برخه تشکیلوی، مکمله هسته پکی نشته خو د هستی لږی ټوټی پکی موجودی دی)

او بالاخره Reticulocyte بیا په Mature RBC یا پوخ شوی RBC بدلیږي.





Stem cell یوه دانه ده او ددی څخه درې ډوله حجرات جوړیږي دا ځکه چې د انسان په بدن کې دوه ډوله فکتورونه وجود لري

1: Growth inducer

هغه فکتور دی چې د **Stem cell** د غټوالي سبب ګرځي.

2: Diffrential inducer

هغه فکتور دی چې د **Stem cell** د ویش یا تقسیم سبب ګرځي.

درې فکتورونه د انسان په بدن کې د **RBC** تولید کنټرولوي:

1: Hypoxia 2: Bleeding(Hemorrhage) 3: Distruction of RBC

هغه فکتورونه چې د **RBC** په جوړیدو تاثیر لري:

1: Fe

اوسپنه چې نه وي د **RBC** تولید کمیږي او کله چې **RBC** جوړه نه شوه نو **Anemia** به رامنځته شي.

2: Globin

کله چې **Globin** نه وي بیا به **Hemoglobin** کمیږي او کله چې **HB** کم شو نو **RBC** به نه جوړیږي او کله چې **RBC** جوړه نه شوه نو بیا به هم **Anemia** رامنځته کیږي.

3: Vitamin C

Vitamin c درې ویلانسه اوسپنه په دوه ویلانسه اوسپنه بدلوي. دوه ویلانسه اوسپنه په **HB** کې موجوده ده او دا چې نه وي نو **HB** نه جوړیږي.

4: Vitamin B12

د **Vitamin B12** یا **Cyancobalamin** په کموالي سره د **RNA** سویه کمیږي کله چې د **RNA** سویه کمه شوه نو حجره غټیږي، **Vitamin B12** د **DNA** او **RNA** جوړیدل کنټرولوي.





5: Vitamin B9

Vitamin B9 یا **Folic Acid** د **RNA** جوړیدل کنټرولوی کله چی **Folic acid** نه وی د **RNA** سویه زیاتیری او بیا حجره غټیری او د **Megaloblastic anemia** سبب ګرځی.

6: Intrinsic factor

Intrinsic factor د **Vitamin B12** د جذب سبب کیږی.

7: Hypoxia

Hypoxia یا د اکسیجن کموالی د واقع کیدو وروسته دغه **Hypoxia** د پښتورگو څخه **Erythroblast** افرازوی کله چی دا افراز شو د هډوکو مغز ته ځی او هلته د **RBC** تولید نټه کیږی.

نوټ: په محیک کی د اکسیجن کموالی ته **Hypoxia** وایی او په بدن یا انساجو کی د اکسیجن کموالی ته **Anoxia** وایی.

Granulocytopoiesis

د **Stem cell** څخه بله حجره چی **Myeloblast** نومیری منشاء اخلی.

(**Myeloblast** د **10-15M** پوری جسامت لری، سایتوپلازم یی **Basophilic** دی)

دغه **Myeloblast** په دری حجرو ویشل کیږی:

اوله یی **Promyelocyte Nutrophill**، دوهمه یی **Promyelocyte** او دریمه یی **Eosinophill** او دریمه یی **Promyelocyte Basophill** دی. چی دا هره حجره بیا په بله حجره بدلیږی، **Promyelocyte Nutrophill** په **Myelocyte** بدلیږی، **Promyelocyte Eosinophill** په **Myelocyte** بدلیږی او **Promyelocyte Basophill** یی په **Myelocyte** بدلیږی. په همدی مرحله کی په همدی حجراتو کی **Basophill** پیداکیری، کله چی پکی **Specific granules** پیدا شول نو



Myelocyte Eosinophill په **Nutrophill** بدلیږی، **Myelocyte nutorphill** په **Eosinophill** بدلیږی او **Myelocyte Basophill** په **Basophill** بدلیږی.

Agranulocytopoiesis

په دی کی دوه ډوله حجرات شامل دی. **Monocyte** او **Lymphocyte**.

د **Monocyte** جوړیدل:

د **Stem cell** څخه **Monoblast** منشاء اخلی، چی دا په **Promonocyte** بدلیږی او **Promonocyte** په **Monocyte** بدلیږی.

د **Lymphocyte** جوړیدل:

Lymphocyte حجرات په دوه ځایونو کی جوړیږی.

هم د هډوکو په مغز کی او هم په لمفاوی ارګانونو (**Lymph nodes**، **Thymus** او **Spleen**) کی جوړیږی.

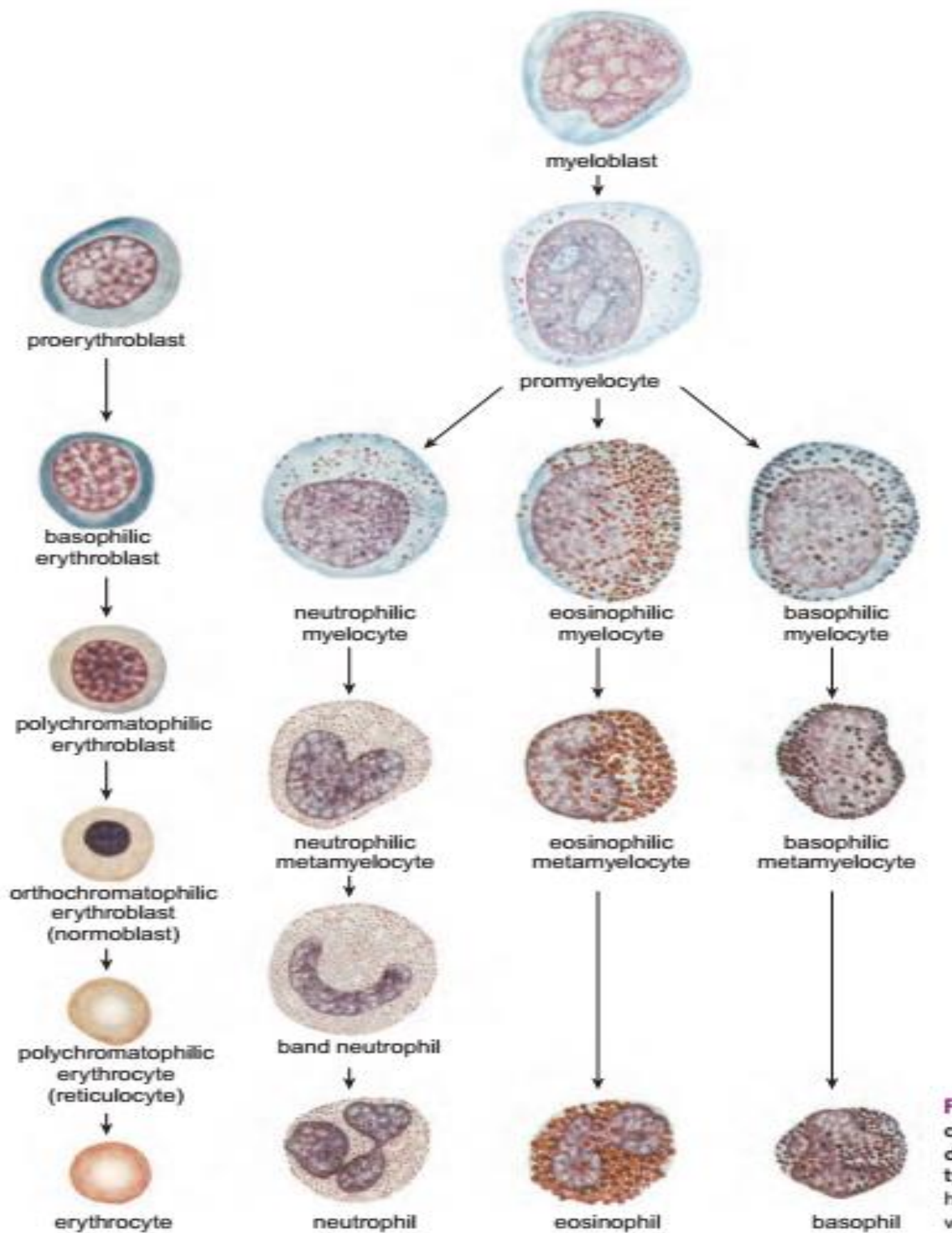
اول ځل د **Lymphoblast** حجره منشاء اخلی او په **Prolymphocyte** بدلیږی، او ددی څخه بیا **Lymphocyte** لاسته راځی.

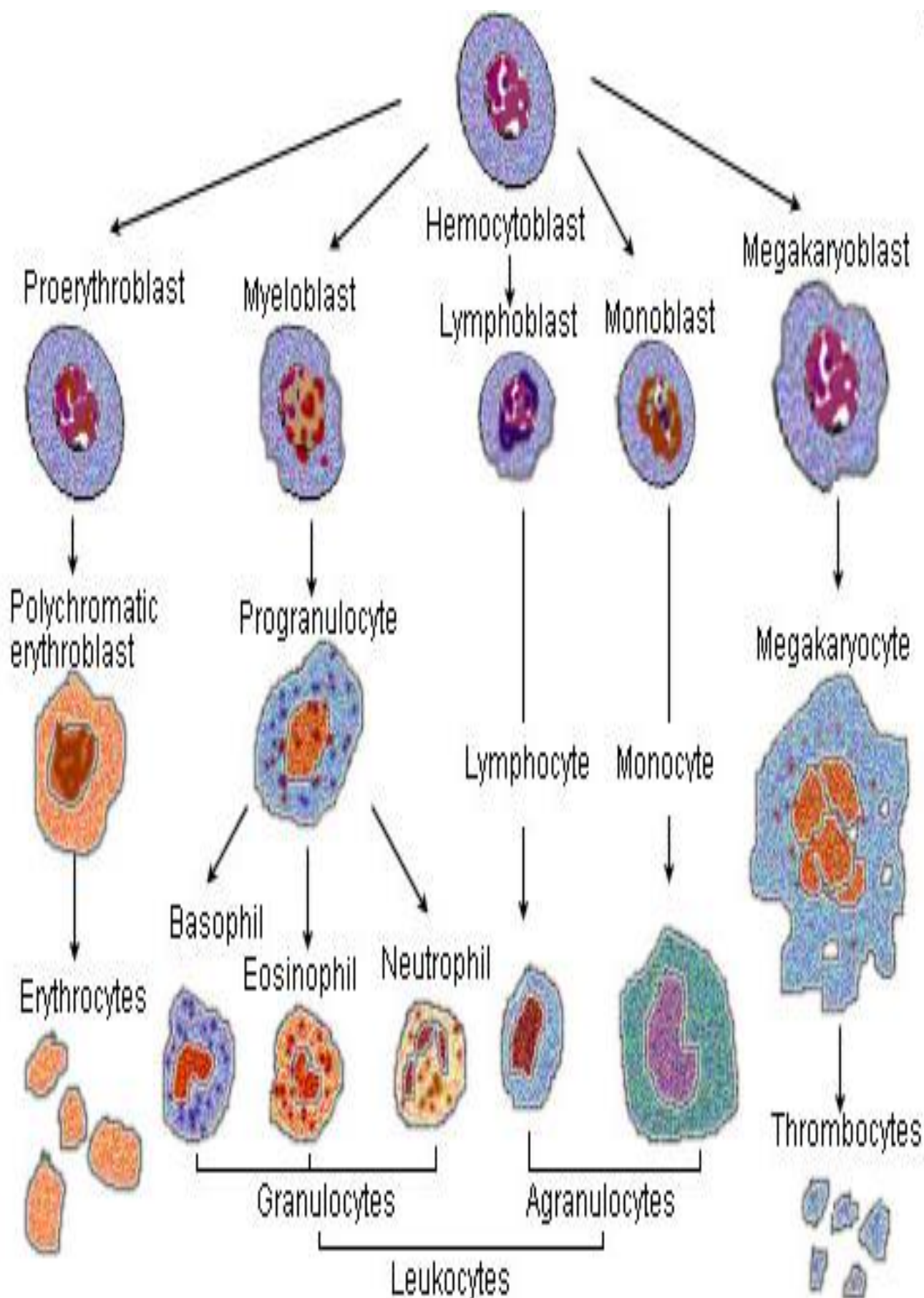
د **Platlets** جوړیدل:

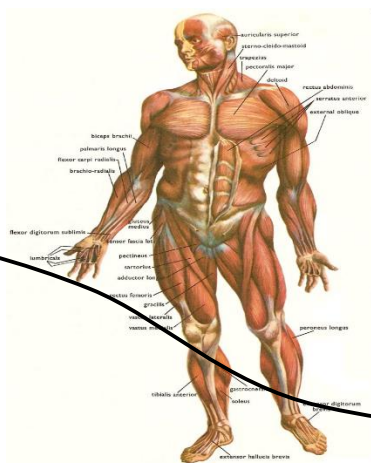
د **Stem cell** څخه **Megakaryoblast** منشاء اخلی او په **Megakaryocyte** بدلیږی، چی د **Megakaryocyte** څخه بیا **Platlets** جوړیږی.

نوت: کله چی د هډوکو مغز فلج شی د **Extramedullary Hemopoiesis** د عملی په واسطه په **Liver** او **Spleen** کی وینه جوړیږی.









نهم فصل

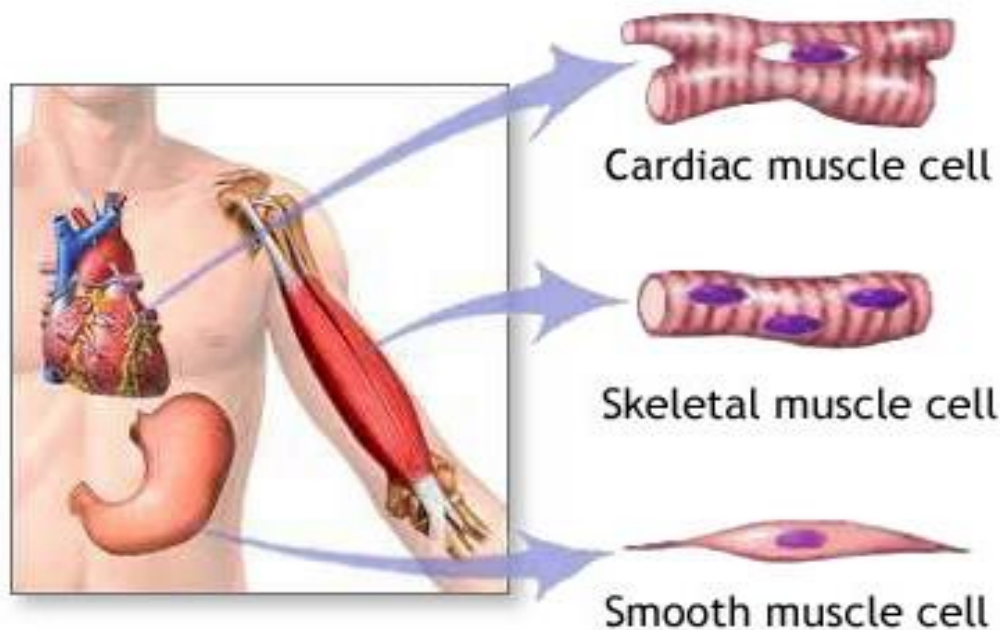
عضلی نسج Muscle Tissue

Muscle

عضلات

د عضلی الیافو مجموعی ته عضله وایی. د عضلاتو ساختمانی او وظیفوی واحد **Muscle fiber** دی. د **Muscle Fiber** طول په انسانانو کی فرق کوی خو په اوسط ډول د 1-40 ملی متره پوری طول لری او د 10-100 میکرون پوری قطر لری.

عضلات په دری ډوله دی:



ADAM.



1: (Voluntary muscle) Skeletal Muscle

هغه عضلات دی که د مایکروسکوپ لاندی یی گوری نو خطونه لری او د انسانانو په واک کی دی.

2: (Unvoluntary muscle) Smooth Muscle

بنویه عضلات : هغه عضلات دی چی خطونه هم نه لری او د انسانانو په واک کی نه دی.

3: Cardiac Muscle

د زړه عضلات: هغه عضلات دی چی خطونه لری خو د انسانانو په واک کی نه دی.

عضلی لیف Muscle Fiber

عضلی لیف له دریو برخو څخه جوړشوی دی.

1: Nucleus

عضلی لیف اصلاً **Syncitum** دی یعنی څو هستی لری. یو عضلی لیف په یو ملی متر کی 35 هستی لری په عضلی لیف کی هستی محیطی یا **Peripharlly** موقیعت لری. د عضلی لیف د هستو شکل بیضوی **Ovual** دی.

2: Sarcolemma

د حجرو ی غشاء او قاعدوی غشاء مجموعی ته **Sarcolemma** وایی. **Sarcolemma** په خپل داخل کی وتلی او ننوتلی برخي لری، دغه وتلی برخي د بهرنی محیط سره په تماس کی دی او په داخل کی د **Endoplasmic Reticulum** سره په تماس کی دی همدغی وتلی او ننوتلی برخو ته **Transver Tubule** یا په لنډه معنا **Sarcolemma** په داخل کی **Transver tubule** موجود دی چی د بیرونی محیط سره هم تماس لری او داخلی محیط کی د **ER** سره تماس لری.





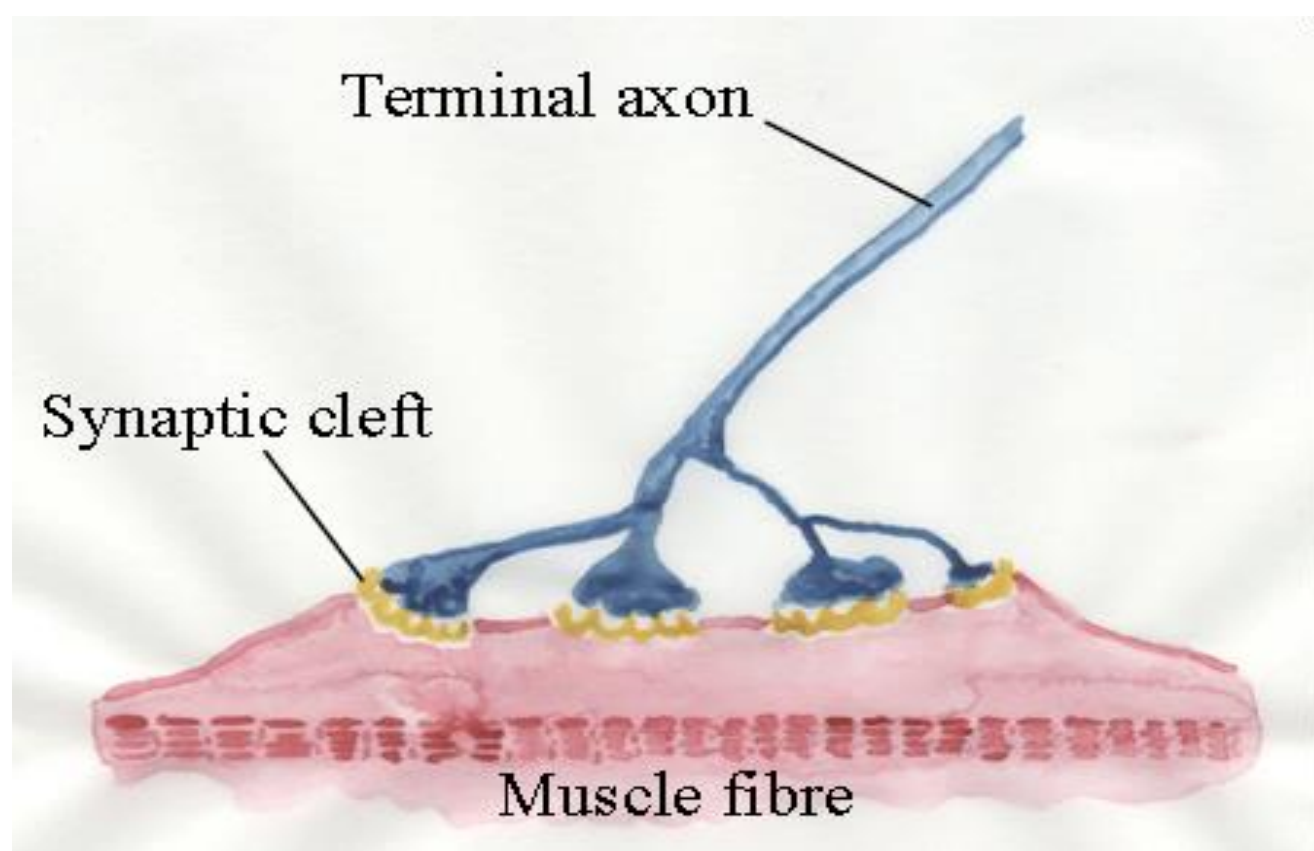
3: Sarcoplasm

د عمومی حجری د سایتوپلازم په شان جوړښت لری، **Sarcoplasm** اصلاً **Smooth endoplasmic reticulum** دی. او دا لاندی راگانیلونه پکی پراته دی.

a: Sarcoplasmic Reticulum b: Mithochondria c: Golgi Body

d: Lysosome e: Ribosome and RER f: Vacules

او همدارنگه **Myofibril** هم پکی شتون لری.



Myofibril

د یومایکرون پوری جسامت لری او د **Myofilaments** څخه جوړشوی دی. دغه **Myofilament** په دوه ډوله دی یا به نری وی او یا به ډبل وی.

که چیری دغه **Myofilament** نری وو نو هغی ته **Actin** وایی او کوم **Myofilament** چی ډبل وو هغی ته **Myosin** وایی.



Actin او **Myosin** د خطونو په واسطه سره وصل دی چی هغی ته **Band** وایی. **Bands** په دوه ډوله دی:

1: هغه **Bands** چی د **Light microscope** لاندی لیدل کیږی، چی دا په دری ډوله دی:

a: A band (Anisotropic band)

Anisotropic band معنا دا چی رڼا ورباندی ولگیږی انعکاس نه کوی.

b: I band (Isotropic Band)

Isotropic band معنا دا چی رڼا ورباندی ولگیږی انعکاس کوی.

c: Z line

د **I band** په منځ کی یو بله توره لیکه ده چی هغی ته **Z line** وایی.

2: هغه **Bands** چی د **Electron microscop** لاندی لیدل کیږی، چی دا بیا په دوه ډوله دی:

a: H Band

دغه **Band** د **A Band** په منځ کی پروت دی.

b: M Band

دغه **Band** د **H Band** په منځ کی پروت دی.

Sarcomer

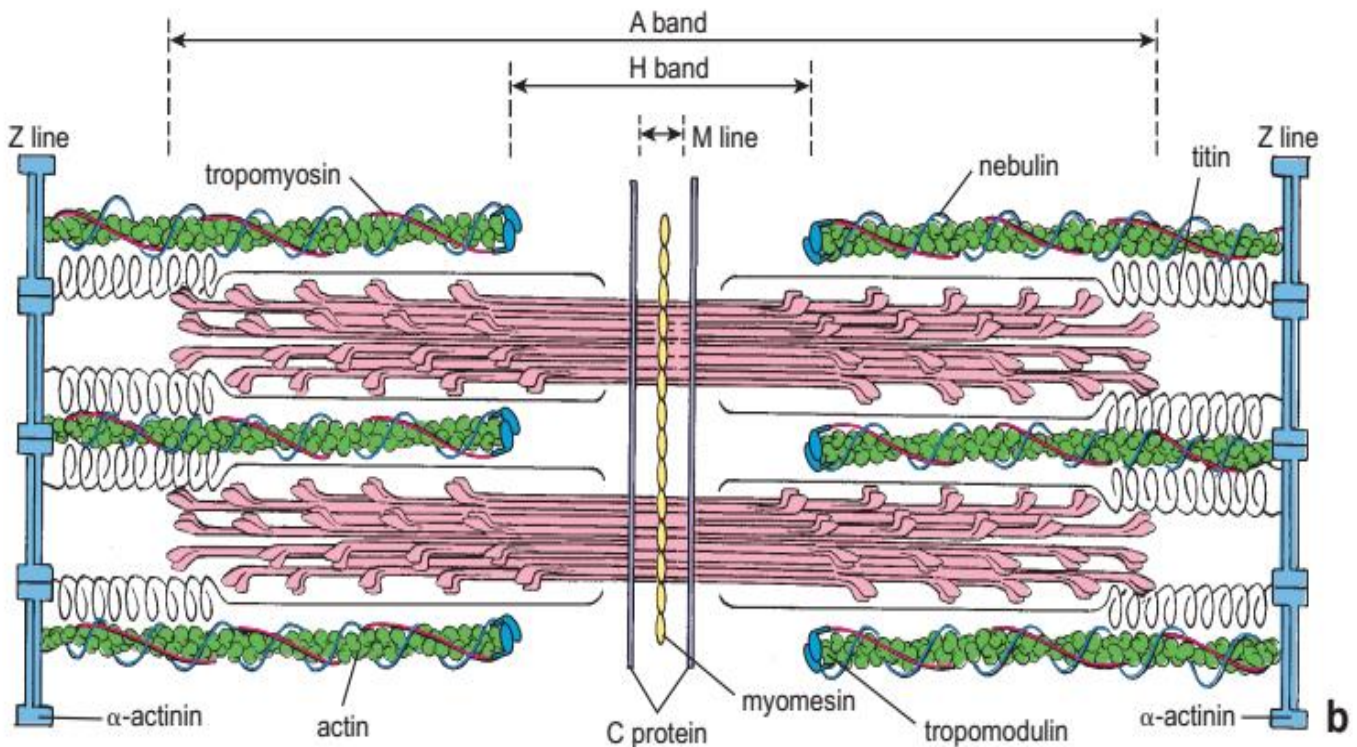
هغه فاصله چی د دوه **Bands** په منځ کی وی هغی ته **Sarcomer** وایی. **Sarcomer** ته **Contraction unit** هم وایی، یعنی همدغه برخه تقلص کوی. کله چی تقلص رامنځته کیږی نو **A Band** ثابت پاتی کیږی او **I band** کی تغیر رامنځته کیږی.

د **Actin** فعالی برخی ته **Troponin** وایی، او دغه **Troponin** په دری ډوله دی:



1: Troponin I 2: Troponin T 3: Troponin C

د **Myosin** فعالی برخی ته **Tropomyosin** وایی، یعنی په همدی فعالو برخو باندی عضله تقلص کوی.



عضلی تقلص Muscle contraction

Skeletal Muscle Contraction

د اسکلیتی عضلی تقلص

لومړی باید **Action potential** تولید شی دغه **Action potential** په **Sarcoplasmic Reticulum** باندی تاثیر کوی، ددغی **Sarcoplasmic Reticulum** څخه د کلسیم ایونونه ازادوی دغه د کلسیم ایونونه د **Troponin C** سره نېنلی بیا د **Tropomyosin** د پاسه بنوویږی او په نتیجه کی عضلی تقلص رامنځته کیږی.



Skeletal Muscle Fiber

اسکلیتی عضلات دری ډوله الیاف لری:

1: White Fibers

قطر یی زیات دی، د مایوفیبریل شمیره ډیره ده، د مایتوکاندريا شمیره پکی کمه ده، مایو گلوبین هم پکی کم دی او د عضلی تقلص دوام یی هم کم دی.

2: Red Fibers (Tonic Fibers)

ددی ډول الیافو قطر کم دی، د مایوفیبریل شمیره پکی کمه ده، د مایتوکاندرياگانو شمیره پکی ډیره ده، د مایوگلوبین شمیره پکی ډیره ده او د عضلی تقلص دوام یی ډیر دی.

3: Intermediated Fiber

په دی الیافو کی د پورتنیو دواړو الیافو شیان په منځنی حالت کی دی.

د اسکلیتی عضلی جوړښت

اسکلیتی عضله د **Muscle fiber** څخه جوړه ده او **Muscle fiber** څخه **Boundle** جوړیږی او ددی بندلونو څخه اسکلیتی عضله جوړیږی.

Fiber د **Endomyusm** په واسطه پوښل شوی دی او **Boundle** یی جوړ کړی دی او دغه بندل د **Perimysium** په واسطه پوښل شوی دی او **Skeletal muscle** یی جوړ کړی دی، دغه **Skeletal muscle** د **Epimysium** په واسطه پوښل شوی دی. (وینه عضلی ته د **Epimysium** له لاری رسیږی)

په حرکی اعصابو کی د **Epimysium** هغه برخه چی عصب ورننوخی هغی ته **Motor end** وایی.

هغه عضلات چی حرکت یی ډیر باریکه وی هری عضلی ته یو عصب راغلی دی، خو هغه عضلات چی حرکات یی باریکه نه وی تقریباً یوی عضلی ته **100** عصبه راغلی دی.

حسی اعصاب یوی عضلی ته په دوه طریقو ننوخی:



1: Neuro Muscular Spindle

د عضلی په داخل کی الیاف دی دغه الیاف **Spindle** ماننده دی د همدی له لاری ورته حسی عصب ننوخی.

2: Neuro Tendinous Ending

د وتر له لاری ورته حسی عصب ننوخی.

Regeneration of Skeletal muscle

که تخریب لږ وی نو دوباره جوړیږی او که تخریب ډیر وی د منضم نسج په واسطه جوړیږی.

که چیرته یوی عضلی ته د وینی رگ او **Nerve supply** بنده شی نو عضله مړه کیږی. اسکلیتی عضلات د **Satellite cell** په نوم حجرات لری دا حجرات د **Sarcolema** او **Endomyosium** تر منځ پراته دی.

ددی حجراتو وظیفه داده چی ددی څخه **myoblast** جوړیږی او **Myoblast** په **Myocyte** بدلیږی او د **Myocyte** څخه عضله جوړیږی.

Cardiac Muscle

دا دانسانانو په واک کی نه دی، او د خطونو درلودنکی دی د زړه عضلی د زړه د **myo cardium** طبقه جوړه کړی ده. د زړه عضله هم د **Muscle fiber** عضلی الیافو څخه جوړه شوی ده ددغی عضلی الیافو طول **100micron** او عرض یی **15micron** ته رسیږی. هر لیف د بل لیف سره د یوساختمان په واسطه وصل دی چی هغی ته **Intercalated disk** وایی (هغه ساختمان دی چی د زړه عضلی الیاف یی سره نښلولی دی)

د زړه عضله لاندی ساختمانونه لری:

1: یوه هسته لری او هغه په مرکز کی پرته ده.

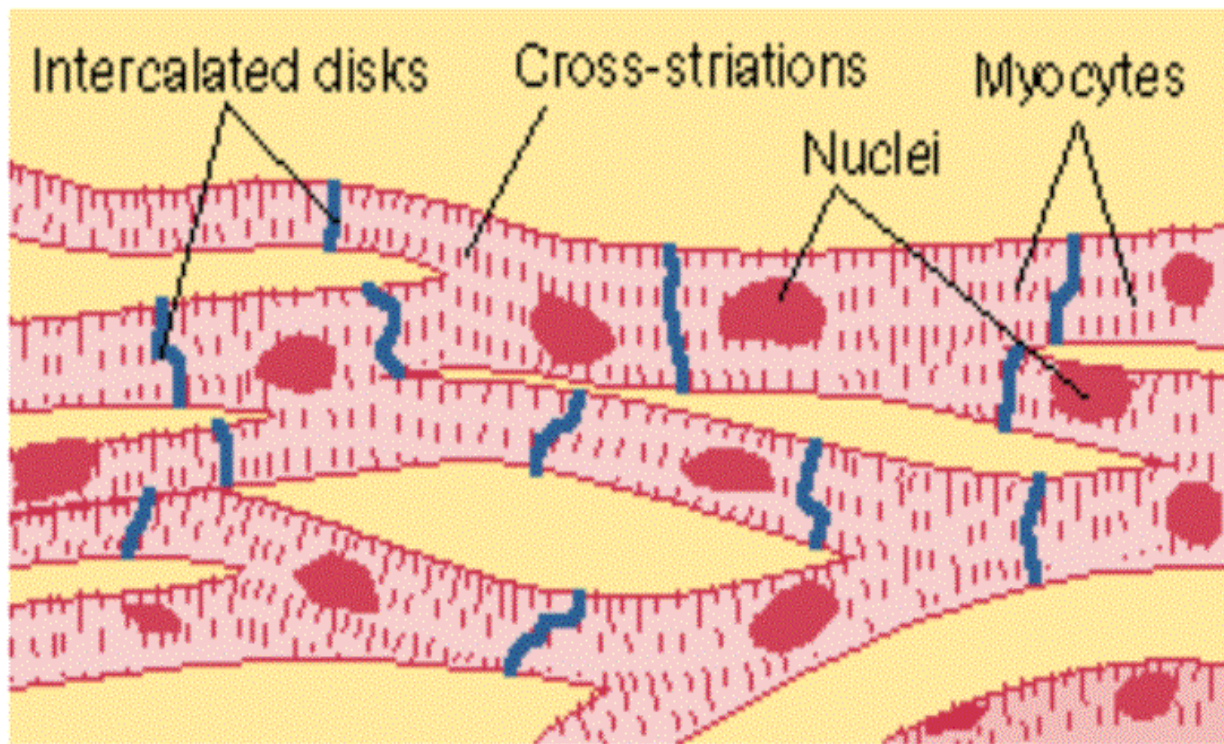
2: Sarcolema په نوم یو پوښ لری او دا هم د اسکلیتی عضلی په شان **Transvers tubule** لری.





3: Sarcoplasmic reticulum هم لری، ددی وظیفه دلتته د عضلی تقلص لپاره د کلسیم ایون ازادوی. او همدارنگه د مایتوکاندریاگانو، گلايکوجن او شحمو درلودونکی دی.

د زړه عضله **Endomysium** لری خو **Perimysium** او **Epimysium** نه لری.



د زړه د عضلی تقلص

زړه په دوه مرحلو کی تقلص کوی:

- 1: په جنینی ژوند کی په یو انسان کی **Myogenic** تقلصات واقع کیږی.
- 2: خو کله چی انسان تکامل ته رسیږی د انسان د بدن په زړه کی یو سیستم دی چی هغی ته **Conducing system of the heart** وایی. ددی سیستم په ذریعه زړه تقلص کوی.

د زړه عضلی ترمیم

د زړه عضله په خپله د ترمیم قابلیت نه لری یعنی که لږه او که ډیره برخه یی تخریب وی د منظم نسج په واسطه جوړیږی.

Smooth Muscle

بنویه عضلات

د انسانانو په واک کی نه دی او خطونه هم نه لری د بدن په هاضمی جهاز، تنفسی سیستم، بولی سیستم، په شریانونو، په رگونو، په وریدونو، لمفاوی رگونو، د پوستکی **Dermis** طبقه او په سترگو کی موقیعت لری.

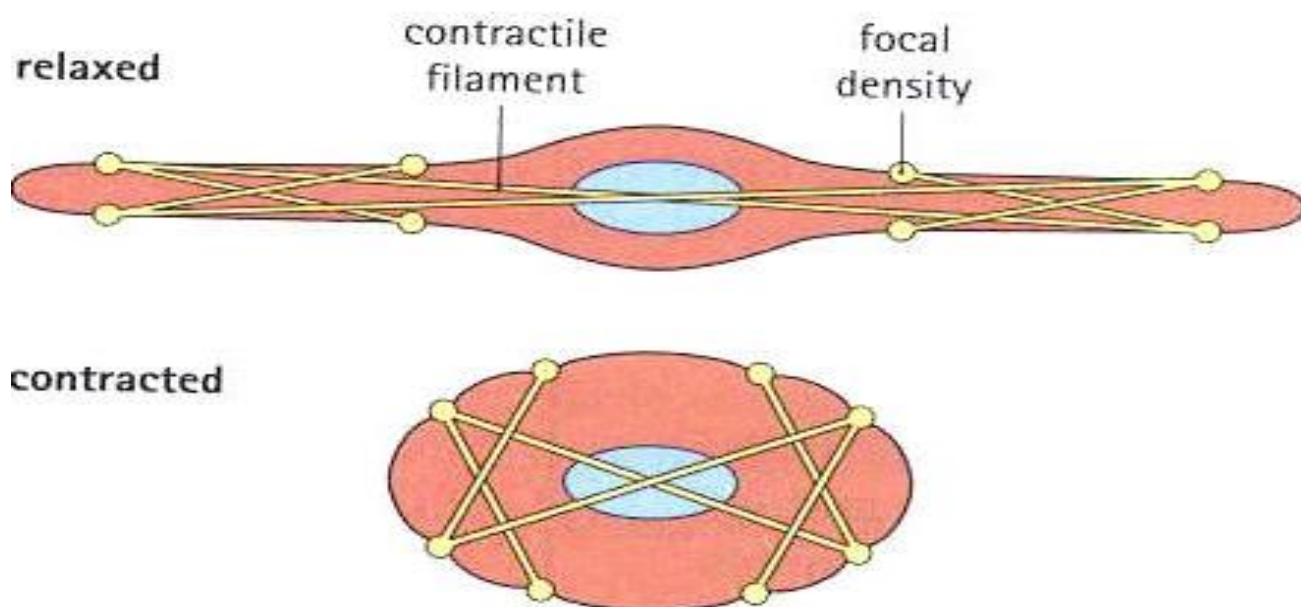
ددی دبلوالی په بدن کی بیلابیل دی یعنی په ځینو ځایونو کی ډیر دی او په ځینو ځایونو کی کم دی په رگونو کی یی دبلوالی **20m** دی او په رحم کی یی اوږودالی **0,5m** دی. دیوی هستی درلودونکی دی.

بنویه عضلات د انسان په بدن کی په دریو شکلونو لیدل کیږی:

1: Mass، د کتلو په شکل د انسان په بدن کی لیدل کیږی.

2: د طبقاتو په شکل

3: د صفحو په شکل





د بنویه عضلاتو تقلص

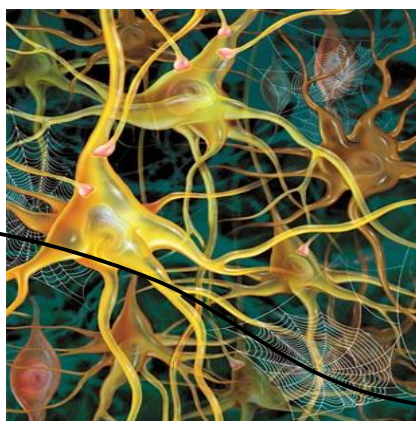
د بنویه عضلاتو تقلص هم د نورو عضلاتو په شان دی یعنی **Actin** او **Myosin** یو دبل دپاسه بنویږي. په دی تقلص کی د Ca^{++} ضرورت معلوم نه دی

ملساء عضلاتو ته **Symphatic** او **Para symphatic** اعصاب دواړه راغلی دی دلته هم هغه برخه چی وظیفه یی باریکه ده هغی ته د هر عضلی په سر یو عصب راغلی دی او هغه برخه چی وظیفه باریکه نه ده خو عضلاتو ته یو عصب راغلی دی.

Regeneration of Smooth Muscle

بنویه عضلات د **Mitosis** توانایی لری.



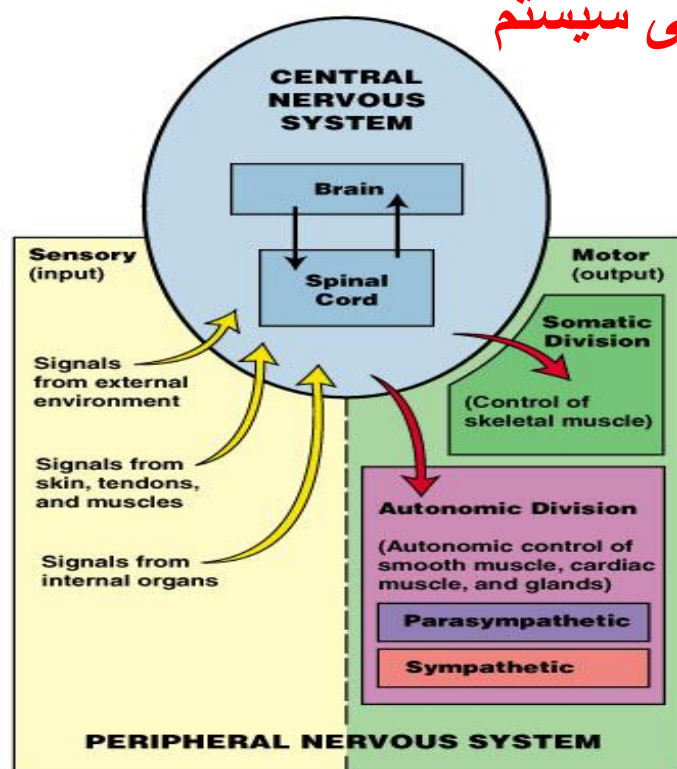


لسم فصل

عصبی نسج Nervous Tissue

Nerveous System

عصبی سیستم



Copyright © 2003 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

عصبی سیستم د انسان په بدن کی ټول فعالیتونه کنټرولوی. داچی عصبی سیستم مطالعه کوو لومړی باید لاندی اصطلاحات وپیژنو:

1: Neuron

د عصبی سیستم ساختمانو او وظیفوی واحد دی.



2: Neuroglia

یو ډول خاص حجرات دی چی د نیورونونو ترمنځ فاصلو کی پراته دی.

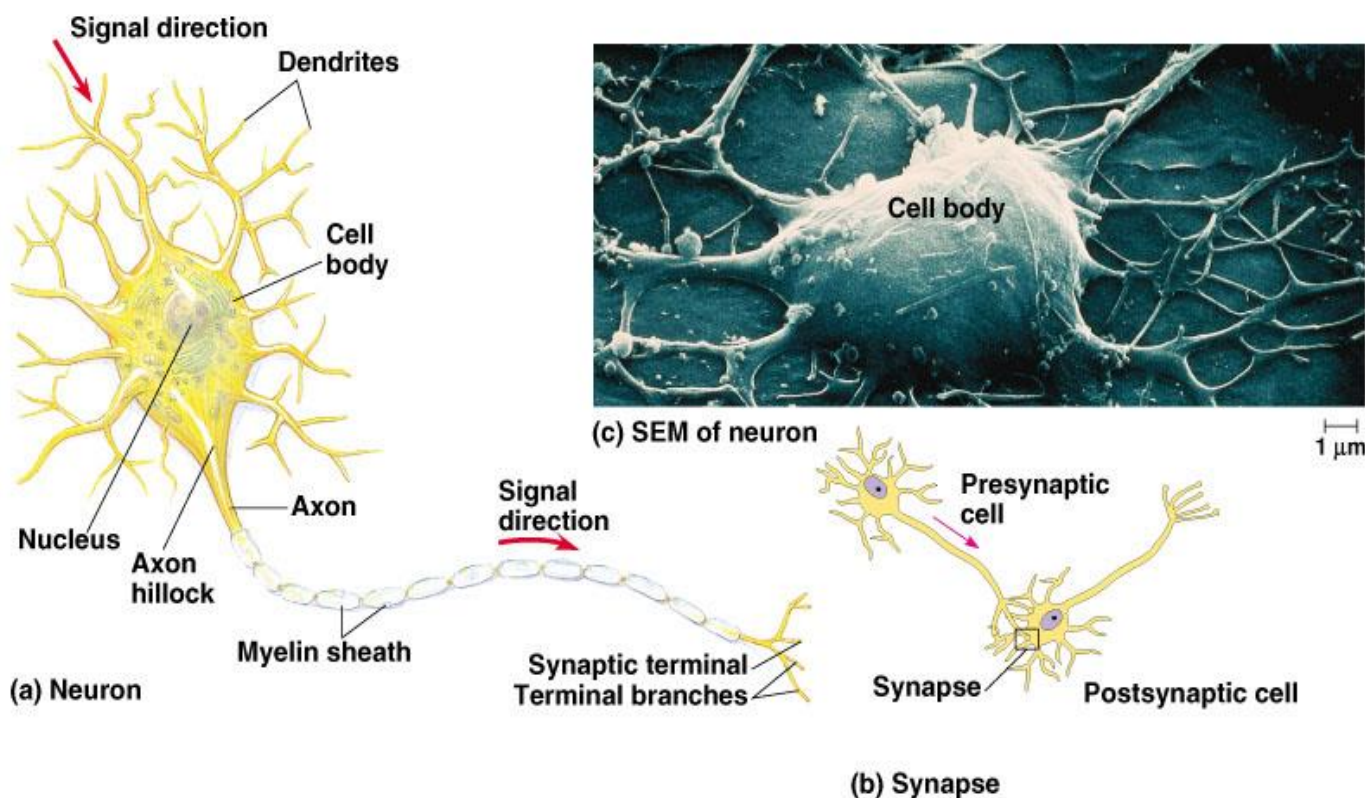
3: Reflex Arch

هغه پروسه ده چی دهغی په نتیجه کی **Afferent** حسی عصب **Intermediat** ارتباطی عصب او **Efferent** حرکی عصب په منظم ډول کار وکړی.

4: Dendrite and Axon

دا د نیورن وتلی برخی دی.

Structure of Neuron



یو نیورون د دوه برخو څخه جوړ شوی دی.

1: Cell Body (Perikaryon) 2: Cell Process

Cell Body

Cell body یا حجروی جسم لاندی برخی لری:



a: Cell membrane b: Nucleus or Nucleolus c: Neuroplasm

په **Neuroplasm** کی یی بیلایل ساختمانونه موجود دی لکه:

Mitochondria، **Golgi body**، **Inclusion**، **Nassle body** او **Neurofibrills** (دا دوه وظیفی لری یو دا چی د نیورن په داخل کی ایونیک بلانس ساتی او بل دا چی د نیورن شکل ثابت ساتی)

د عصبی حجری هسته:

د عصبی حجری هسته کروی شکل لری د نیورن په مرکزی برخه کی پرته ده رنگ یی کم دی او د څو هستچو درلودونکی ده.

د عصبی حجری Neuroplasm

د عصبی حجری ارگانیلونه په لاندی ډول دی:

کوچنی مایتوکاندریا لری، گلجی باډی یی غټه ده، **RER** د **Ribosome** دانی سره یوځای کیږی او یوساختمان چی **Nassle body** ورته وایی منځته راوړی. **Nassle body** په **Dendrite** کی شتون لری خو په **Axon** کی نشته، **SER** نه لری، **Primary lysosome** درلودونکی دی د وخت په تیریدو سره پکی **Lipofusin** منځ ته راځی.

Cytoplasmic Inclusion

د نیورون په داخل کی دشحمی موادو **Inclusion** زیات دی، په جنینی ژوند کی د **Glycogen inclusion** موجود وی خو بلوغت کی نه وی یا په غټانو کی نشته. **Lipofusin** او **Melanin** هم پکی شته دی.

Cell Process

عصبی حجره دوه **Process** لری **Dendrite** او **Axon**





Dendrite

په **Unipolar** او **Bipolar** کی یی شمیره یوه ده خو په **Multipolar** نیورونونو کی یی شمیره ډیره ده، نیورون په خپله سطحه باندی ساختمانونه لری دغه ساختمانونو **Spin apparatus** او **Dendritic spin** په نوم یادیری.

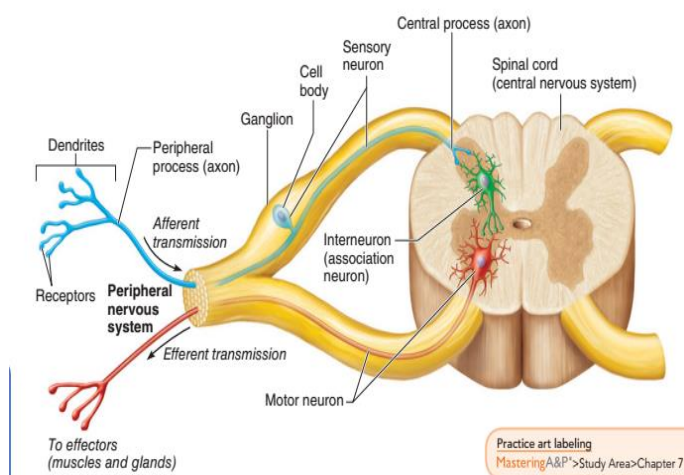
Dendrite د **Microtubule**، **Mitochondria** او **Nassle body** درلودونکی دی.

دندرایتونه د **Neurofill** په جوړیدو کی رول لری (**Neurofill** هغه جال مانده ساختمان دی چی د **Neuroglia** د وتلو برخو او **Dendrite** ترمنځ جوړیږی) د دندرایتونو طول ثابت نه دی په هر نیورون کی یی طول فرق کوی.

Axon

د **Cell body** هغه نقطه چی **Axon** تری منشاء اخلی هغی ته **Axon Hillock** وایی. اکسون **Neurofibrill** لری خو **Nassle body** نه لری د اکسونونو قطر څو مایکرونه دی په بعضی کی یو، دوه او تر څلورو پوری وی، طول یی د **1mm-1m** پوری دی. د **Axon** سطحه صافه یا بنویه ده **Axon** په وروستی برخه کی په څو شاخونو ویشل کیږی چی د **Telodenria** په نوم یادیری. **Teldenria** د بل **Dendrite** سره وصل کیږی او **Synapse** جوړوی. **Axon** د یو پوښ په واسطه پوښل شوی دی چی هغی ته **Axolemma** وایی.

که د **Axon** دپاسه **Myalin sheat** یا **Shwan sheat** تاو شوی وی دی ته عصب یا **Nerve** وایی.



Practice art labeling
MasteringA&P® Study Area > Chapter 7



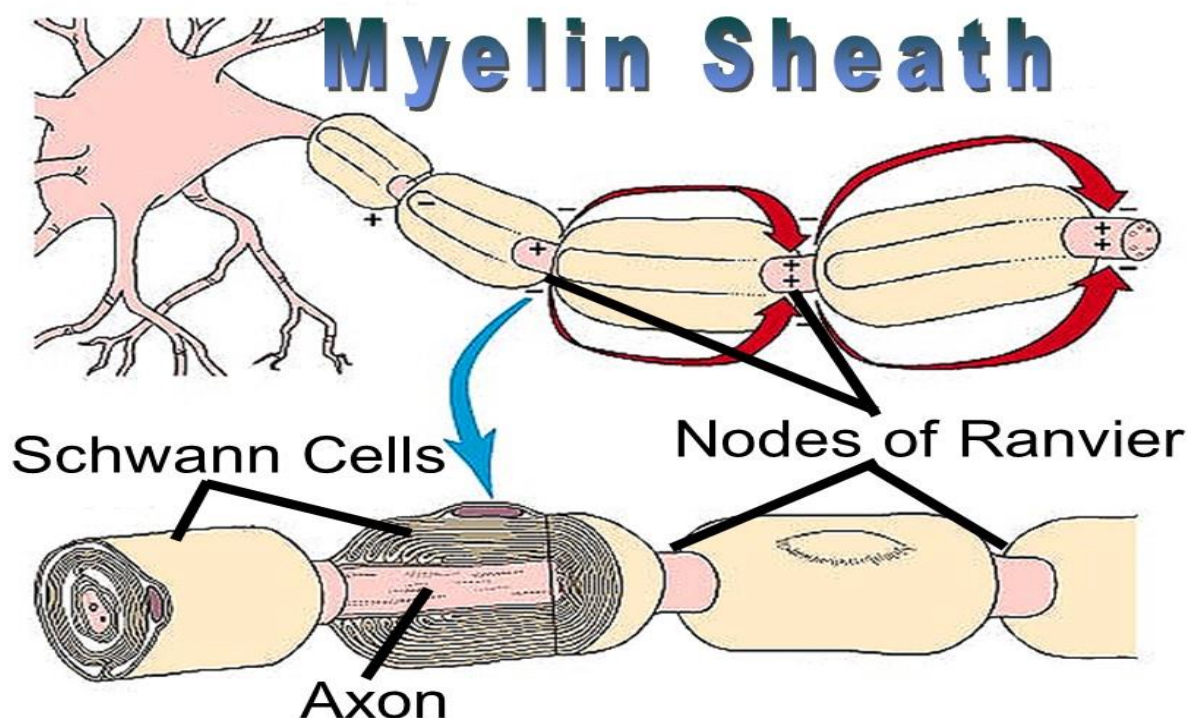
د Axon پوښ

د اکسون پوښ د **Shwan** حجراتو څخه جوړ شوی دی. د **Shwan** حجرات د **Hetrochromatin** هستی درلودونکی دی د **Mitochondria**، **Microfilament**، **RER**، **Lysosome** او د **Golgi body** درلودونکی دی. **Shwan cell** د **Ectoderm** څخه منشاء اخلي، دوه مهمې وظیفې لري: لومړی دا چې د اکسون لپاره پوښ جوړوي، او دوهم دا چې **Axon** ترمیموي. او کله د **Phagocytosis** عملیه هم ترسره کوي.

هغه پوښ چې د **Shwan cell** په واسطه جوړیږي هغی ته **Myalin sheat** وایي. (**Myalin sheat** د **Shwan cell** د یوځای کیدو څخه منځ ته راغلی دی)

Myalin sheat د عصابو لپاره حیاتي ارزښت لري، **Myalin sheat** یو ډبل سره نښتی نه دی په منځ کې فاصله لري دی فاصلی ته **Node of ranviar** وایي. د دوه **Node of Ranvier** ترمنځ فاصلی ته **Inter Nodal space** وایي.

په مرکزي عصبی سیستم کې **Shwan cell** نشته **Myalin sheat** د **Oligodendrocyte** په واسطه جوړیږي.





د نیورون ډولونه Types of Neuron

نیورونونه په اووه ډوله دي:

1: Golgi Type I

دندرايتونو شمير پکې ډير دى او يو عدد اکسون لري حجروي جسم يا **Cell body** يې په **C.N.S** کې ده يا په بله معنا **Cell body** يې په **Gray matter** کې ده. (په دماغو کې د هستو مجموعې ته **Gray matter** وايي)

(نوټ: په دماغو کې د اکسونونو مجموعې ته **White matter** وايي)

او اکسون يې بدن ته د عصب په شکل غزیدلی دی.

وظیفه يې: سيالي د بدن نورو برخو ته انتقالوي.

2: Golgi Type II

دا ستاره يې حجرات دي په دې کې هم دندرايتونو شميره ډيره ده او يو اکسون لري خو لنډ دی.

د بدن په دماغ اکبر **Cerebrum**، دماغ اصغر **Cerebellum** او **Retina of eye** کې موجود دی.

وظیفه يې: سيالي اخلي او نورو نيورونونو ته يې ورکوي.

3: Unipolar

دندرايت نلري يواځې يو اکسون لري.

په **Fetal life** کې زيات وي خو په غټانو يا **Adult period** کې کم وي.

4: Psudounipolar

دا اصلاً دوه قطبه دي ددې دواړه دندرايت او اکسون د يوې نقطې څخه منشاء اخلي. د بدن په **Brain** او **Spinal card** کې موجود دی.





5: Bipolar

یو دانه دندرایت او یو دانه اکسون لری.

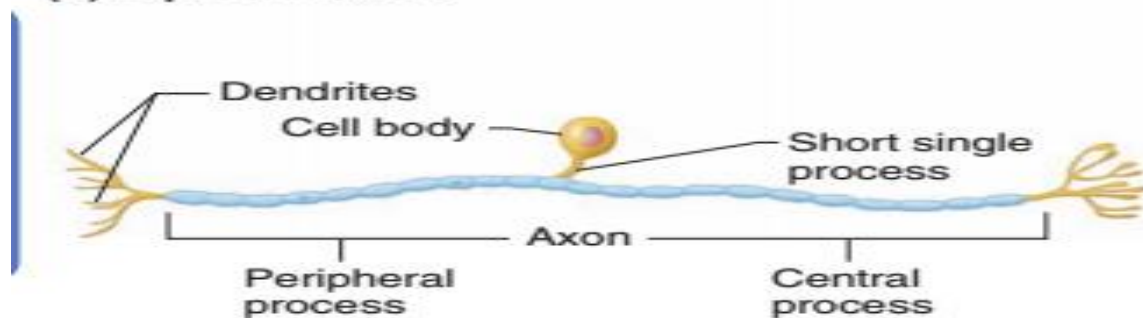
د بدن په **Olfactory** حجراتو او په سترگو کی لیدل کیږی.

6: Multipolar

د نیورون معمول شکل لری یعنی د انسان د بدن نیورونونه اکثره په دی شکل کی وی په دی کی اکسون یو دانه دی خو دندرایتونه پکی څو دانې وی، اکثره یی **Star shape** ستاره ماننده شکل لری.

7: Purking cell

ناک ته ورته شکل لری دا دوه برخې لری یوه برخه یی ډبله ده او بله برخه یی نری ده. د نازک نهایت څخه یی **Dendrite** منشاء اخلی او د ډبلې برخې څخه یی **Axon** منشاء اخلی. زیاتره دا په **Cerebral cortex** کی موجود وی.



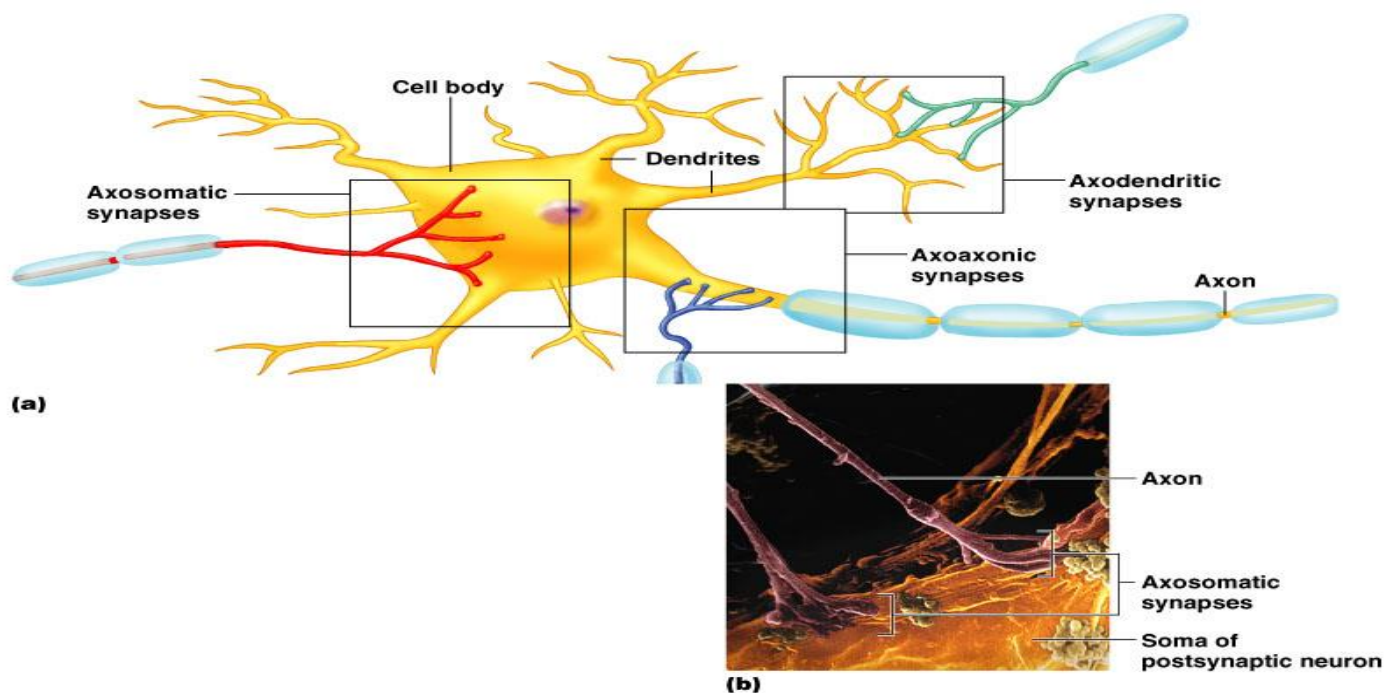
(c) Unipolar neuron

Figure 7.8 Classification of neurons on the basis of structure.



ساینپس Synaps

د عصبی حجرې او عمل کوونکې غړې ترمنځ غشایی تماس دی، دا عمل کوونکې غړې بل نیورون کیدای شي او یا کیدای شي یوه غده اوسي.



ساینپس په دوه ډوله دی:

Electrical :1

په دې ډول ساینپس کې د سیالو انتقالیدل د برقی چارجونو په واسطه صورت نیسي.

Chemical :2

په دې ډول ساینپس کې د سیالو انتقالیدل د **Neurotransmitter** په واسطه صورت نیسي.

یو نیورون بل نیورون سره په درې ډوله یوځای کیږي:

1: اکسون د اکسون سره چې دی ته **Axoaxonic** وایي.

2: اکسون د دندرایټ سره چې دی ته **Axodendritic** وایي.

3: اکسون د بل حجروي جسم سره چې دی ته **Axosomatic** وایي.





ساینپس د جوړښت له نظره دری برخې لری:

1: Pre synaptic neuron

2: Post synaptic neuron

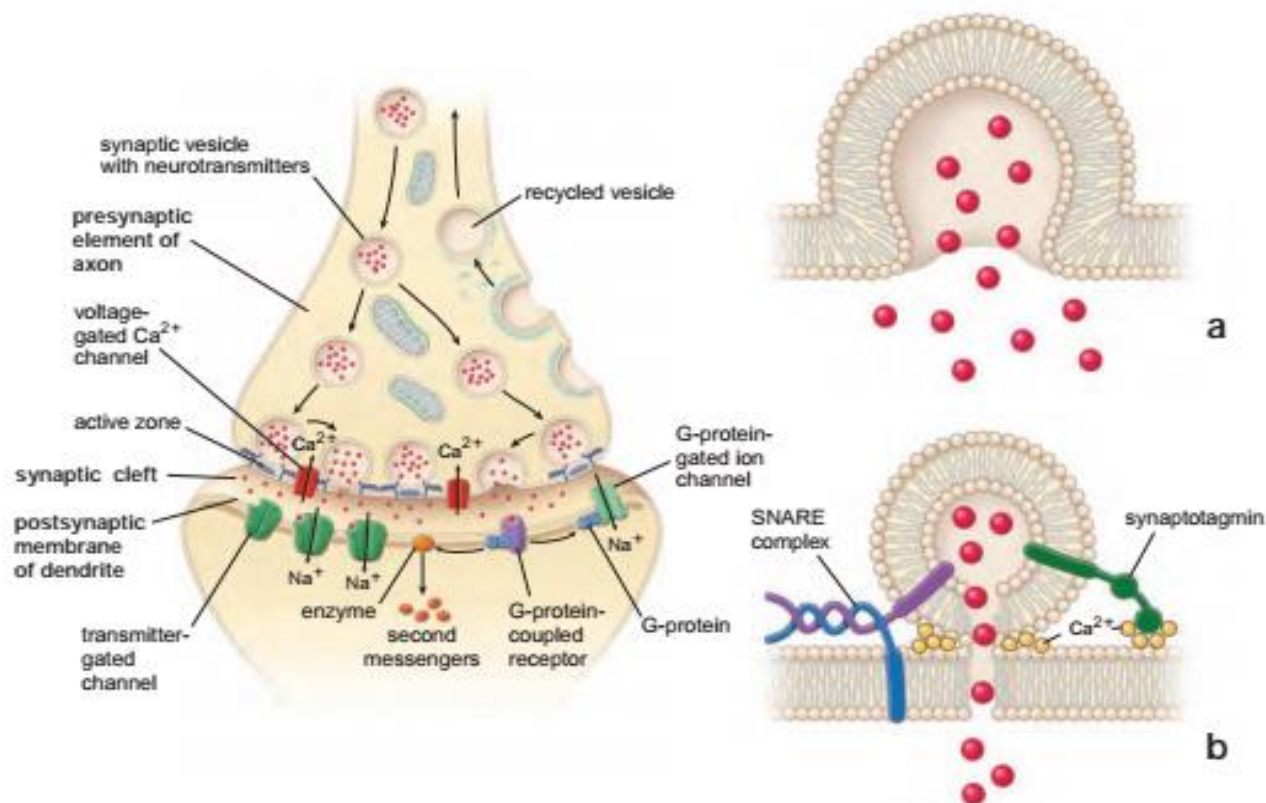
3: Synaptic cleft

اکسون په وروستی برخه کې د **Terminal button** لری ددی وظیفه داده چی: د ساینپس په جوړیدو کی برخه اخلی.

Presynaptic neuron خاص **vesicle** لری په دی کڅوړو کی به **Acytylcholin** وی او یابه **Epineprin** موجود وی. که چیری ورکی **Acytylcholin** وی هغی ته **Cholenergic neuron** وایی. او چیری ورکی **Epineprin** وی هغی ته **Adrenergic neuron** وایی.

کله چی ددی **Cholenergic neuron** څخه **Acytylcholin** د کڅوړی څخه راوځی او خپله وظیفه ترسره کړی نو د **Cholinesterase** انزایم په واسطه له منځه ځی.

Adrenergic neuron د **Epinephrin** ماده افرازوی. کله چی دا افراز شو ددی له منځه وړلو لپاره بل کوم انزایم نشته دوباره د **Endocytosis** د عملی په واسطه **Recycle** کیری.





Neuroglia

یو ډول خاص حجرات دی او وتلی برخی لری.

په **C.N.S** کی د نیورونونو ترمنځ موقعیت لری. په محیطی عصبی سیستم کی د **Shwan cell** سره مشابه دی.

وظیفه یی: نیورونونو ته استناد ورکوی د نیورونونو د تغذیې سبب ګرځی. د انسان د بدن دفاع کوی او د **C.N.S** بیلابیلی برخی ترمیموی، څلور ډولونه لری.

Astrocyte، **Oligodendrocyte** چی دی دواړو ته یی په شریکه **Macrogia** هم وایی، **Microglia** او **Ependymal cell**.

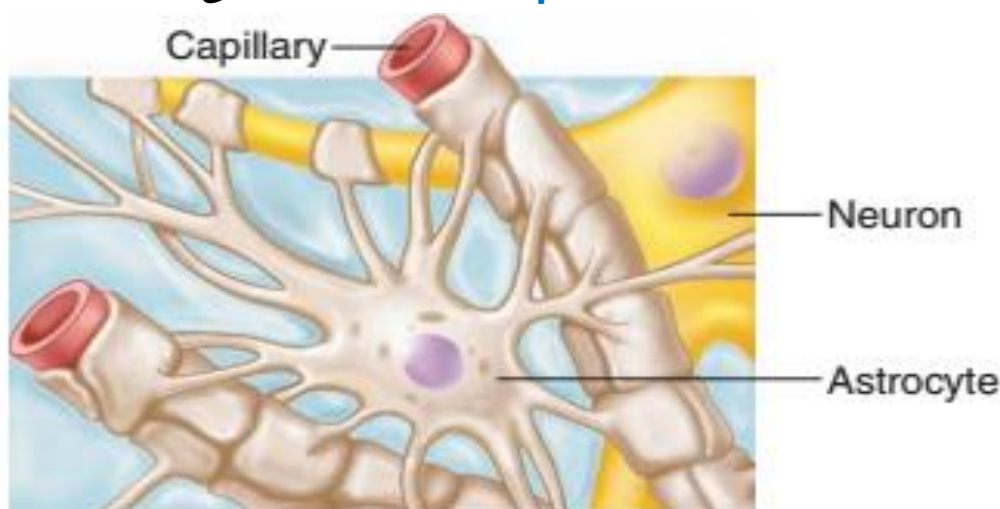
Astrocyte

ستاره یی حجرات دی ډیر شمیر بارزی لری دوه ډولونه لری.

1: Fibrous astrocyte 2: Protoplasmic astrocyte

په **Protoplasmic astrocyte** کی د بارزو شمیره ډیره ده په **Gray matter** او د **Capillary** په شاوخوا کی (د **Capillary** ګرد چاپیره یو ساختمان دی چی د **Perinascular feet** نومېږی پراته دی)

Fibrous astrocyte بارزی یا استطالات پکی کم دی په **White matter** کی موجود دی او د دماغو او **Spinal cord** تخریب شوی برخی دوباره ترمیموی.



(a) Astrocytes are the most abundant and versatile neuroglia.

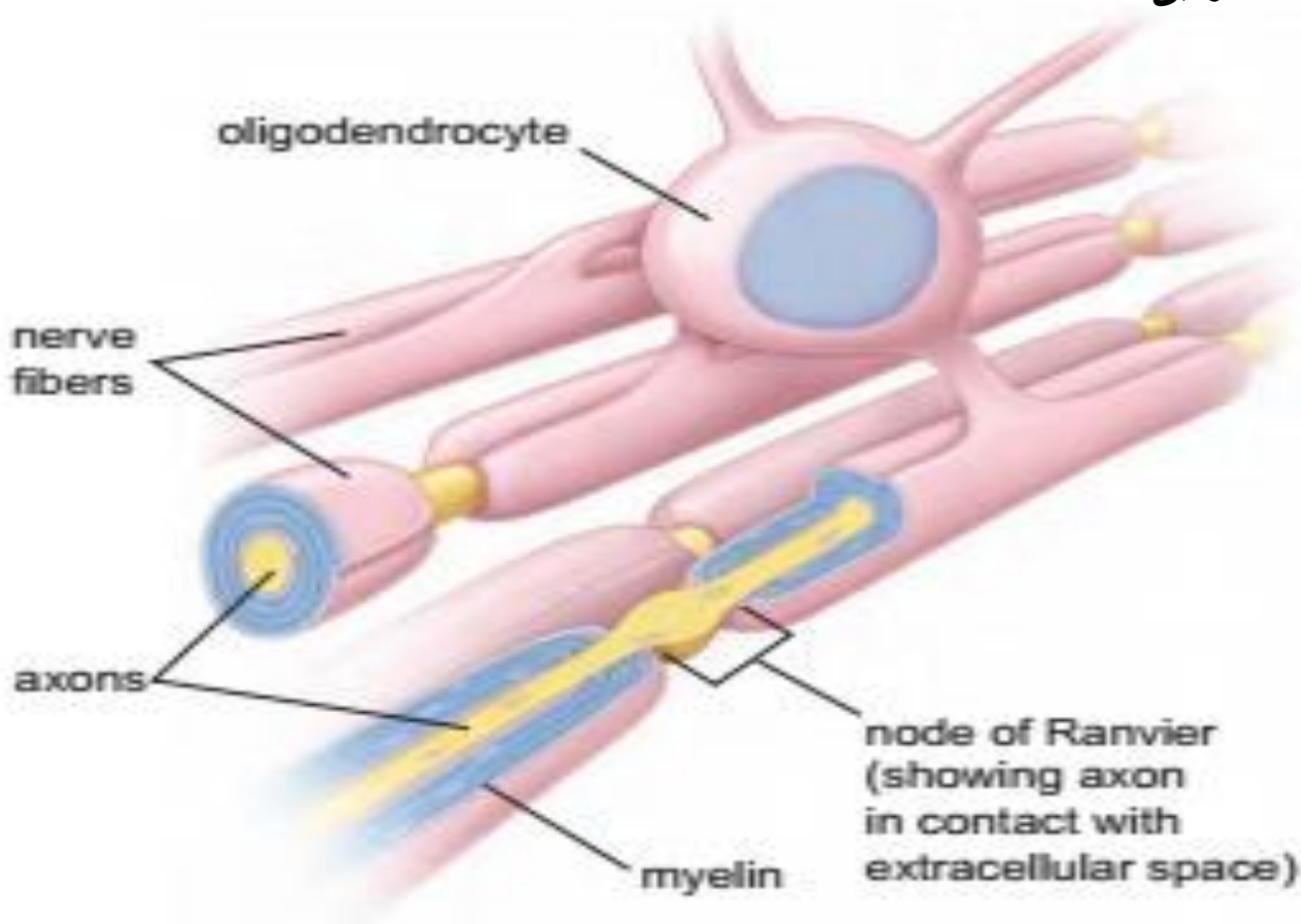


Oligodendrocyte

دا د **Astrocyte** څخه کوچنی دی استطالات یی هم د **Astrocyte** په نسبت کم دی د وینې د رگونو په شاوخوا کی ډیر دی په **Gray matter** کی هم شتون لری لږه اندازه یی په **White matter** کی شتون لری.

وظیفه یی: په **C.N.S** کی د **Myelin sheat** جوړوی.

Astorcyte او **Oligodendrocyte** دی دواړو ته په شریکه **Macroglia** هم وایی.

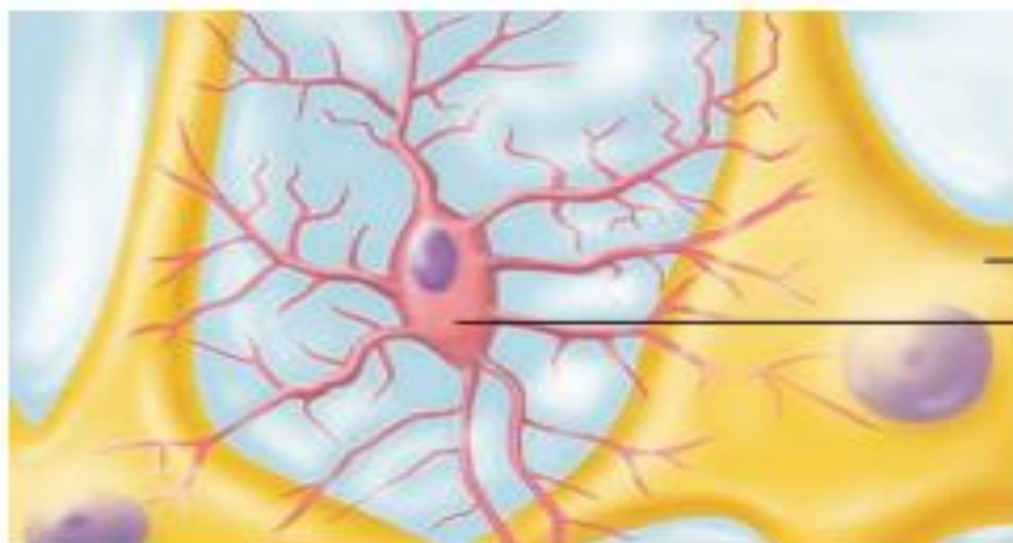


Microglia

دا د **Mesoderm** څخه منشاء اخلی جوړښت یی د **Fibroblast** حجراتو سره مساوی دی او د لایزوزوم شمیر پکی ډیر دی د همدی کبله یی وظیفه هم



Pahgocytosis بلع کولو کی رول لری. دا حجرات په **Gray matter**، **White matter** او د **Blood capillary** کی موجود دی.

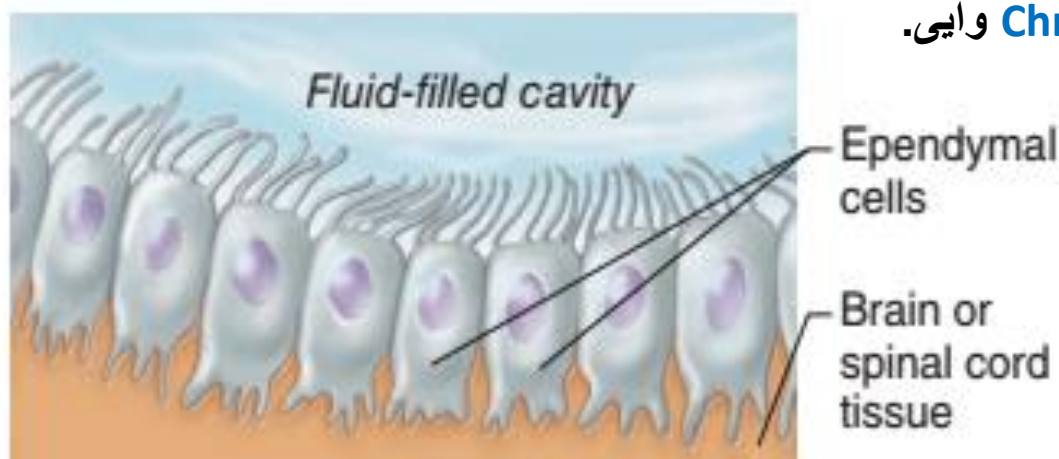


(b) Microglial cells are phagocytes that defend CNS cells.

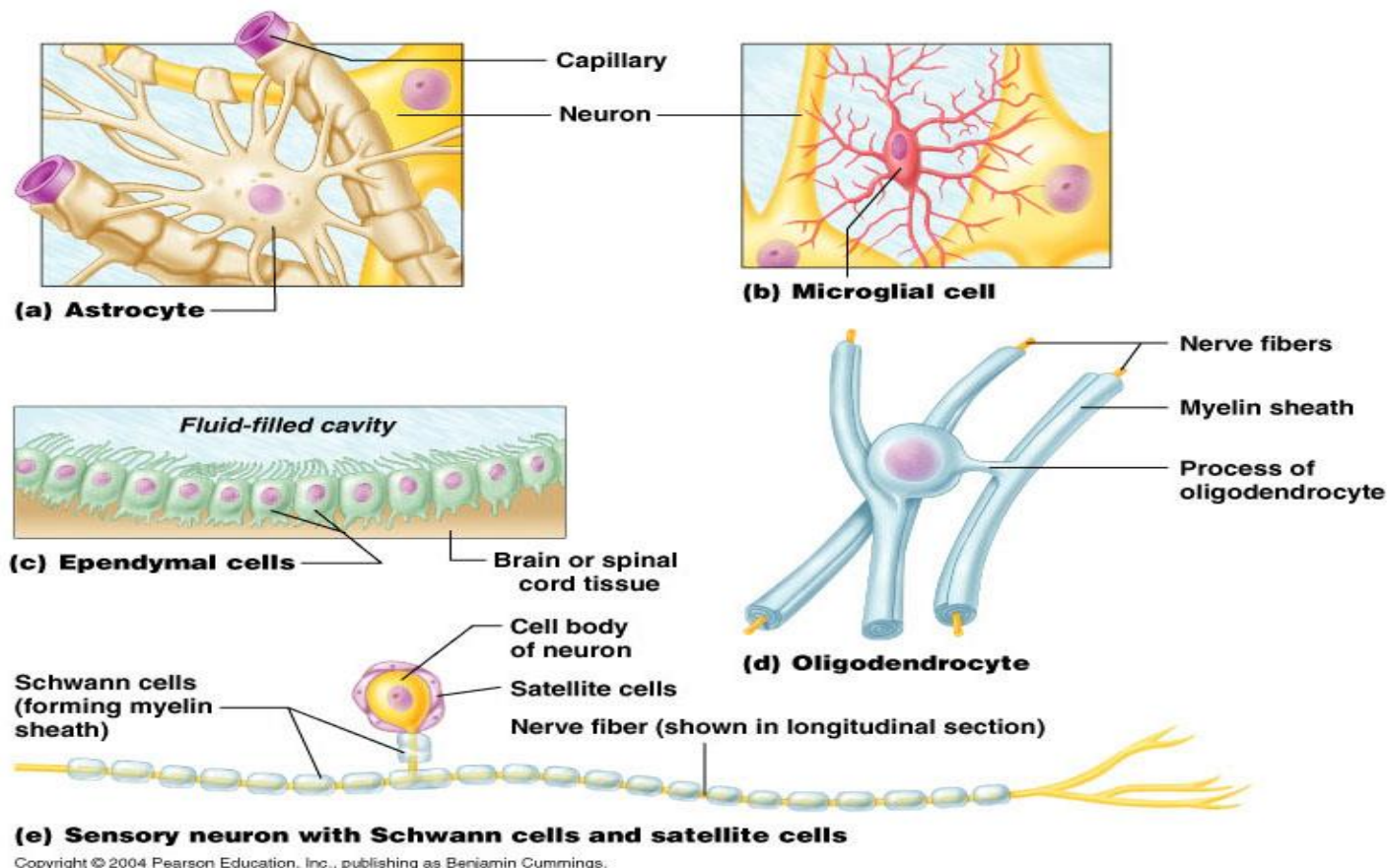
Epindymal cell

دا حجرات په **Spinal canal** او **Ventricle of brain** کی موجود دی د **Microvillia** درلودونکی دی. دوه دانې **Ependymal cell** د **Desmosome** په واسطه وصل دی.

کله چی **Ependymal cell** د **Blood capillary** سره یوځای شی دی ته **Chroid plexus** وایی.



(c) Ependymal cells line cerebrospinal fluid-filled cavities.



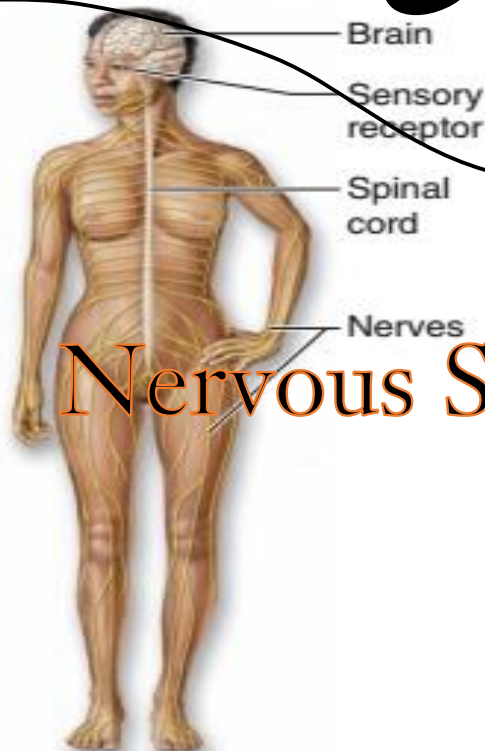
BBB(Blood brain barrier)

د انسان په دماغ کی چی کومه **Neuroglia** د **Blood capillary** سره یوځای کیږی په همدی ډول ددی **Brain** او **Blood capillary** ترمنځ یی پرده جوړه کړی چی دی ته **BBB** وایی.

BBB ځینی موادو ته د تیریدو اجازه ورکوی او ځینو ته د تیریدو اجازه نه ورکوی یعنی **Semipemible** غشاء ده.

سیستمیک هستولوژی

یوولسم فصل



عصبی سیستم Nervous System

(d) Nervous System

Fast-acting control system of the body; responds to internal and external changes by activating appropriate muscles and glands.

د اناتومی له نظره عصبی سیستم له دوه برخو څخه جوړ شوی دی:

Central nervous system ■

کوم چی د نخاع یا Spinal cord او Brain څخه جوړ شوی دی، چی Brain هم د Cerebrum او Cerebellum څخه په وجود راغلی دی.

Peiphral nervous system ■

د Periphral nerves او Periphral ganglion څخه جوړ شوی دی.





چی بیا **Peripharl nerves** د **Spinal nerves** او **Cranial nerves** څخه جوړ شوی دی.

او **Peripharl ganglion** د **Cerebro spinal ganglion** او **Autonomic ganglions** څخه جوړ شوی دی.

مرکزی عصبی سیستم ټول عصبی موجی د بدن د داخلی برخو (**Interoceptive**) او خارجی محیط څخه (**Exteroceptive**) اخلی او محیطی عصبی سیستم یا **PNS** انساج او اعضاء د مرکزی عصبی سیستم سره وصلوی.

همدارنگه د عملی له نظره عصبی سیستم په **Somatic nervous system** او **Autonomic nervous system** باندی ویشل شوی دی، چی هر یو یی یوه **Central** برخه او یوه **Peripheral** برخه لری.

د نیورون یا عصبی حجری په سایتوپلازم کی دوه خصوصیات زیات تبارز کوی:

■ **Irritability** یا تخریش

یعنی د خارجی عواملو په مقابل کی څه فزیکي او یا کیمیاوی عکس العمل ښکاره کوی.

■ **Conductivity** یا انتقال

نیورون کولای شی چی عصبی امواج د یوی نقطی څخه بلی نقطی ته یعنی عصبی امواج د نیورون نورو برخو ته او یا نورو نیورونونو ته انتقال کړی.

د مرکزي عصبی سیستم نسجي جوړښت:

● **Gray matter (Cell bodies)**

● **White matter (Neuron process)**

Neuropil

The meshwork of axonal, dendritic, and glial processes associated with the gray matter is called the neuropil.





Spinal cord

شوکی نخاع

یو مخروطی شکله اوږد ساختمان دی چی د **Vertebral column** په کانال کی قرار لری. چی په عرضانی مقطع کی بیضوی شکل لری. چی په خلفی برخه د **Dorsal medium septum** په واسطه په دوو برخو ویشل کیږی، حال داچی په قدامی برخه کی یی **Anterior median fissure** وجود لری. نخاع د **Piamatter** په واسطه پوښل شوی ده، چی **Anterior median fissure** ته داخل کیږی، که څه هم نخاع د **Cervical**، **Dorsal**، **Lumber** او **Sacral** برخو څخه جوړه شوی خو د نسجی ساختمان له نظره سره تقریباً یوشان جوړښت لری.

د نخاع په مرکزی برخه کی یو **H** ماننده ساختمان لیدل کیږی کوم چی د **Gray matter** څخه جوړ شوی دی د **H** د ساختمان قدامی بارزو د **Anterior corn** یا **Ventral horn** په نوم او خلفی بازو د **Post-xom** یا **Dorsal horn** په نوم یاد کیږی. علاوه ددی څخه ظهري نخاع او د **1-2 lumber** فقراتو د نخاع د **H** په ساختمان کی یو جنبی بازو یا **Lat corn** هم وجود لری چی قدامی **Corn** حرکتی یا **Motor**، خلفی **Corn** حسی یا **Sensory** او جنبی **Corn** د **Autonomic** سیستم پوری مربوط دی.

همدارنگه د **H** د ساختمان د افقی خط په وسط کی د نخاع **Central canal** قرار لری، چی د **Ependyma** په واسطه پوښل شوی، د **H** ساختمان په شاوخوا کی سپینه ماده قرار لری او خاکستری ماده یی احاطه کړی، همدارنگه د نخاع په خارجی سطحه کی د نورو گلیا یوه نازکه طبقه هم لیدل کیږی.

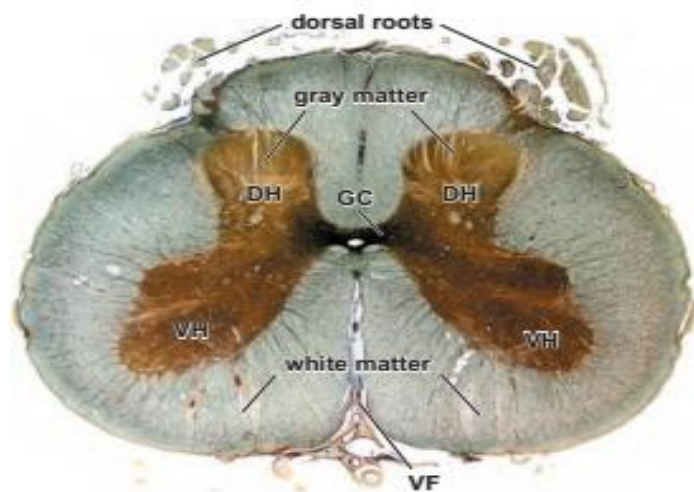
د شوکی نخاع نسجی جوړښت:

■ **Gray matter** یا خاکستری ماده

د نسجی ساختمان له نظره د عصبی حجراتو د جسم، نوروگلیا او یو تعداد الیافو څخه جوړه شوی ده، چی نیورونونه یی اکثراً **multi polar** دی.

■ **White matter** یا سپینه ماده

صرف د عصبی الیافو او نوروگلیا څخه جوړه شوی ده، مگر د نیورون جسم په کی نه لیدل کیږی.



Cerebellum یا مخیخ

مخیخ د دونیم کرو او یو مرکزی برخې یا **Vermis** څخه جوړ شوی دی چی د یو تعداد **Fissure** په واسطه په **Lobules** باندی ویشل کیږی او په مقطع کی د یوی ونی په شان ښکاري، نو ځکه د شجرالحیاء یا **The Arbor vitae** په نوم یادېږی.

د نسجی ساختمان له نظره د سپینی مادی څخه جوړ شوی.

د مخیخ قشر د دریوو طبقو څخه جوړ شوی دی:

Molecular layer ■

د یوتعداد کوچنیو عصبی حجراتو او بی له میالین الیافو څخه جوړ شوی.

Middle layer ■

د یوه قطار لویو عصبی حجراتو څخه د **Purkinje cells** په نوم جوړ شوی دی.

Granular layer ■

د یو زیات تعداد کوچنیو دانه دارو عصبی حجراتو څخه جوړه شوی.

د مخیخ دنده د مخطوطو عضلو په کنترول سره په توازن او تعادل کی برخه اخلی.

د مخیخ د حجرو ترمنځ اړیکې:

- دانه داره طبقه : ۳-۶ دندرایتونه او یو بی میالین اکسون یې مالیکولي طبقې ته ورځي





- **Purkinje Cells** په منځنۍ طبقه کې دي دندرايتونه يې ماليکولي طبقې ته ځي او بې ميالينه اکسون يې له دانه دارې طبقې تېر او د مخيخ سپيني مادې ته ځي
- د ماليکولي طبقې حجرې دستوري شکل لري د سطحي حجرې کوچنۍ او لنډ اکسون او ډنډرايت لري او لانديني حجرې يې اوږد اکسون لري . د پورکينجي حجرو په جسم قرار نيسي .
- په قشر کې د **Mossy Fibers** او **Climbing Fibers** اليافو نهايات شته
- دا الياف له دماغ او نخاع څخه مخيخ ته ورځي
- **Mossy** الياف د دانه دارې طبقې له حجرو سره ساينپس جوړوي
- **Climbing** الياف له دانه دارې طبقې تېريږي او او پرکينجي حجرو سره اړيکه نيسي .

Cerebrum

دماغ اکبر

له دوو نيمو کرو څخه جوړ دی، څره ماده په قشر کې واقع ده، سطحه يې تبارزات او فرورفتگي لري، د سطحي مساحت ۲۰۰۰۰۰ ملي متره مربع دی، پندوالی يې ۱،۵ - ۴ ملي متره دی، په سپينه ماده کې يو شمېر څرمواد د **nucleus** په نامه شته، سپينه ماده ميالين داره الياف لري، څره ماده حجروي اجسام، عصبی الياف، نيوروگليا او د ويني شعريه لري.

Cerebrum نسجي جوړښت:

د لاندي طبقو څخه جوړه ده:

■ Molecular layer

دا طبقه زياتره د لاندينو طبقو د حجراتو د اليافو څخه جوړه شوی ده چې د قشر د سطحي سره موازی قرار نيسي. خو يو لړ تعداد عصبی حجرات هم په کې ليدل کيږي.

■ External granular layer

د يو تعداد کوچنيو عصبی حجراتو څخه جوړه شوی، چې د حجراتو جسم يې اکثراً په مثلثي شکل ليدل کيږي.





■ Extnal Pyramidal layer

په دی طبقه کی اهرامی شکل عصبی حجرات او کوچنی دانه داره عصبی حجرات لیدل کیږی.

■ Internal Granular layer

د کوچنیو دانه دارو عصبی حجراتو یا **Granule cells** څخه جوړه شوی ده.

■ Internal pyramidal or Ganglionar layer

دا طبقه د لویو او متوسطو اهرامی حجراتو څخه جوړه شوی.

■ Poly morph layer

په دی طبقه کی مختلف الشکله عصبی حجرات لیدل کیږی.

د **Cerebrum** سپینه ماده د میالین داره عصبی الیافو او نورو کلیا څخه جوړه شوی ده او معمولاً دری نوع الیاف په هغه کی لیدل کیږی.

- Association fibers

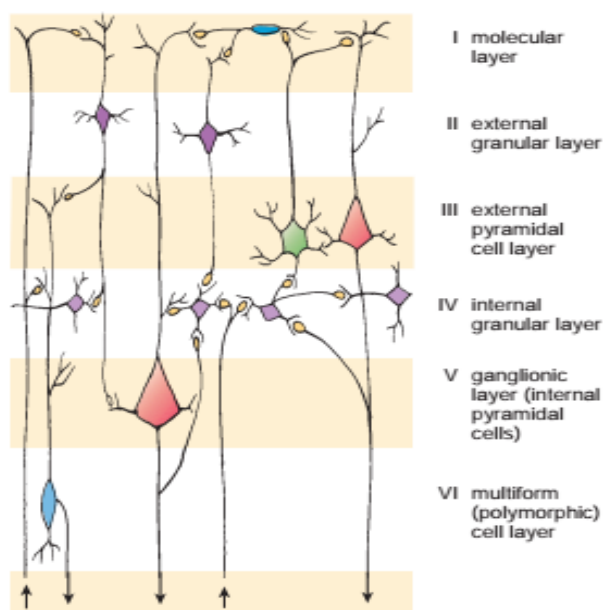
د یوی نیمې کری مختلف قشری مراکز سره وصلوی.

- Commissural fibers

د یوی نیمې کری مختلف قشری مراکز د بلې نیمې کری د قشری مراکزو سره وصلوی.

- Projection fibers

د دماغ اکبر قشر له نورو مرکزونو سره وصلوی.





Nerve Ganglion

د عصبی حجرو د جسم اجتماع خارج له مرکزي عصبی سیستم څخه عصبی عقده بلل کېږي.
د عصبی حجرو د جسم اجتماع په مرکزي عصبی سیستم کې عصبی هسته بلل کېږي.
په دوه ډوله دي :

Cerebrospinal Ganglions ■

Autonomic Ganglions ■

هره عقده تقریباً 50000 عصبی حجری لري، ټول عصبی عقدات و منضم نسج د یوه کپسول په وسیله احاطه شوي دي، له کپسول څخه کولاجن او شبکوي الیاف عقدې ته داخلېږي، د حجرو جسم، اکسون او دندرايت يې په جوړښت کې برخه لري، ستلايت حجری د پوښ په ډول په هره عقده کې د موجودې حجری د جسم په محیط کې واقع دی.

Cerebrospinal ganglions

نخاعی عقدات یو تعداد دوک ماننده تبارزات دی، چې د نخاع د **Dorsal root** په مسیر کې او دماغی عقدات هم یو تعداد دوک ماننده تبارزات دی، چې د قحفي اعصابو په مسیر کې قرار لري، ددی عقداتو عصبی حجرات د **Pseudo unipolar neurone** ډوله څخه دی، چې صرف یو اکسون لري او د **T** په شکل په دوه ښاخو ویشل کېږي. یو شاخ یې چې لږ ضخیمه ده او نخاعی عصب او یا قحفي عصب ته داخل او محیط ته ځي او بل شاخ یې چې لږ څه نازکه ده مرکزي عصبی سیستم ته داخلېږي، د ساختمان له نظره دواړه ښاخې مشابه ساختمان لري، د عصبی حجراتو جسمونه زیاتره د عقدې په محیط کې قرار لري. او د هری حجری د جسم په شاوخوا کې یو تعداد مکعبی حجرات د **Satellite cells** او یا **Amphicyte** په نوم (احاطه کوونکی حجرات) د یوه پوښ په شکل وجود لري، همدارنګه ددی حجراتو په شاوخوا کې د مرکزي عصبی سیستم د نوروگلیا حجرات هم قرار لري.

Autonomic Ganglion

دا عقدات د یو تعداد متبارزو ساختمانونو په شکل د سمپاتیک زنځیر په مسیر کې او همدارنګه د احشاً په جدار کې لیدل کېږي. خو د احشاً د جدار عقدات ډیر واره دي او عصبی حجرات یې د **Multipolar neurone** د ګروپ څخه دي. چې ستاره یي شکل لري. ددی عصبی حجرات په خپل شاوخوا کې **Satellite cells** نه لري او دهغه پر ځای یو تعداد دوک ماننده حجرات چې د **Fibroblast** سره مشابه دي وجود لري.





د یو تعداد عصبی عقداتو عصبی حجراتو تغیر شکل کړی دی مثلاً: د **Adrenal gland** د **Medulla** عصبی حجرات د ندریت او اکسون نه لری، خو یو تعداد افرازی دانی د **Cathecolamine** د ګروپ څخه (ادرینالین او نارادرینالین) د حجراتو د تحریک په وخت کی وینی ته داخلوی.

Dorsal Root Ganglions

- Neurons
- Fibers
- Connective Tissue

Peripheral Nerves

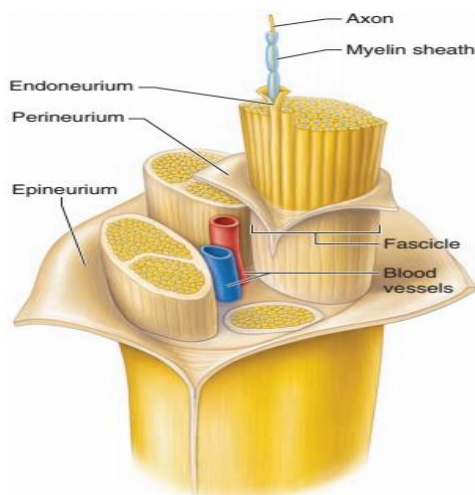
محیطی اعصاب

د یو تعداد زیاتو عصبی الیافو څخه عبارت دی چی د منضم نسج په واسطه د یو بل سره وصل شوی او **Spinal nerves** او **Cranial nerves** په هغه کی شامل دی. ددی اعصابو په ترکیب کی هم حرکی عصبی الیاف او هم حسی عصبی الیاف شامل دی.

محیطی عصب د یوه منضم نسج په واسطه چی **Epineurium** نومیزی پوښل شوی دی.

چی په هغه کی **Fibroblast**، **Collagen**، په کم تعداد **Elastic fibers** او **Capillaries** شامل دی.

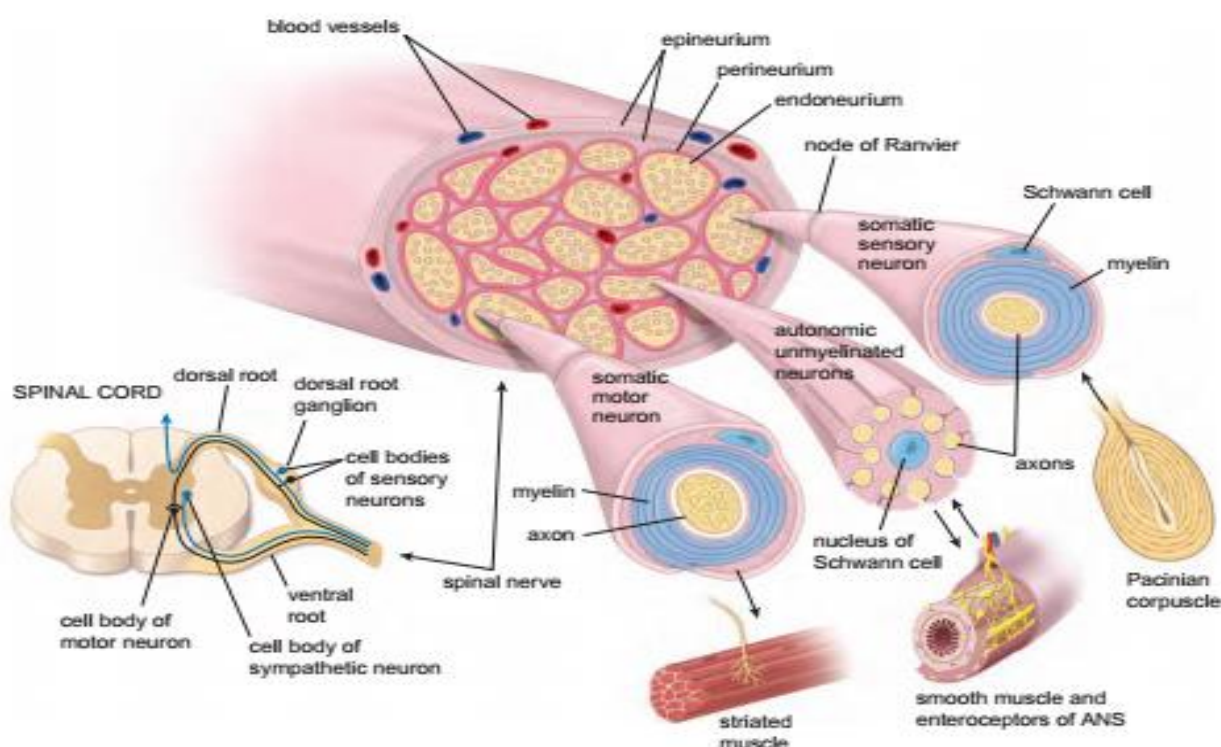
د **Epineurium** په داخل کی **Fascicles** موجود دی، چی د هر **Fascicle** په شاوخوا کی یو مقدار منضم نسج د **Perineurium** په نوم موجود دی. د **Perineurium** څخه یو تعداد د منضم نسج نازکی ورقي منشاء اخلی او د عصبی الیافو په شاوخوا کی قرار نیسی چی د **Endoneurium** په نوم یادیزی. چی دا ورقه د **Schwann cell** د قاعدوی غشاء سره ارتباط لری.





Connective Tissue Components of a Peripheral Nerve

- The endoneurium includes loose connective tissue surrounding each individual nerve fiber.
- The perineurium includes specialized connective tissue surrounding each nerve fascicle.
- The epineurium includes dense irregular connective tissue that surrounds a peripheral nerve and fills the spaces between nerve fascicles.



د مرکزی عصبی سیستم محافظوی ساختمانونه

عصبی نسج ډیر نازک او ظریف دی او کافی حفاظت او تغذیې ته اړتیا لري. چی په اول قدم کی د هډوکو د یوی محافظی په واسطه چی عبارت دی له جمجمی یا **Cranium** او **Vertebral column** څخه دی. د هډوکو ددی پوښ څخه لاندی دری طبقی وجود لري، چی د **Meninges** یا سحایا په نوم یادیږی. چی د **Meninges** خارجی طبقه **Dura matter** یا **pachy meninges** نومیږی، چی د جمجمی د هډوکو د داخلی سطحی سره نښتی ده او یوه لیفی او مستحکمه طبقه ده چی د **Foramen magnum** له لاری د یو تیوب ماننده ساختمان په شکل چی د نخاع په شاوخوا کی قرار نیسی. خو د هډوکو سره د یوی فاصلی په



واسطه چی **Epidural or Extradural space** نومیری جدا کیږی. د **Meninges** منځنی طبقه د **Arachnoid** په نوم یادېږی چی د شبکوی الیافو د نازکو رشتو څخه جوړه شوی ده، د **Meninges** داخلي طبقه چی د مغزو او نخاع سره په تماس کی ده د **Piamatter** په نوم یادېږی، چی په هغی کی **Capillaries** شامل دی.

د **Arachnoid** او **Piamatter** ساختمان سره شباهت لری او بعضی اوقات د یوی واحدی غشاء په توگه چی **Lepto menige** نومیری مطالعه کیږی.

Dura matter

د جمجمی دا برخه دوه طبقی لری، چی خارجی طبقه یی د **Dense connective tissue**، **Capillaries** او **Nerves** څخه جوړه ده.

او داخلي طبقه یی د **Dense connective tissue** څخه جوړه شوی ده او د یوی طبقی **Mesothelial cells** په واسطه پوښل شوی ده.

- Arachnoid

دا یوه نازکه او د **Vessles** درلودونکی طبقه ده. د **Arachnoid** څخه یو تعداد **Trabeculae** منشاء اخلی او د **Piamatter** سره ارتباط لری.

- Piamatter

یوه نازکه پرده ده چی دمغزو د سطحی سره ارتباط لری او د مغزو د سطحی په **Fissure** کی دننه ننوځی. دا ورقه د دوو طبقو څخه جوړده. چی یوه یی داخلي طبقه ده چی د **Intima pia** په نوم یادېږی، چی د شبکوی الیافو او الاستیک الیافو څخه جوړه شوی ده او هغه رگونه چی مغزو ته داخلېږی ددی طبقی په واسطه پوښل کیږی.

او بله یی خارجی طبقه ده چی د **Epipial layer** په نوم یادېږی چی د کولاجن الیافو او یو تعداد فیروبلاستو څخه جوړه شوی ده. دا طبقه د **Arachnoid** سره ارتباط لری او د یوی طبقی **Mesothelial cells** په واسطه پوښل شوی ده، د **Carotide** شریان او **Vertibral** شریان بڼاخي د **Piamatter** له لاری مرکزی عصبی سیستم ته داخلېږی.

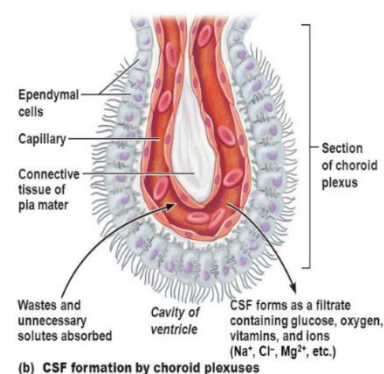


Choroid Plexus & CSF

NON NERVOUS EPITHELIUM

3rd and 4th ventricle roof and lat ventricle walls

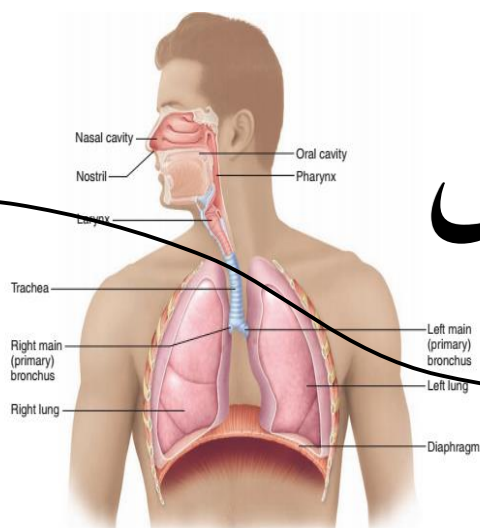
ependymal cells (cuboid cells)



د عصبی نسج تشکیل

په ابتدایه کی د **Ectoderm** څخه یو تیوب ماننده ساختمان د **Neural tube** په نوم په وجود راځی، او د هغه د اطرافو حجرات **Neural crest** جوړوی، چی د عصبی تیوب او **Neural crest** څخه د عصبی سیستم مختلف ساختمانونه په وجود راځی. د نیوروگلیا حجرات او **Satellite cells** ټول عمر انقسام کوی خو نیورون له تولد وروسته د انقسام خاصیت د لاسه ورکوی او که تخریب شی د نیوروگلیا حجرات د هغه ځای نیسی.





دولسم فصل

تنفسی سیستم Respiratory system

تنفس د حجرې د حیاتي او اصلي فعالیتونو د جملې څخه دی چې د هغې په نتیجه کې اکسیجن د سږو د الویولو په واسطه اخستل کیږي او په عوض کاربن ډای اکساید خارجېږي.

تنفسی سیستم د دوو برخو څخه جوړ شوی دی:

1: Conductive Portion (Transitional portion)

انتقالي برخه ده یوای هوا انتقالوی د محیط څخه داخل طرف ته اکسیجن او د داخل څخه کاربن ډای اکساید خارجوی. دغه برخه د لاندې ساختمانونو څخه جوړه شوی ده.

a: Bronchus (Extra pulmonary or Intra Pulmonary Bronchus)

b: Cavum nasi (Nasal cavity) c: Pharynx

d: Nasopharynx

e: Larynx f: Trachea

2: Respiratory Portion (Exchange portion)

تنفسی برخه: په دې برخه کې د گازاتو تبادله صورت نیسي او دا برخه یې د لاندې ساختمانونو څخه جوړه شوی ده:



- a: Respiratory Bronchiole (Respiratory (10%) or Terminal Bronchiole (20%) b: Alveolar Duct (30%)
 c: Alveolar Atrium (40%) d: Alveolar Sac (50%)
 e: Alveolus (90% Exchange) unit of Respiratory

Function of Respiratory system

د تنفسي سيستم وظيف

1: Respiration

تنفس په دوه برخو ویشو

a: Inspiration

د هوا يا محيط څخه اکسیجن اخستل.

b: Expiration

د کاربن ډای اکساید اطراح کول.

Respiration يا تنفس ځکه د تنفسي سيستم په واسطه کيږي چې دلته خاص ساختمانونه موجود او هغه په تنفس کې رول لري:

- Inter costal muscle
- Diaphragm
- Lungs Elasticity
- Negative Pressure of thoracic cavity

د **Thoracic cavity** فشار ځکه منفي وي چې د **Alveoli** څخه ګرد چاپيره په زرګونه **Capillary** تاوی شوی دی نو دا هميشه هوا ته ضرورت لري.

Respiratory Epithelium

د تنفسي سيستم داخلي سطحه يې پوښلی ده. دغه اپیتیل اصلاً **Pseudo stratified ciliated columnar epithelium**





او **Goblet cells** څخه ترکیب شوی دی. دا اپیتیل که په **EM** ولیدل شی نو د لاندی حجراتو څخه جوړ شوی دی:

■ Ciliated columnar cells

د تنفسي اپیتیل د ټولو نه زیاتی حجرې تشکیلوی چی هره حجره یی د **300** دانو په شاوخوا کی **Cilia** لری. اکسیجن انتقالوی. او د **Dynin Protein** او **Nexin Protein** څخه جوړی شوی دی.

■ Mucous Goblet cells

دا حجرې وایره وایره سرپینناکه څاڅکی جوړوی چی هغی ته **Mucus** وایی. **Mucus** اصلاً **Poly saccharide** دی.

■ Brush Cells

په خپله ازاده سطح کی **Microvilli** لری. د عصبي حجرې سره تماس لری د اخذو په شکل عمل کوی.

■ Stem cells یا Basal Cells

د نورو حجراتو د ترمیم **Healing** جوړیدو سبب ګرځی.

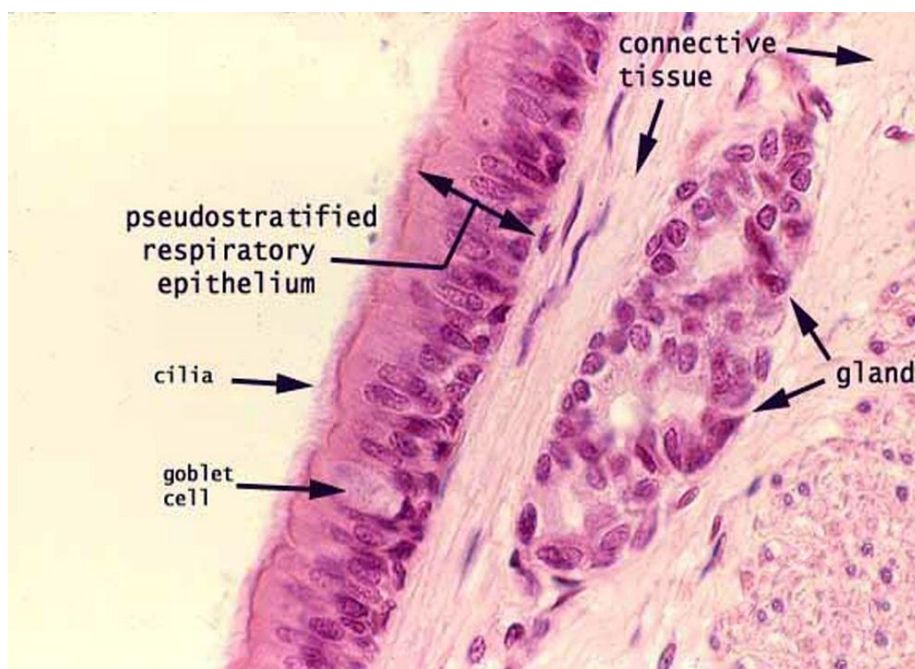
■ Small Granular cells (Kulchisky cell)

د اندوکراین سیستم سره اړیکه لری جسامت یی کوچنی دی، کوچنی اندوکراین **Granule** یا دانی لری چی دا دانی هورمونونه تولیدوی.

په **Nasal cavity** او **Larynx** کی یو تعداد نواحی لیدل کیږی چی هغی کی د تنفسي اپیتیل پرځای **Stratified squamous epithelium** دی لکه په **Epiglottis, oropharynx** او **Vocal cord** کی.

په ځینو حالاتو کی مثلاً د دوامداره تخریش په نتیجه کی تنفسي اپیتیل د څه وخت لپاره په **Stratified squamous epithelium** تبدیلیری چی دی حادثی ته **Metaplasia** وایی.





Squamous Cell Metaplasia

1: Vocal cord اواز تولیدوی

2: Oropharynx د هضمی او تنفسی سیستم لاره ده

3: Epiglottis د ګنګری په شان ساختمان دی

دا ټول د **Stratified squamous Epithelium** په واسطه پوښل شوی دی ځکه چی دا د **Irritation** یا د تخریش واقع کیدو سره مخامخ کیږی.

(**Hoarseness** د اواز خپ والی)

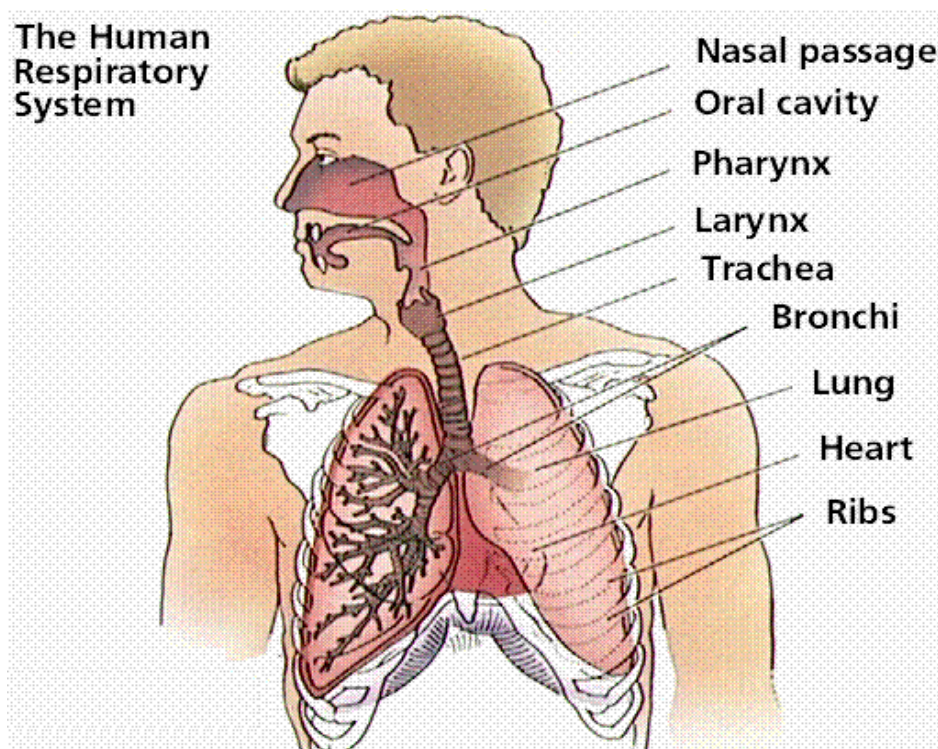
(**Voice Resonance** د اواز نری والی)

Metaplasia د یو اپتیل بدلیدل په بل اپیتیل باندی.



Conducting Portion

انتقالی برخه



د یو شمیر تیوب ماننده ساختمانونو څخه جوړ شوی چی د گازاتو تبادلې په کی صورت نه نیسی او دتنفسی اپیتیل په واسطه پوښل شوی دی. لاندی برخه لری:

1: Nasal Cavity (Cavum nasi)

دا برخه د دری برخو څخه جوړه شوی ده:

a: Vestibulum nasi

د دوو سوریو په واسطه اکسیجن اخستل کیږی، خارج کی د پوستکی په واسطه او داخلي برخه یی د **Keratinized stratified squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی چی هغی کی **Sebaceous gland** یا شحمی غداوات، **Sweat gland** یا د خوړو غداوات او د **Hair follicle** د ویښتانو فولیکلونه لیدل کیږی.

دا دری واړه د **Irritant** څخه مخنیوی کوی.





b: Respiratory potion

د اناتومی له نظره دا برخه د **Septum sinuses nasi** او **Conchae Nasalis** څخه جوړه شوی ده، چې د **Septum sinuses nasi** یی د هوا په تیز والی کی رول لری (په خارجی برخه کی دوه سوری چی **Nostril** یا **Naris** نومېږی لری، دا **Nostril** په وحشی کی د **Ala nasi** او په انسی کی د **Septal nasi** په واسطه احاطه کیږی) او د هستولوژی له نظره یو ګلابی رنگه مخاطی غشاء چی د **Schneider's Membrane** په نوم یادېږی د هغی په واسطه پوښل شوی ده.

Schneider's Membrane

د میکروسکوپیک ساختمان له نظره دا غشاء د لاندی څلورو ساختمانونو څخه جوړه شوی ده:

Epithelium ■

د تنفسی اپیتیل په واسطه پوښل شوی ده یعنی د **Pseudo stratified ciliated columnar epithelium** په واسطه پوښل شوی.

Lamina Propria ■

چی په هغی کی منضم نسج، مخاطی او مصلی غذاوات (**Serous Glands**)، مدافعوی عناصر لکه: **Lymphocyte**، **Plasma cell** او **Erectile tissue** لیدل کیږی. **Erectile tissue** یو تغیر خوړلی وړیدی ساختمان دی. دا ساختمان د هوا په گرم کولو کی رول لری.

Sub Mucosa ■

وجود نه لری.

Supporting layer ■

دا طبقه یی د **Periosteum** او **Perichondrium** څخه جوړه ده.





c: Olfactory Region

د پوزی د جوف 1/3 علوی برخه د بویولو ساحه جوړوی چی ساختمان له نظره د لاندی طبقو څخه جوړه شوی ده.

Mucus Membrane ■

دا طبقه د **Pseudo stratified ciliated columnar epithelium** او **Lamina Propria** څخه جوړه شوی ده او دهغه په اپتیل کی دری نوعه حجرات شامل دی:

- **Basal cells** چی ډیر وایره حجرات دی.
 - **Supporting cells** چی دا غټ استوانه یی حجرات دی.
 - **Olfactory cells** چی د **Olfactory neuron** په نوم هم یادیږی.
- چی هره حجره د لاندی برخو درلودونکی ده:

- **Olfactory Hairs**
- **Olfactory Vesicle**
- **Olfactory Dendrite**
- **Cell Body** چی دا د **Nucleus** او **Neurofibril** څخه جوړه ده.
- **Axon**

Lamina Propria ■

دا طبقه د منضم نسج څخه جوړه شوی ده چی په هغی کی د شحمی حجراتو اکسون، **Venosus plexus** او **Bowman** غداوات وجود لری.

Submucosa layer ■

وجود نه لری.

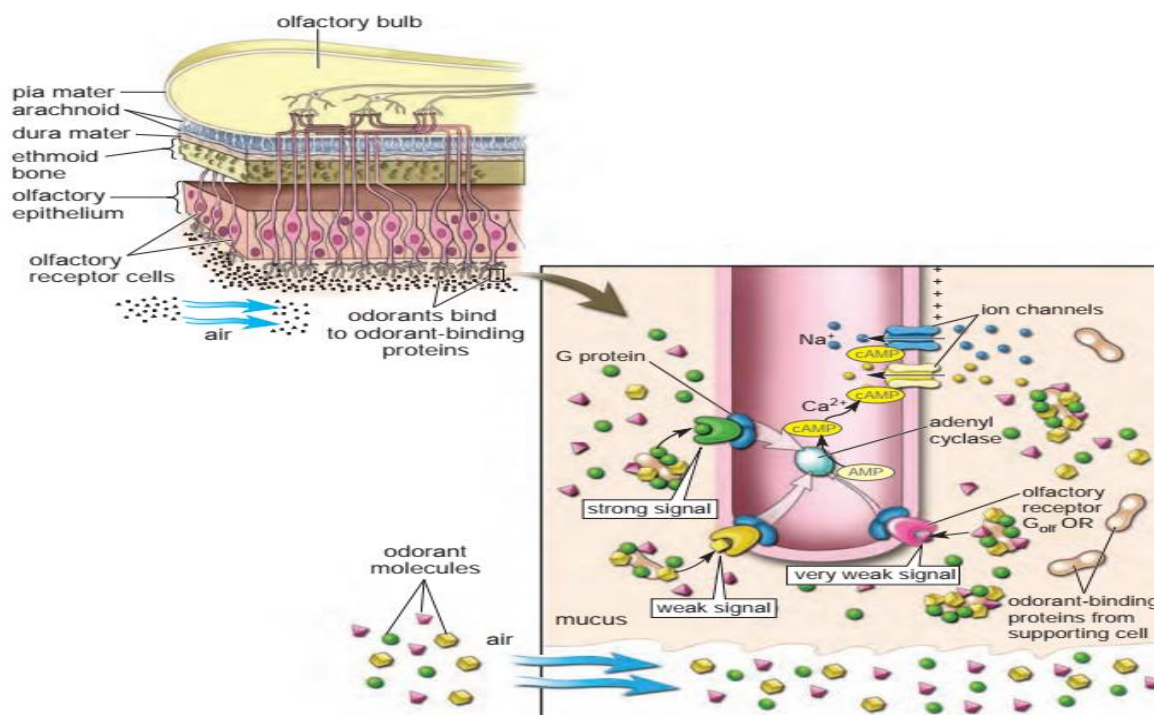
Supporting layer ■

د **Ethmoidal** هډوکی د **Periosteum** څخه جوړه شوی ده.





Olfactory Mucosa of the Nasal Cavity



2: Nasopharynx

د نسجی ساختمان له نظره د لاندی طبقاتو څخه جوړه شوی:

Tunica Mucosa ■

د لاندی ساختمانونو څخه تشکیل شوی ده:

- **Epithelium** د تنفسی اپیتیل د نوعی څخه دی.
- **Lamina Propria** د منضم نسج څخه جوړه شوی ده چی د لمفاوی نسج **Lymphocyte** پکی موجود دی (**B-lymphocyte** او **T-lymphocyte**)

اود غذاواتو (**Mucus Glands**) څخه جوړ شوی دی، چی لمفاوی نسج یی **Pharyngeal tonsil** جوړوی.

- **Elastic layer (Muscularies mucosa)** دا د **Elastic fiber** څخه جوړ شوی دی.

Tunica submucosa ■

دا طبقه د منضم نسج څخه جوړه شوی ده.





Tunica muscularies (Supporting layer) ■

د خط لرونکي عضلو درلودونکي ده **Striated muscles**

Tunica Adventitia ■

دا په ځينو برخو کې د نازک منضم نسج څخه جوړه شوی ده او په ځینو برخو کې یې د **Ethmoid** هډوکي هم شامل دي.

3: Larynx

خنجره

دا تیوب ماننده ساختمان دی د **Pharynx** او **Trachea** په منځ کې قرار لري او دلاندې طبقو څخه جوړ شوی دی:

Tunica mucosa ■

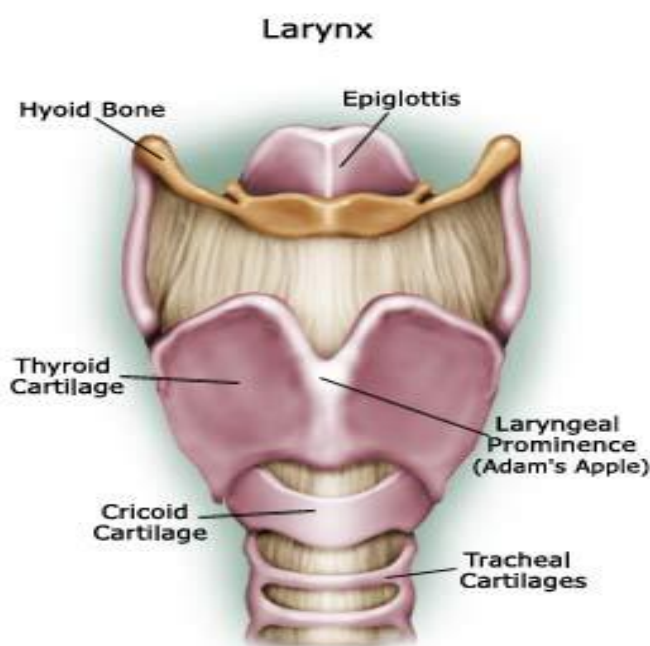
په دې طبقه کې **Respiratory epithelium** دی او کله ورکې **Stratified squamous epithelium** هم وی. ددې څخه لاندې **Lamina Propria** ده چې هغه د منضم نسج څخه جوړه شوی ده. عضلي مخاطي طبقه پکې وجود نه لري.

Tunica submucosa ■

دا طبقه یې په واضح ډول نه لیدل کیږي.

Tunica muscularies (Supporting layer) ■

په دې طبقه کې د **Cricoid cartilage** شامل دی.





4: Trachea

شن

یو اوږد تیوب ماننده ساختمان دی چی تقریباً **10cm** طول لری او دلاندی طبقو څخه جوړه شوی ده:

Tunica mucosa ■

چی لاندی طبقی په کی لیدل کیږی:

- **Epithelium** د **Respiratory epithelium** په واسطه پوښل شوی.
- **Lamina Propria** د منضم نسج او لمفاوی نسج څخه جوړه شوی ده.
- **Muscularies mucosa** د عضلی مخاطی طبقی په عوض الاستیک الیاف وجود لری.

Tunica submucosa ■

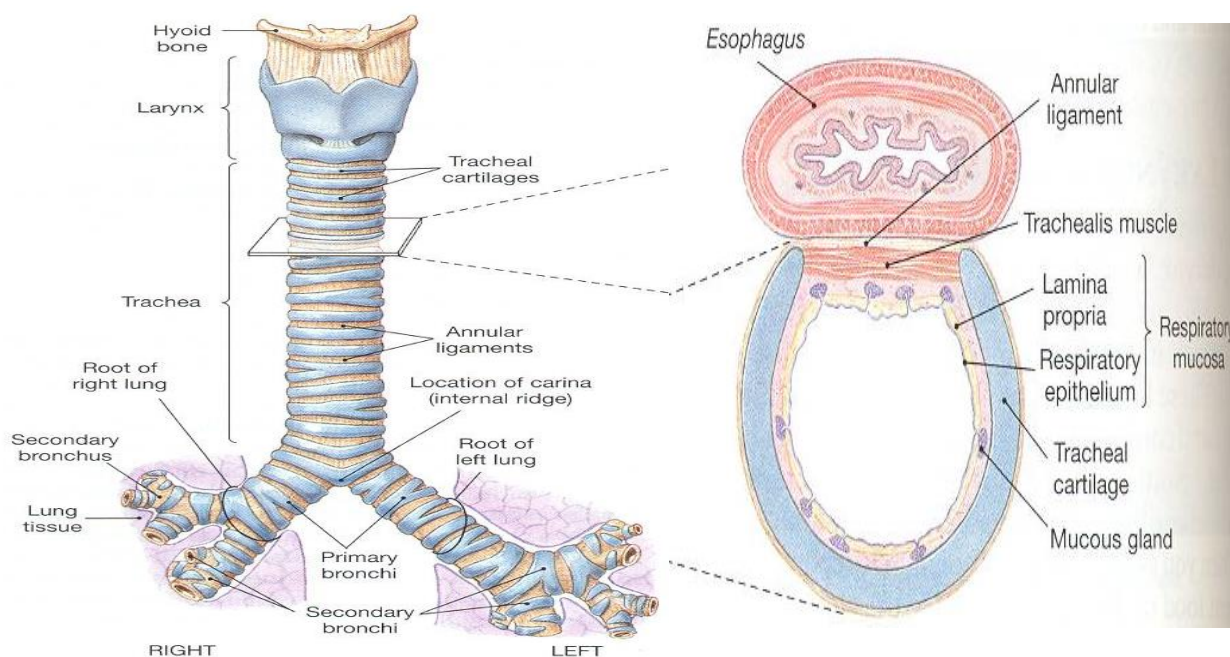
د منضم نسج څخه جوړه شوی ده.

Tunica Muscularies (Supporting layer) ■

دا طبقه یی د **Hyaline cartilage** څخه جوړه شوی ده.

Adventitia ■

د منضم نسج څخه جوړه شوی چی **Trachea** د مجاورو اعضاوو سره نښلوی.





Photomicrograph of a section of the trachea and esophagus.

- a. This specimen, obtained from an elderly individual, shows the relationship between the trachea and the esophagus at the base of the neck. The cartilaginous tracheal rings, which keep the trachea patent, have a C-shaped appearance. The cartilage gap, where the trachea is adjacent to the esophageal wall, is spanned by a fibroblastic membrane. It contains the trachealis muscle and numerous sero mucous glands. In this specimen, the tracheal ring has been transformed, in part, to bone, a process that occurs in aging. The darker-staining material represents cartilage, whereas the lighter-staining material has been replaced by bone tissue. The very light areas (*arrows*) are marrow spaces.
- b. This high magnification photomicrograph shows an area of the tracheal ring that has partially transformed into bone. The top of the micrograph shows the tracheal mucosa and submucosa. Below is part of the tracheal ring. In this particular region, however, a substantial portion of the cartilage has been replaced by bone tissue and marrow. The bone tissue exhibits typical lamellae and osteocytes. The cartilage tissue, in contrast, exhibits nests of chondrocytes.

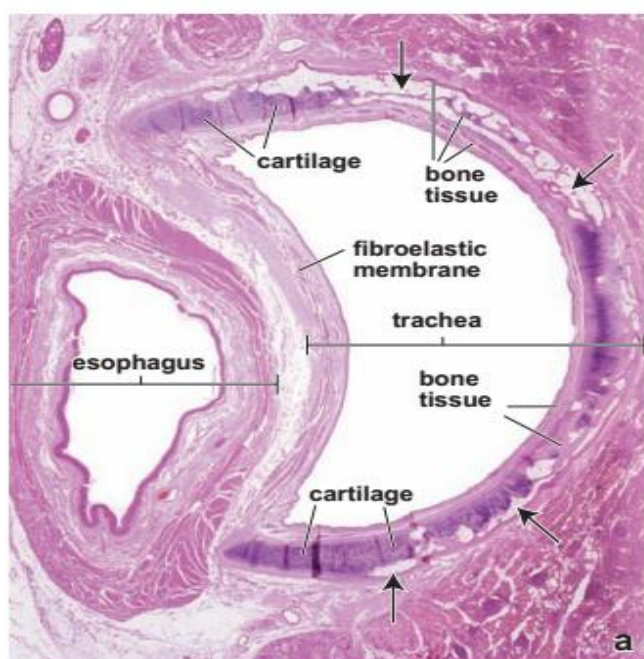


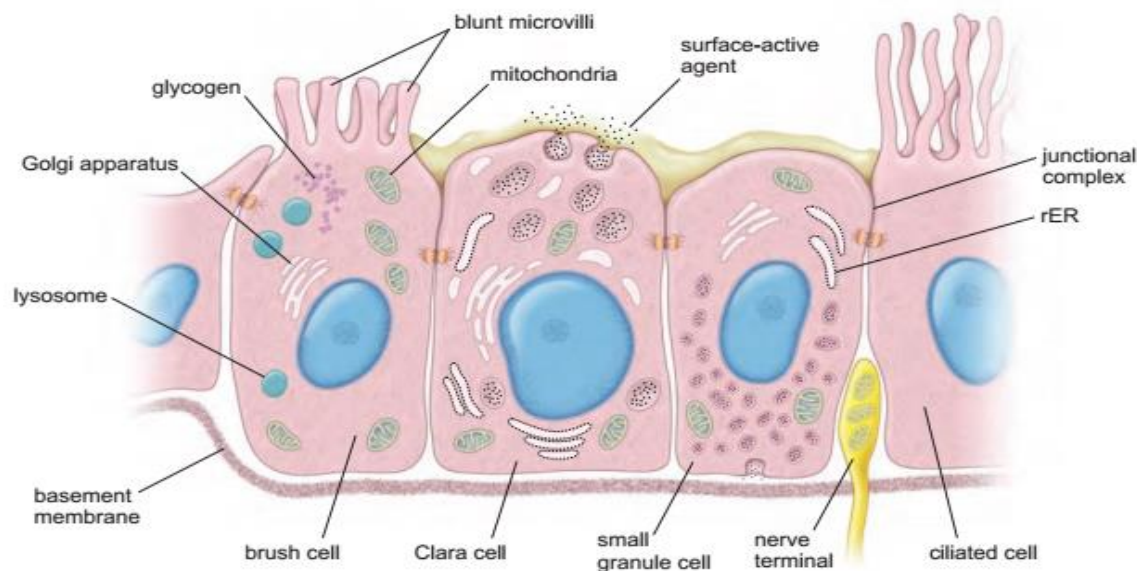
Diagram of A Brush Cell and Small Granule Cell

- a. The brush cell, as illustrated here, is interposed between type I and type II alveolar cells of an alveolus. Blunt microvilli are distinctive features of the brush cell. The cytoplasm typically shows a Golgi apparatus, lysosomes, mitochondria, and glycogen inclusions.
- b. This small granule cell is shown located between two Clara cells, as in a terminal or respiratory bronchiole. The cell contains small secretory vesicles, most of which are in the basal portion of the cell. In addition to the vesicles,





the most conspicuous organelles of the cell are rough-surfaced endoplasmic reticulum (rER), a Golgi apparatus, and mitochondria. A nerve terminal is shown within the epithelium adjacent to the cell.



5: Bronchial Tree

شږن د سږو د **Hilus** ته نژدې په دوو **Primary bronchus** ویشل کیږي چې سږو ته د داخلیدو څخه وروسته **Bronchus** په دریو او چپ **Bronchus** په دوو **Secondary Bronchus** یا **Lobar bronchus** ویشل کیږي چې بیا هر یو ددوی څخه په ورو شعبو د **Terminal Bronchiole** یا **Bronchiole** په نامه او بالاخره **Bronchiole** یی هم په ورو شعبو **Terminal Bronchiole** په نامه ویشل کیږي. د **Primary Bronchus** نسجی ساختمان د **Trachea** سره یوشان دی خو د **Bronchial tree** په مختلفو برخو کې دا لاندې نسجی تغیرات لیدل کیږي:

Epithelium ■

په ابتدايه کې **Pseudo stratified ciliated columnar epithelium** وی خو څومره چې د **Bronchus** قطر کم شي ددی اپیتیل ارتفاع هم کميږي چې په **Simple columnar ciliated epithelium** او د **Terminal bronchiole** په برخه کې په **Simple cuboidal epithelium** باندې بدليږي او **Goblet cell** تعداد په تدريجي توگه کميږي.





Lamina Propria ■

د **Bronchial tree** په ټول مسیر کې د منضم نسج، لمفاوی نسج او یو تعداد مخاطی او مصلی غذاواتو څخه جوړه شوی ده.

Muscularies mucosa ■

په لومړۍ سر کې د **Elastic fiber** څخه جوړه شوی ده خو وروسته په تدریج سره د هغه ځای **Smooth muscles** نیسي.

Tunica submucosa ■

د منضم نسج څخه جوړه شوی ده.

Supporting layer ■

په ابتدايه کې د **Hyaline cartilage** څخه جوړه شوی ده.

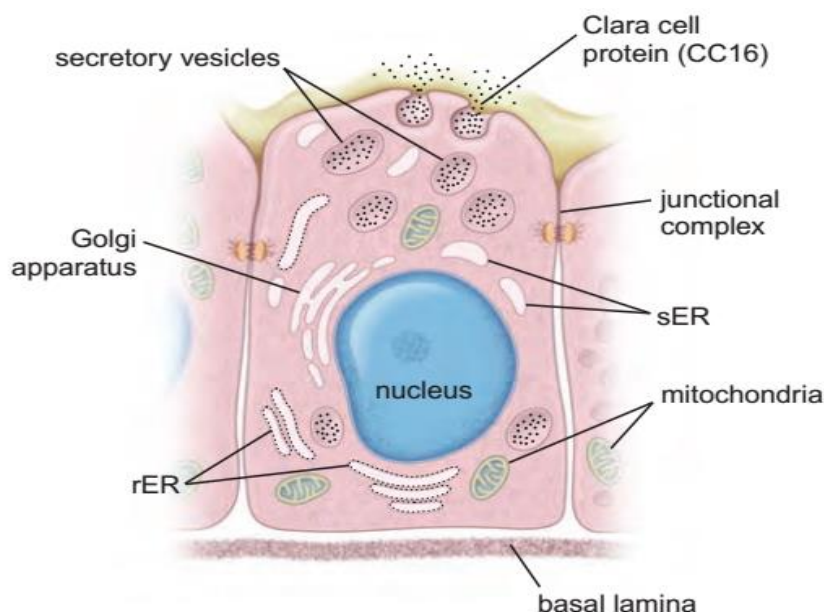
Adventitia ■

د منضم نسج څخه چې په هغه کې **Elastic fiber** هم لیدل کیږي.

د **Terminal bronchiole** د اپتیل په حجراتو کې یو تعداد گنبد ماننده

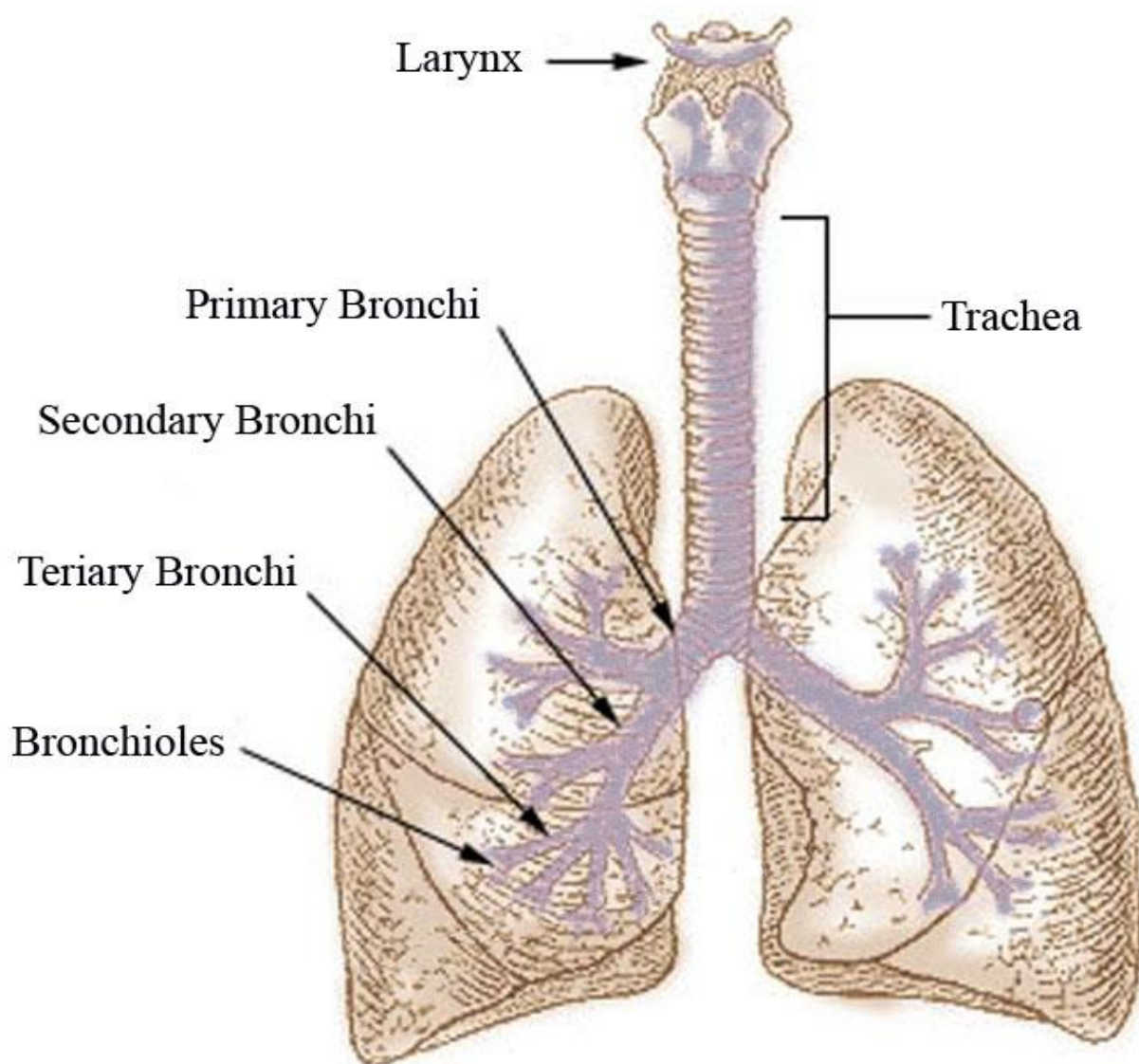
حجرات **Dome shape** د **Clara** په نامه لیدل کیږي چې دا حجرات **Cilia** نه لري او وظیفه یی په صحیح توګه معلومه نه ده. خو په سایتوپلازم کې په کافی اندازه **Cytochrome** وجود لري، چې د مضره موادو په بې اثره کولو کې چې سږو ته ننوځي مهم رول اجرا کوي.

نوټ: (د تنفسی سیستم ساختمانی او وظیفوی واحد د **Alveoli** څخه عبارت دی چې 90% تبادله **Exchange** په دی برخه کې صورت نیسي)





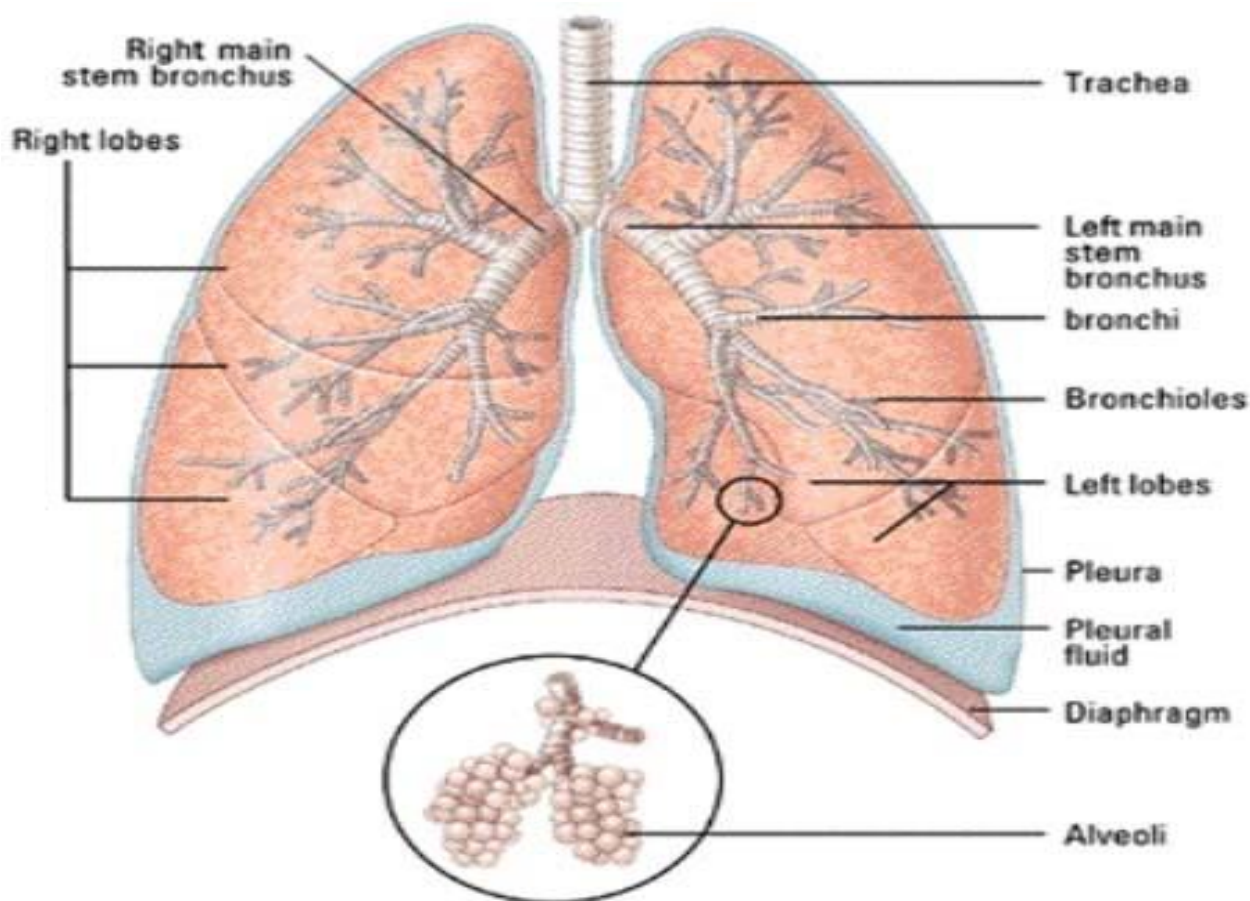
Bronchial Tree





Respiratory Portion

تنفسي برخه



سږي د یوې مصلې غشاء (Serous membrane) په واسطه چې **Pleura** نومېږي احاطه شوی. د **Visceral pleura** څخه د منظم نسج نازکې پردې منشاء اخلي چې ښي سږي په دریو فصونو او چپ سږي په دوو **Lobe** یا فصونو ویشي. دا نازکې پردې د هر **Lobe** داخل ته نفوذ کوي. او هر **Lobe** په **Secondary lobule** او بالاخره په **Primary lobule** چې د سږي وظیفوي واحد دی ویشي. په دې وظیفوي واحد کې د گازاتو تبادله صورت نیسي او د **Respiratory portion** په نوم یادېږي چې د هغې برخې په لاندې ډول دی:





1: Respiratory Bronchioles

هر **Terminal Bronchiole** په دوو يا څو **Respiratory Bronchiole** باندې ويشل شوی دی. دغه برخه د ساختمان له نظره د **Terminal Bronchiole** سره مشابه جوړښت لري. او همدارنګه په دی جدار کې **Smooth muscles** او **Elastic fibers** په کافي اندازه شتون لري، خو **Cilia** نه لري.

2: Alveolar Duct

دا برخه د **Respiratory Bronchioles** په تعقيب شروع کېږي د ساختمان له نظره د یو **Simple squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی او په جدار کې یې په کافي اندازه د **Elastic fiber** لیدل کېږي.

3: Alveolar Atrium

دا د دوو يا دریو **Alveolar sac** سره تماس لري اپتیل یې **Simple squamous epithelium** دی او په جدار کې د **Elastic fibers** لري.

4: Alveolar sac

په هر **Alveolar sac** کې څو عدده الویول وجود لري چې د هغې په جدار کې د **Elastic fibers** او **Reticular fibers** شامل دي. **Elastic fibers** الویولونه د یوې حلقې په شان احاطه کوي چې د **Inspiration** په وخت د الویول د خلاصیدو او د **Expiration** په وخت کې د الویول د **Contraction** سبب ګرځي.

5: Alveoli

د **Bronchial tree** اخیرنی برخه ده، قطر یې 200 مایکرونه ته رسیږي. د ګازاتو تبادله د الویول په جدار کې صورت نیسي. چې د دوو الویولونو ترمنځ جدار ته **Inter alveolar septum** وایي.

Alveoli په داخل کې یوه خالیګاه لري چې د **Alveolar space** په نوم یادېږي. **Alveoli** د داخل څخه د **Simple squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی دی. دا **Alveoli Epithelium** د داخل څخه اکسیجن اخلي او ویني ته یې ورکوي او هم په بدل کې کاربن ډای اکساید خارجوي.





اکسیجن داخلیدل او د کاربن ډای اکساید خارجیدل د **Alveolar** دیوال کی سوری دی چی **Alveolar pores** ورته وایی صورت نیسی. د **Alveoli** دیوال د دری ساختمانونو څخه جوړ شوی دی:

Simple squamous epithelium ■

■ **Connective tissue** منضم نسج چی دا **Basal lamina** هم لری.

■ **Smooth muscle cell**

دغه دیوال کی یو شمیر نوری حجری هم لیدل کیږی:

■ **Type I pneumocyte cell (Squamous cell)**

18% حجرات په برکی نیسی او تقریباً د الویول **97%** سطح پوښوی **Gas exchange** ددی په واسطه صورت نیسی.

■ **Type II pneumocyte Cell (Surfactant secreting cell or great alveolar cell)**

16% حجرات په برکی نیسی چی د **Squamous epithelial cells** په منځ کی قرار لری او د الویول باقی **3%** سطح پوښوی. دا حجرات مکعبی شکل لری او **Surfactant** په نوم ماده تولیدوی. دا هغه ماده ده چی زموږ سږی د **Expiration** په وخت کی د **Collapse** څخه ساتی دا حجری د حاملگی په اوومه میاشت کی جوړیږی کله چی د **Surfactant** مادی په تولید کی نقصان رامنځته شی نو **Steroid** یعنی **Cortico steroid** کولای شی په سږو کی د **Surfactant cell** جوړیدل تنبه کړی یا یی تیز کړی.

■ **Alveolar macrophage (Dust cell)**

د جدار **10%** حجرات جوړوی. دا حجرات معمولاً د **Alveolar septum** پر سطحه قرار لری په ځینو مریضانو کی مثلاً **Heart failure** کی د وینی مقدار په سږو کی زیات او د وینی سره کرویات **RBC** ددی مکروفاز په واسطه بلع کیږی چی د یو مثبت عکس العمل په توگه د **Iron pigment** لپاره مشخص شوی دی.





■ Mast Cell

دا حجرات د **Histamine**، **Serotonin**، **Leukotrin**، **Cytokine** او **Bradykinin** درلودونکي دي.

■ Fibroblast cell

دا حجرات د تنفسي سيستم د **Healing** يا ترميم سبب گرځي.

د **Alveoli** او **Capillary** په منځ کې فاصله موجوده ده چې هغې ته **Blood air Barrier** وايي دا يواځې د اکسيجن او کاربن ډای اکسايډ په تبادله کې رول لري چې

دلاندې ساختمانونو څخه جوړ شوي دي:

- **Capillary Endothelium**
- **Alveolar Epithelium**
- **Basal lamina**

په هر **Alveolar septum** کې يو يا څو سوري ليدل کيږي چې د الويولونو ترمنځ رابطه قايموي، او د **Terminal bronchiole** د بندیدو په صورت کې د الويول د **Collapse** څخه جلوگیری کوي.

د الويول هو د **Capillary** د وینې د درې طبقو په واسطه جدا کيږي:

■ د اپتيل حجراتو سايټوپلازم

■ Basal lamina

چې ديوې خوا پر هغه باندې تنفسي حجرات او د بلې خوا د اندوتيل حجرات استناد لري.

■ د Endothelial حجراتو سايټوپلازم

ددې مانعې ضخامت **0,1-0,5** مايکرونه دي چې ددې لاری هوا اکسيجن او د وینې کاربن ډای اکسايډ تبادله کيږي. د کاربن ډای اکسايډ ازاديدل د وینې **H₂Co₂** څخه د يو انزایم په مرسته چې **Carbonic anhydrase** نومېږي صورت نیسي. دا انزایم **Erythrocyte** په جدار کې په کافي اندازه وجود لري، د الويولونو تعداد په سېرو کې **300** ميلونو ته رسيږي.



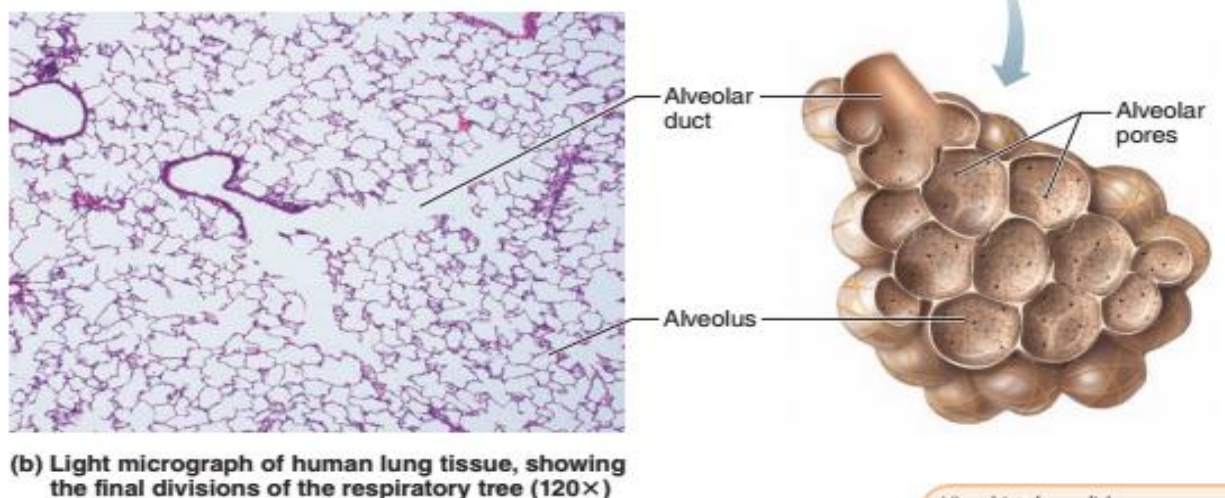
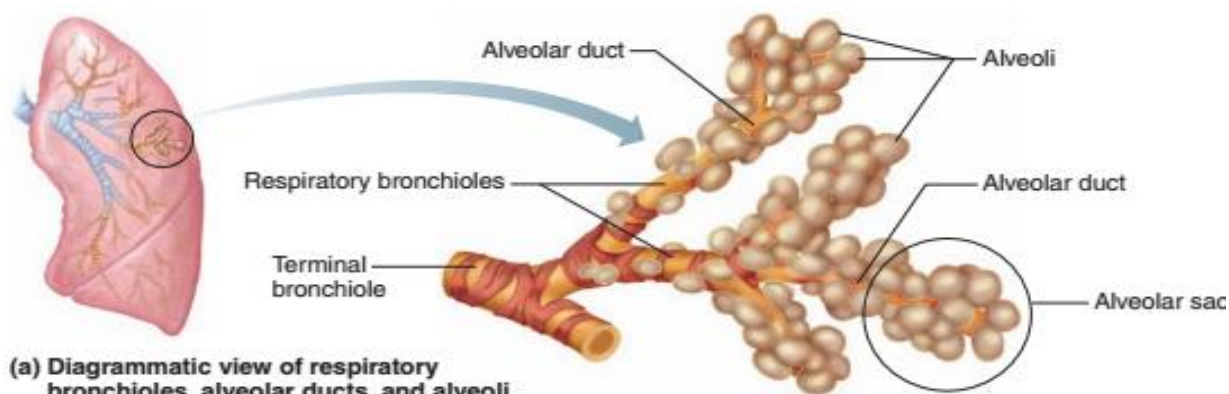


Diagram of the intermalleolar septum

This diagram shows the thick and thin portions of the intermalleolar septum. The thin portion forms the air–blood barrier and is responsible for most of the gas exchange that occurs in the lung. *Arrows* indicate the direction of CO₂ and O₂ exchange between the alveolar air space and the blood. The thick portion of the intermalleolar septum plays an important role in fluid distribution and its dynamics. It contains connective tissue cells. Note the macrophage in the thick portion that extends its processes into the lumen of the alveolus.

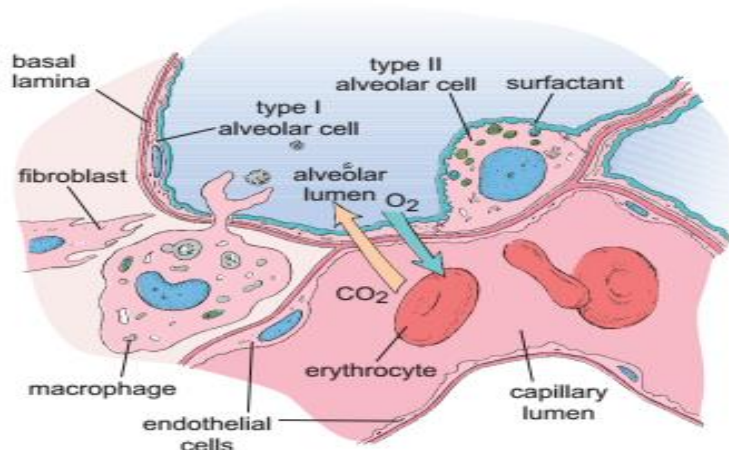
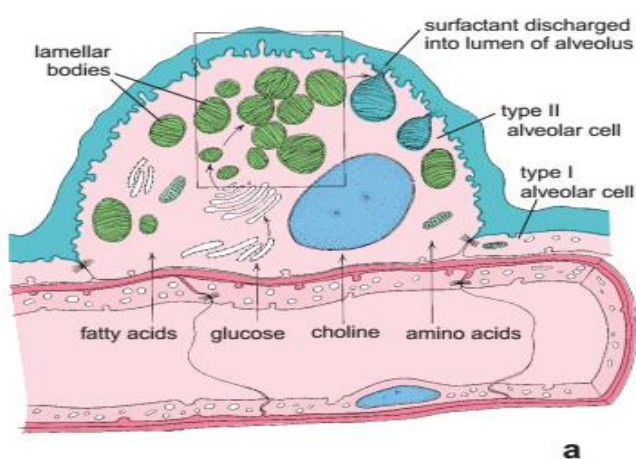




Diagram of a type II alveolar cell and electron micrograph of lamellar bodies.

- a. Surfactant is an oily mixture of proteins, phospholipids, and neutral lipids that are synthesized in the rER from precursors in the blood. These precursors are glucose, fatty acids, choline, and amino acids. The protein constituents of surfactant are produced in the rER and stored in the cytoplasm within lamellar bodies, which are discharged into the lumen of the alveolus. With the aid of surfactant protein, surfactant is distributed, on the surface of epithelial cells lining the alveolus, as a thin film that reduces the surface tension. b. Higher-magnification electron micrograph showing the typical lamellar pattern of the secretory vesicles of type II alveolar cells.

These vesicles contain the pulmonary surfactant precursor proteins.

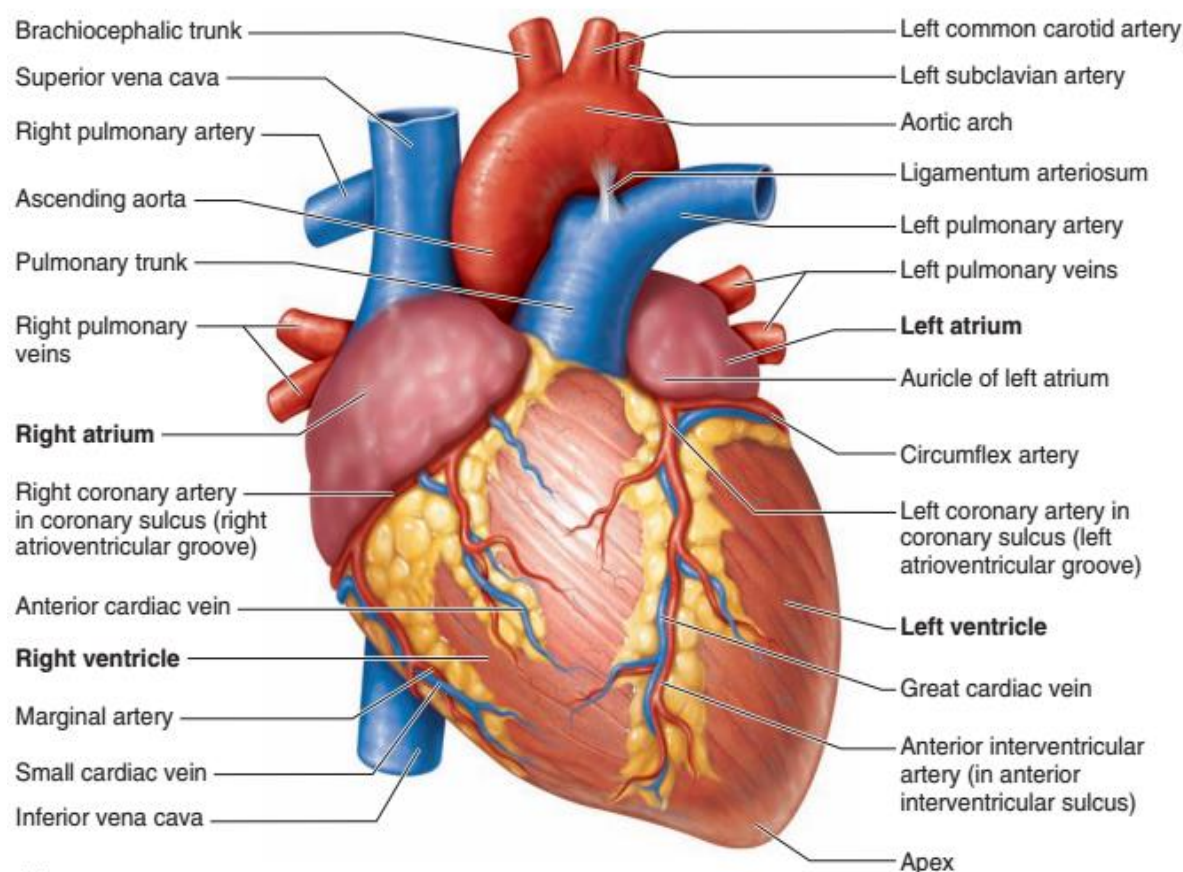


دیارلسم فصل

دورانی سیستم Circulatory system

Cardiovascular System

د زړه او رگونو سیستم



ټول بدن ته د وینې رسول د دې سیستم په واسطه صورت نیسي، که چیرې د وینې رسیدل د دې سیستم په واسطه صورت ونه نیسي نو **Hypoxia** (د اکسیجن کموالی) او **Ischemia** (د وینې کموالی) رامنځته کیږي.



که ډیر وخت لپاره دغه دوام وکړی نو د **Cell death** د حجراتو د مړینې سبب کیږي.

دوه ډوله رگونه وجود لري یو یی وریډ او بل یی شریانونه دی. زړه چی یو مرکزی پمپ دی همدارنگه ورته یو متوسع رگ هم ویلی شو ځکه چی هستولوژی جوړښت یی له رگونو سره یوشان دی.

(د زړه وظیفه پمپ کول دی)

دغه سیستم د یو مرکزی پمپ او یو تعداد تیوبونو څخه په وجود راغلی دی:

■ مرکزی پمپ (زړه یا **Heart**) چی ددی سیستم اساسی عضوه شمیرل کیږي.

■ تیوبونه **Tubes** چی انتقالی برخه تشکیلوی او د دوو برخو څخه مشتمله ده:

- Blood vessels

له هغو رگونو څخه عبارت دی چی وینه پکی جریان کوی او په دری ډوله

دی: شریانونه، وریدونه او **Capillaries**

- Lymphatic vessels

په دی ډول رگونو کی یو سپین رنگه مایع چی لمف ورته وایو جریان لری

دغه مایع ددی رگونو په واسطه د ویني رگونو ته لیږدول کیږی په دغو

رگونو کی بیرته مایع یا وینه نه شی تلای یعنی یو طرفه لار ده چی یواځی

لمف لیږدوی نو له همدی کبله د **One way drainage** په نوم یادېږی.

Blood circulation

له ټول بدن څخه ناپاکه وینه د **Superior vena cava** او **Inferior**

vena cava په واسطه د زړه بڼی دهلیز ته راځی چی د **Tricuspid valve**

په واسطه بڼی بطن او له دی ځایه د **Pulmonary trunk** په واسطه کوم

چی په دوه برخو ویشل شوی کوم ته چی **Right Pulmonary artery** او

Left Pulmonary artery وایو، ځی او دواړه سږو ته لیږدول کیږی وینه

په سږو کی **Oxygenated** یعنی پاکه شی تردی ځایه یعنی له بڼی زړه

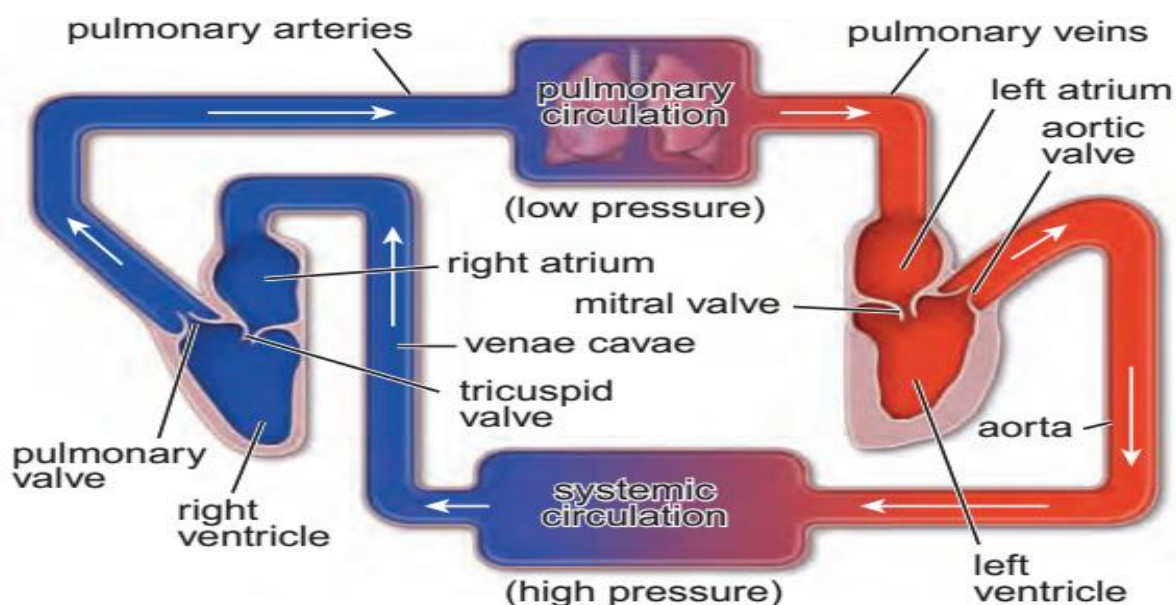
څخه تر سږو پوری د ناپاکي ویني دوران د **Pulmonary circulation** په

نوم یادېږی، همدارنگه ډیر کم وخت نیسی او یو وړوکی دوران دی نو له





همدی امله د **Minor circulation** په نوم هم یادېږي، په دی دوران کی حرکت پورته سست او په کم فشار **Low pressure** دی، پاکه وینه له سپرو څخه د **Pulmonary veins** په واسطه د زړه چپ دهلیز له دی ځایه بیا د یو لوی شریان په واسطه چی **Aorta** نومېږي ټول بدن ته رسېږي ددی دوران حرکت ټنګه په **High pressure** سره حرکت کوي. څرنګه چی یو لوی دروان دی نو د **Major circulation** په نوم هم یادېږي، همدارنګه په دی دوران کی وینه ټول بدن ته رسېږي نو د **Systemic circulation** په نوم هم یادېږي، څرنګه چی د پاکي ویني دوران دی نو **Oxygenated circulation** هم ورته ویلای شو. او یا هم ورته **High power circulation** یا **High pressure circulation** وایی. (**Aorta** په واسطه ټوله وینه انساجو ته راځي)



Heart (Cor or Cardia)

د دوراني سیستم مرکزی او اصلی عضوه ده، چی وزن یی تقریباً **275gr** ته رسېږي. زړه په دوه برخو ویشل شوی دی: **Right heart** او **Left heart**. **Right heart** بنی زړه دی: **Right atrium** او **Right ventricle** هغی ته واقع دی چی یو پورته واقع دی چی هغی ته **Right atrium** وایی او بل جوف یی لاندی واقع دی چی هغی ته **Right ventricle** وایی.





چپ زړه یی هم دوه جوفونه لری کوم چی پورته واقع دی د **Left atrium** په نوم او کوم جوف چی لاندی واقعی دی د **Left ventricle** په نوم یادپړی.

د بنی او چپ زړه ترمنځ بنکته یو دیوال دی کوم چی د دوو بطنیاتو په منځ کی واقع شوی دی چی د **Inter ventricular septum** یا بین البطینی جدار په نوم یادپړی. پورته هم یو دیوال د اذیناتو ترمنځ موقیعت لری چی د **Inter atrial septum** یا بین الاذینی جدار ورته وایی.

بنی زړه کی **Tricuspid valve** د بنی بطن او بنی اذین ترمنځ **Relation** دی. چپ زړه کی **Bicuspid (Mitral valve)** د چپ بطن او چپ اذین ترمنځ **Relation** دی.

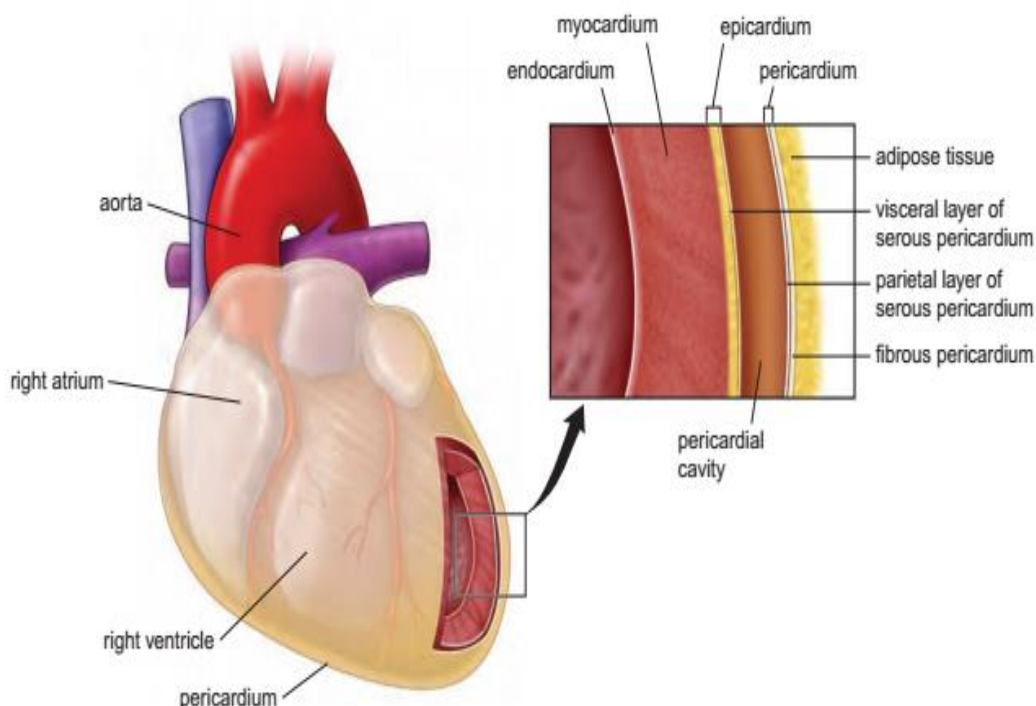
د پورتنیو برخو وینه د **Superior vena cava** په واسطه زړه ته راځی. او د لاندی برخو وینه د **Inferior vena cava** په واسطه زړه ته راځی.

بنی زړه د دوو وریدونو په واسطه له محیط سره وصل دی چی یو یی **Inferior vena cava** او بل یی **Superior vena cava** دی دغه دواړه وریدونه د **Deoxygenated blood** درلودونکی دی.

Pulmonary trunk

دوه دانی دی یو یی **Right pulmonary trunk** دی او بل یی **Left pulmonary trunk** دی. دا یواځینی وریدونه دی چی **Oxygenated** وینه لری. او یواځینی شریانونه **Right Pulmonary Artery** او **Left Pulmonary Artery** دی چی په بدن کی موجود دی او ناپاکه یا **De oxygenated** وینه لری.





زیره نسجی جوړښت له لاندې درې طبقو څخه تشکیل شوی دی:

Endocardium ■

د زیره داخلي طبقه ده چی له ویني سره مستقیم تماس لری. یواځی د **Atrio** **ventricular** او **Arteries** د مجراو په برخه کی د **Valve** په نوم جوړښتونه چی له منظم نسج څخه جوړ دی او له دواړو خواو څخه د **Endocardium** د اپیتیل طبقی په واسطه پوښل شوی دی. دا طبقه له درې نورو طبقو څخه جوړه ده:

- Endothelium

تر ټولو داخلي طبقه ده چی **Simple squamous epithelium** څخه جوړه ده او د زیره داخلي برخه یی پوښلی ده.

- Sub endothelium

دا طبقه د **Endothelium** د طبقی شاته پرته ده. دا طبقه د منظم نسج څخه جوړه

شوی ده. دا یوه نازکه طبقه ده چی د **Endothelium** د **Supporting** دنده په غاړه لری.





- Sub endocardium

دا طبقه د **Sub endothelium** طبقه شاته پرته ده، دا یوه ذخیمه او پراخه طبقه ده دا هم د منضم نسج څخه جوړه ده. په دی طبقه کی خاص ساختمانونه دی چی **Endothelium** ته وینه راوړی او د هغی څخه دفاع کوی په لاندی ډول دی:

a: Nerves

b: Blood vessels

c: Conductive system

Myocardium ■

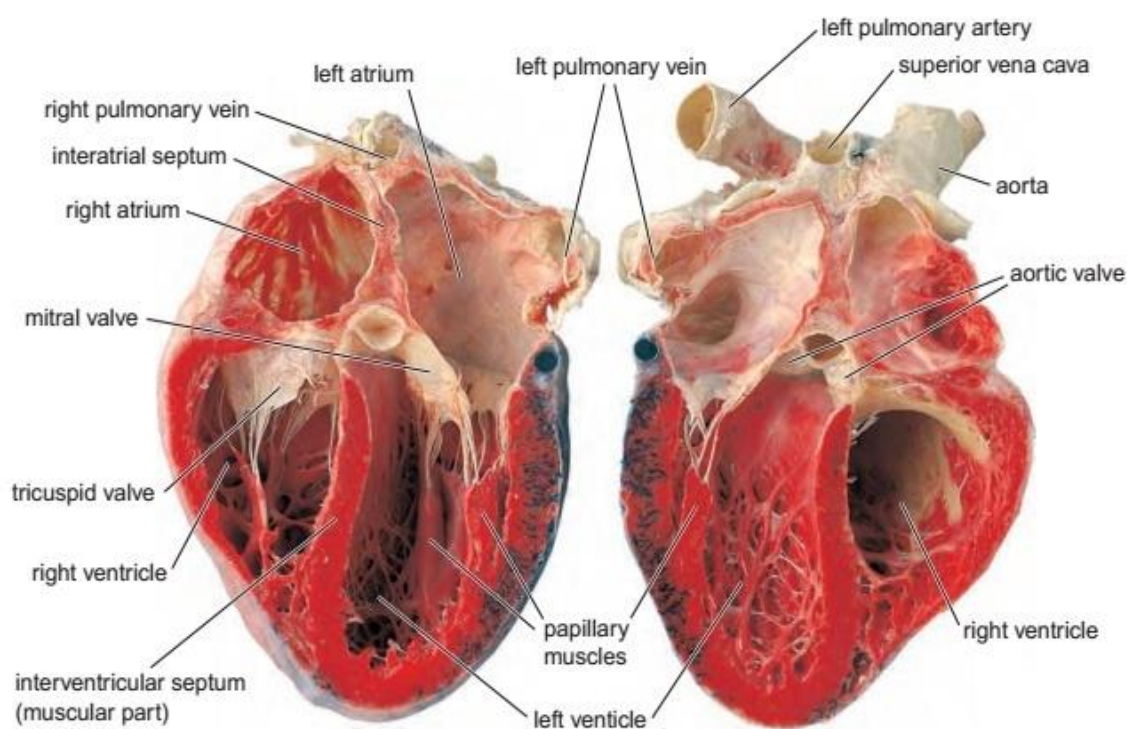
دا طبقه د زړه تر ټولو ذخیمه طبقه ده د زړه د عضلی څخه جوړه شوی ده، دزړه 85% برخه جوړوی او د زړه اسکلیت هم جوړوی. دوه ډوله عضلی حجرات پکی شامل دی:

- Contractile cell تقلصی حجری

دا هغه حجری دی چی تقلصی خاصیت یی زیات او انتقالی قدرت یی کم دی.

- Conductive cell انتقالی حجری

ددی حجراتو انتقالی قدرت زیات خو تقلصی قدرت یی کم دی. چی دا غیري وصفی حجرات یو له بله سره یوځای کیږی او د زړه انتقالی سیستم جوړوی چی د زړه اناتومیک حرکاتو مسؤل بلل کیږی.





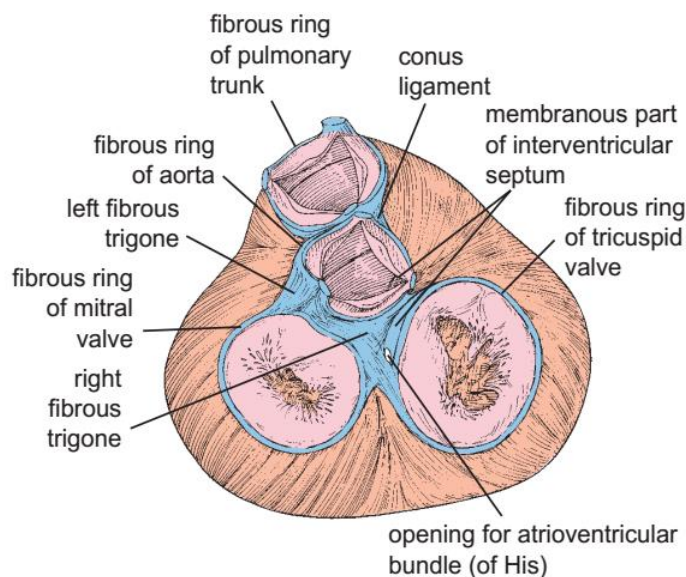
Skeleton of the heart

د زیره اسکلیټ

د زیره عضله پر یوه استنادی ساختمان باندی چی له منضم نسج څخه جوړه شوی ده چی د زیره د اسکلیټ په نوم یادېږی، استناد لری. چی د حلقوی **Annular fibrosi** مثلث (**Trigonal fibrosi**) او پردو **Septum** په شکل لیدل کیږی. چی حلقی یی د **Antrio ventricle** او شریانی مجراوو اسکلیټ جوړوی. او د مثلث ډوله ساختمانونو په واسطه سره تماس لری او پرده ماننده ساختمان د **Septum inter ventricularis** جوړوی. چی ددی په واسطه زیره له منضم نسج په واسطه سره نښتی دی که ددی پاسنی برخه نازکه شوی وی په **Ischemic** دلالت کوی.

Fibrous skeleton of the heart as seen with the two atria removed

This fibrous network (*indicated in blue*) serves for the attachment of cardiac muscle, cusped valves between the atria and ventricles and semilunar valves of the aorta and the pulmonary artery. The atrioventricular bundle passes from the right atrium to the ventricular septum via the membranous part of the fibrous skeleton.



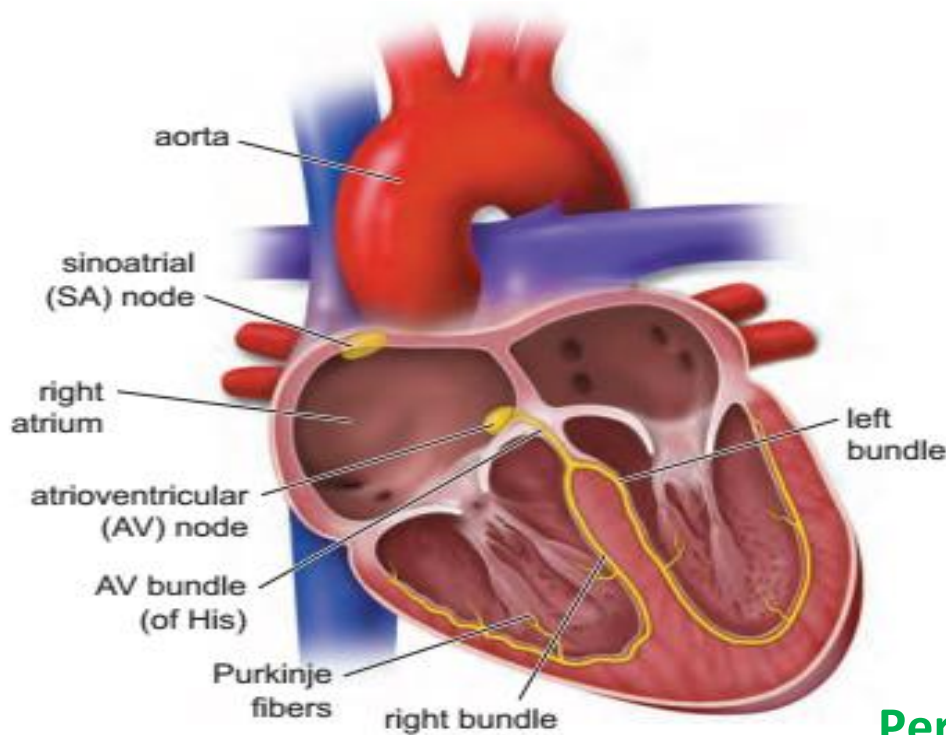
Chambers of the heart and the impulse conducting system

The heart has been cut open in the coronal plane to expose its interior and the main parts of its impulse conducting system (*indicated in yellow*). Impulses are





generated in the sinoatrial (SA) node, transmitted through the atrial wall to the atrioventricular (AV) node and then sent along the AV bundle to the Purkinje fibers.



Pericardium ■

د زړه لومړنۍ دواړه طبقې یې پوښلې دي. زړه د همدې غشاء په واسطه چې **Pericardium** نومېږي احاطه شوی دی. دغه غشاء یا صفحه له دوه برخو څخه جوړه شوی ده:

Fibrous layer -

Serous layer -

Parietal Pericardium چې د منظم نسج څخه جوړه ده

Visceral pericardium داخلي طبقه ده چې د **Epicardium** په نوم

یادیږي.

د دواړو طبقاتو خاليگا ته **Cavum pericardia** یا **Pericardial cavity** ویل کیږي. چې په منځ کې یې کم مقدار **Pericardial fluid** مصلی مایع وجود لري.

Epicardium د ساختمان له نظره د دوو طبقو څخه جوړ شوی دی:

**Mesothelium -**

چی دا یو **Simple squamous epithelium** دی.

Sub epicardium -

چی دا طبقه د **Veins**، **Nerve** او **Adipose tissue** څخه جوړه شوی ده.

Blood vessels**د ویني رگونه**

رگونه په اصل کی تیوب ماننده ساختمانونه دی.
دوه ډوله رگونه موجود دی:

- یو هغه دی چی په هغی کی وینه حرکت کوی چی هغی ته **Blood vessels** وایی.

- او بل هغه دی کوم چی **Lymph** پکی حرکت کوی چی هغی ته **Lymphatic vessels** وایی. چی دا د دری شیانو څخه جوړ دی:

I: Lymphatic capillary

II: Lymphatic vessels

III: Lymphatic duct

1: Artery**شریان**

د زړه پاکه وینه (اکسیجن لرونکی وینه) بدن ته رسوی چی په بدن کی په دری ډوله ویشل کیږی:

I: Large artery

II: Middle artery

III: Small artery

2: Veins**وریدونه**

ناپاکه وینه (کاربن ډای اکساید یا **Deoxygenated blood**) د انساجو څخه بڼی زړه ته راوړی.





3: Capillaries

شعريه عروق

د تبادلې وظيفه په غاړه لري، د ضرورت وړ مواد انساجو ته ورکوي او غيږي ضروري مواد له انساجو څخه اخلي.

د ويني د رگونونسجی جوړښت د لاندې طبقاتو څخه جوړ شوی دی:

■ Tunica Intima داخلي طبقه

دا طبقه د ويني سره مستقيماً په تماس کې ده او د رگونو داخلي طبقه شميرل کېږي. دغه طبقه د زړه د **Endocardium** طبقې سره ورته ده. او لاندې طبقې پکې وجود لري:

- Endothelium

د **Endothelium** طبقه يو **Simple squamous epithelium** دی چې د رگونو داخلي سطحه پوښوي.

- Sub endothelium

دا طبقه د منضم نسج څخه جوړه شوی ده.

- Inner Elastic layer

دا طبقه د الاستيکي اليافو څخه جوړه شوی ده چې د داخلي او متوسطې طبقې په سرحد کې قرار لري.

■ Tunica Media منځنۍ طبقه

يوه نخيمه طبقه ده چې د **Smooth muscle** ملساء عضلاتو، **Elastic fiber** او منضم نسج څخه جوړه ده. دغه طبقه په **Contraction** کې رول لري.

■ Tunica Adventitia خارجي طبقه

په دې طبقه کې لاندې طبقات شامل دي:

- Outer elastic layer

چې دا طبقه يې د **Elastic fiber** څخه جوړه شوی ده، او د متوسطې او خارجي طبقې په سرحد کې قرار لري.

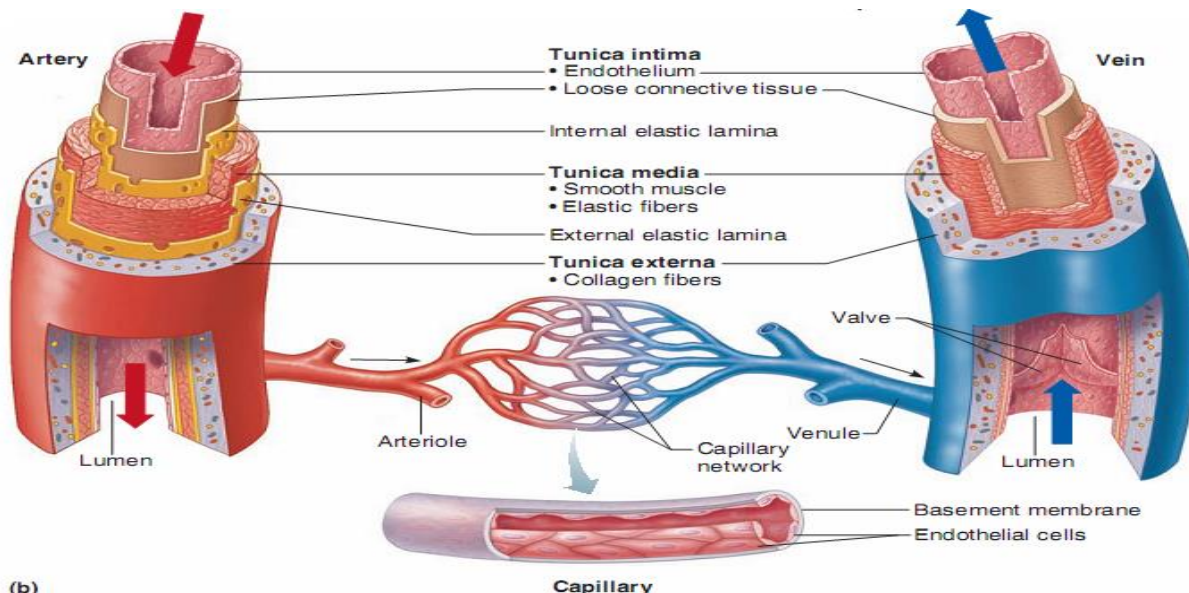




Connective Tissue layer -

دا طبقه د منضم نسج څخه جوړه شوی ده.

Kinds of Blood vessels



Arteries شریانونه

له هغو رگونو څخه عبارت دی چې له زړه څخه وینه وړي د بدن نورو برخو ته او د قطر ساختمان او وظیفې په لحاظ په دریو گروپونو ویشل کیږي:

Large artery or Elastic or conducting artery -

دغه شریانونه د Smooth muscle او Elastic fibers څخه ترکیب شوی چې لاندې وظایف لري:

۱: انتقالی وظیفه او د وینې Systolic BP فشار نورمال ساتي.

که دیو شریان قطر د یو ملی متر څخه زیات وی هغی ته Large artery وایي. لکه:

- Aorta
- Pulmonary trunk
- Superior vena cava
- Inferior vena cava





Middle or Muscular or Distributing Artery -

متوسط او واره شرایین: ددی په جوړښت کی عضلی الیاف، **Smooth muscle** ډیر او **Elastic fibers** پکی کم دی. او د وینی د تقسیمولو وظیفه په غاړه لری.

Small Artery and Arteriole -

شریانچی: واره شرایین د اتو طبقو **Smooth muscle** څخه جوړ شوی خو **Arteriole** له یو یا دوه طبقو څخه جوړ دی. او په خپل ترکیب کی **Elastic fibers** نه لری، او د **Diastolic BP** فشار په تنظیم کی رول لری. ددی شریان قطر د **1mm** څخه کم وی.

Large artery کی د **Elastic fibers** شمیره ډیره خو د **Smooth muscle** شمیره پکی کمه ده. او په **Middle** او **Small** شریانونو کی د **Elastic fibers** شمیره کمه او د **Smooth muscle** شمیره پکی ډیره ده. رگونه د دوه قسمه اعصابو په واسطه پوښل شوی دی:

I: Sensory neuron چی د **Intima**، **Adventitia** او **Media** څخه منشاء اخلی.

II: Motor neuron چی د **Adventitia** او **Media** څخه منشاء اخلی.

■ Veins وریدونه

وریدونه د عمودی ساختمان له نظره له شریانونو سره شباهت لری خو یواځی یو څو توپیرونه لری چی په لاندی ډول دی:

- په اسانی سره د وریدونو د طبقاتو فرق نه کیږی.
 - د وریدونو جدار نازک دی.
 - د وریدونو الاستیکی او عضلی الیاف نظر شریانونو ته کم دی.
 - په وریدونو کی د **Adventitia** طبقه خو په شریانونو کی د **Media** طبقه نخیمه ده.
 - په وریدونو کی د **Valve** په نوم جوړښتونه وجود لری.
- تقریباً د وجود **70%** وینه په وریدونو کی دخیږه کیږی.





وریدونه د شریانونو په شان په لاندې ګروپونو ویشل شوی دی:

No	Name	Diameter قطر
1	Large vein	10 mm
2	Middle vein	10 mm
3	Small vein	1 mm
4	Venules	0,1 mm
5	Post capillary venule	
6	Muscular venule	

■ Capillaries شعريه عروق

هغه رگونه دي چې زموږ د بدن ټول شریانونه یې د وریدونو سره وصل کړي دي. د یو تعداد نازکو ټیوبونو پراخه شبکه ده چې دهغه جدار نه د موادو تبادله د وینې او نسج په منځ کې صورت نیسي.

که د بدن شعريه عروق راواخلو او خوله په خوله یې کیږدونو اوږودوالی به یې 50000 میل ته ورسېږي (چې د 84500km سره سمون خوري)

نسجی ساختمان یې په لاندې ډول دی:

- Endothelium

یو Simple squamous epithelium دی چې د شعريه عروقو داخلي سطح یې پوښلی ده.

- Basal lamina

د اندوتیلیل حجرات پریوی نازکی صفحې د Basal lamina په نامه استناد لري په ځینو ځایونو کې شته او په ځینو ځایونو کې په معینو فاصلو کې او په ځینو ځایونو کې نشته.





Pericyte -

دا حجرات چی اصلاً **Mesenchymal cell** دی، د اندوتیل حجرات د بهر څخه احاطه کوی.

Diagram and scanning electron micrograph of the endothelium.

a. This schematic drawing shows the luminal surface of the endothelium. The cells are elongated with their long axis parallel to the direction of blood flow. Nuclei of endothelial cells are also elongated in the direction of blood flow.

b. Scanning electron micrograph of a small vein, showing the cells of the endothelial lining. Note the spindle shape with the long axis of the cells running parallel to the vessel.

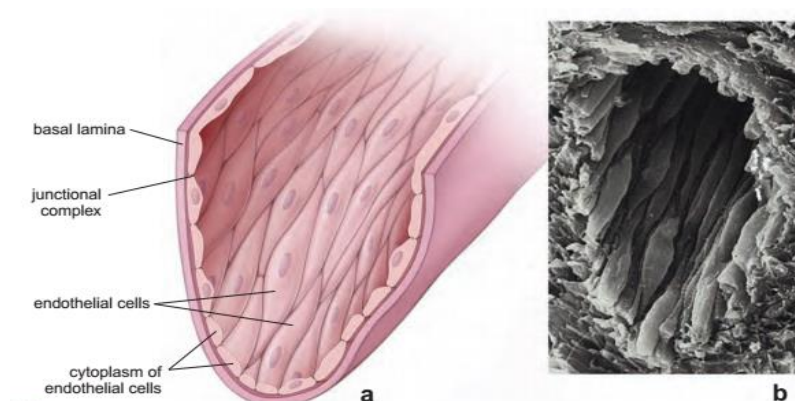
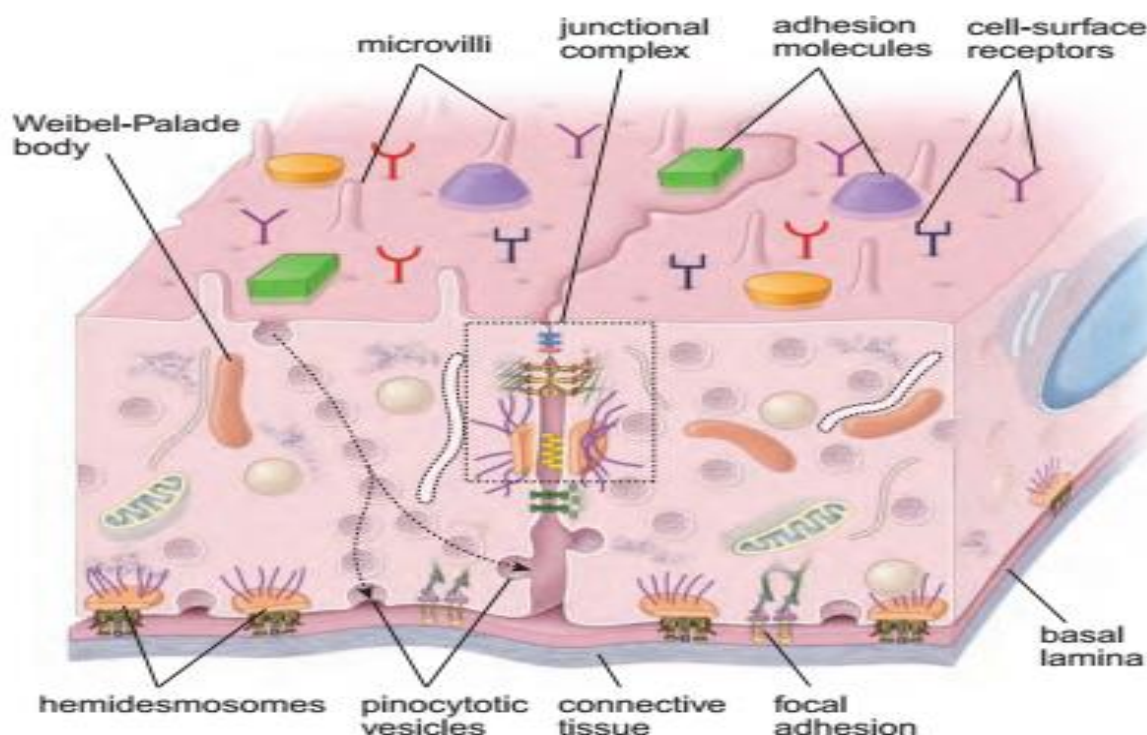


Diagram depicting segments of two adjacent endothelial cells

This diagram shows cell-to-cell and cell to-extracellular matrix junctions in the endothelial cells. Junctional complex near the luminal surface (*dashed line box*) comprises the zonula occludens and the zonula adherence, and a desmosome represents a group of cell-to-cell junctions that maintain selective permeability barrier. Cell-to-cell communication junctions are represented by an area of gap junctions (*green*). Anchoring junctions (cell-to-extracellular matrix) are represented here by hemi desmosomes and focal adhesions. Observe the organization of the cytoplasm and cytoplasmic inclusions, the Weibel-Palade bodies, that are characteristic of endothelial cells. Pinocytotic vesicles in the cell on the left have been positioned to suggest the pathway of vesicles from the lumen of the blood vessel to the basal cell membrane or to the lateral cell membrane as indicated by the *dashed arrows*. Various markers have been traced through pinocytotic pathways across the endothelial cell. Luminal surface of the endothelial cells expresses variety of endothelial cell-surface receptors.



Kinds of Capillaries

د شعریه عروقو ډولونه

دوه ډولونه لری:

Specific Capillaries وصفی

له هغه ډول څخه عبارت دی چی شریان له ورید سره نښلوی. همدارنگه منظم جوف **Regular lumen** لری. داهم په دوه ډوله دی:

- Continuous or somatic capillaries

په دوامداره ډول پکی **Basal lamina** موجوده وی او د اندوتیل حجراتو جسامت یی په ټول مسیر یوشان دی. او په عضلاتو کی، منضم نسج کی، عصبی نسج کی او په **Exocrine** غداواتو کی لیدل کیږی. دغه **Capillary** په خپل جدار کی په کافی اندازه **Pinocytotic vesicle** لری چی د موادو په انتقال کی رول لری خو د دماغ په **Capillary** کی ددی ویزکلونو تعداد کم دی ځکه چی هلته **Blood brain barrier** وجود لری.





- Fenestrated or Visceral capillaries

په دې ډول کې د اندوتیل په حجراتو کې یو تعداد سوري لیدل کېږي او دا په **Kidney**، **Endocrine glands**، **Intestine** او په **Bone marrow** کې موجود وي.

■ Non specific or discontinuous or sinusoidal capillary غیر وصفی

دغه رگونه شریان له شریان سره او یا وريد له وريد سره نېنلوي. قاعدوي غشاء پکې غیري دوامداره او د حجراتو ترمنځ یې خالیگاه لیدل کېږي. غیري منظم جوف یا **Irregular lumen** لري. په جدار کې **Phagocytic cells** لري. دغه **Capillary** په لاندې ځایونو کې وريد له وريد سره نېنلوي.

- **Endocrine gland**

- **Liver**

- **Bone marrow**

او په **Kidney** کې شریان له شریان سره یوځای کوي.

د شریاني او وريدی سیستم په منځ کې ارتباط

شراین او وريدونه د لاندې طریقو نه د یوبل سره ارتباط ساتي:

■ Capillary bed

یوه معمولی طریقه ده چې شریان د وريد سره وصلوي په دې ترتیب چې اول **Small arterioles** په **Meta arterioles** او بیا **Meta arterioles** په دوو نوعو **Capillary** تبدیلېږي.

- True capillary

حقیقي **Capillary** چې په خپل شروع کې **Sphincter** لري.



Large capillary -

چی مستقیماً د ورید سره ارتباط لری او د **Through fore cannel** په نامه یادېږی.

Arteriovenous Anastomosis ■

یوه لنډه او مستقیمه لاره ده چی یو **Arteriole** د **Venule** سره وصلوی.

Glomus ■

یو ډول خصوصي **Shunt** دی چی د **Anastomosis** مجرایي پیچیده یا مغلق ساختمان لری او دهغه په جدار کی د **Epithelioid** حجرات لیدل کیږی او د **Glomus** ټوله کتله د منظم نسج په واسطه احاطه شوی ده.

Portal system ■

په عادی حالت کی یو شریان په شریاني **Capillaries** او بیا وریدی **Capillaries** او بالاخره په وریدونو تبدیلیږی، خو ځینی وختونو کی د بدن په ځینو ځایونو کی داسی حالت منځ ته راځی چی یو شریان په شریاني **Capillaries** او بیا په دوباره شریان باندی بدلیږی.

Portal system in 3 Places

- **Hepatic portal system**
Vein= Capillary= Vein
- **Glomerulus portal system**
Artery= Capillary= Artery
- **Hypothalamic – Pituitary portal system**
Vein= Capillary= Vein



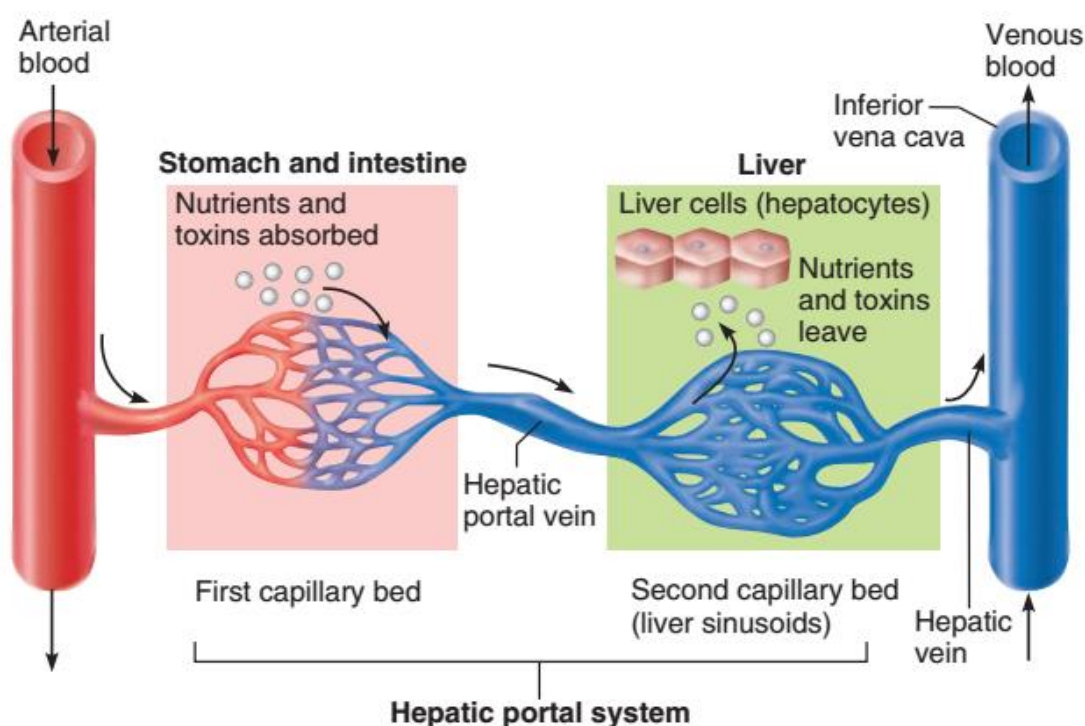
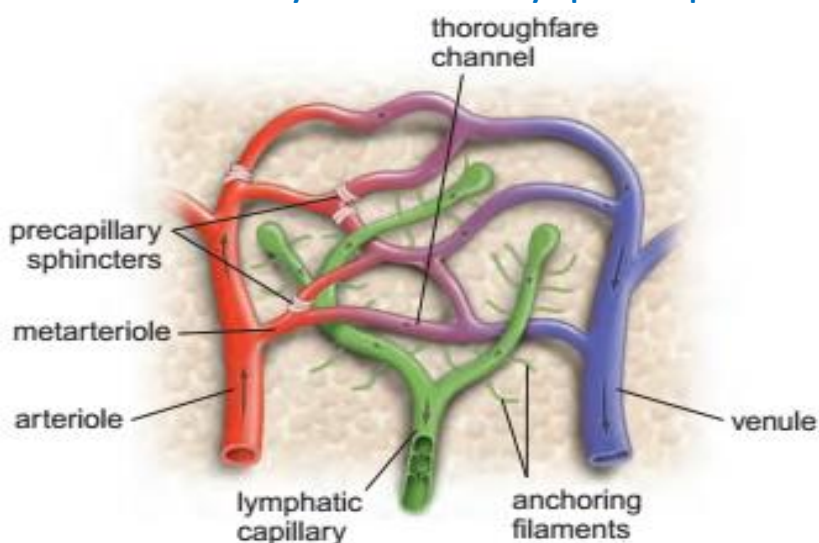


Diagram of microcirculation

This schematic diagram shows a met arteriole (initial segment of a thoroughfare channel) giving rise to capillaries. The precapillary sphincters of the arteriole and met arteriole control the entry of blood into the capillaries. The distal segment of the thoroughfare channel receives capillaries from the microcirculatory bed, but no sphincters are present where the afferent capillaries enter the thoroughfare channels. Blind-ended lymphatic vessels are shown in association with the capillary bed. Note the presence of anchoring filaments and the valve system within the lymphatic capillaries.





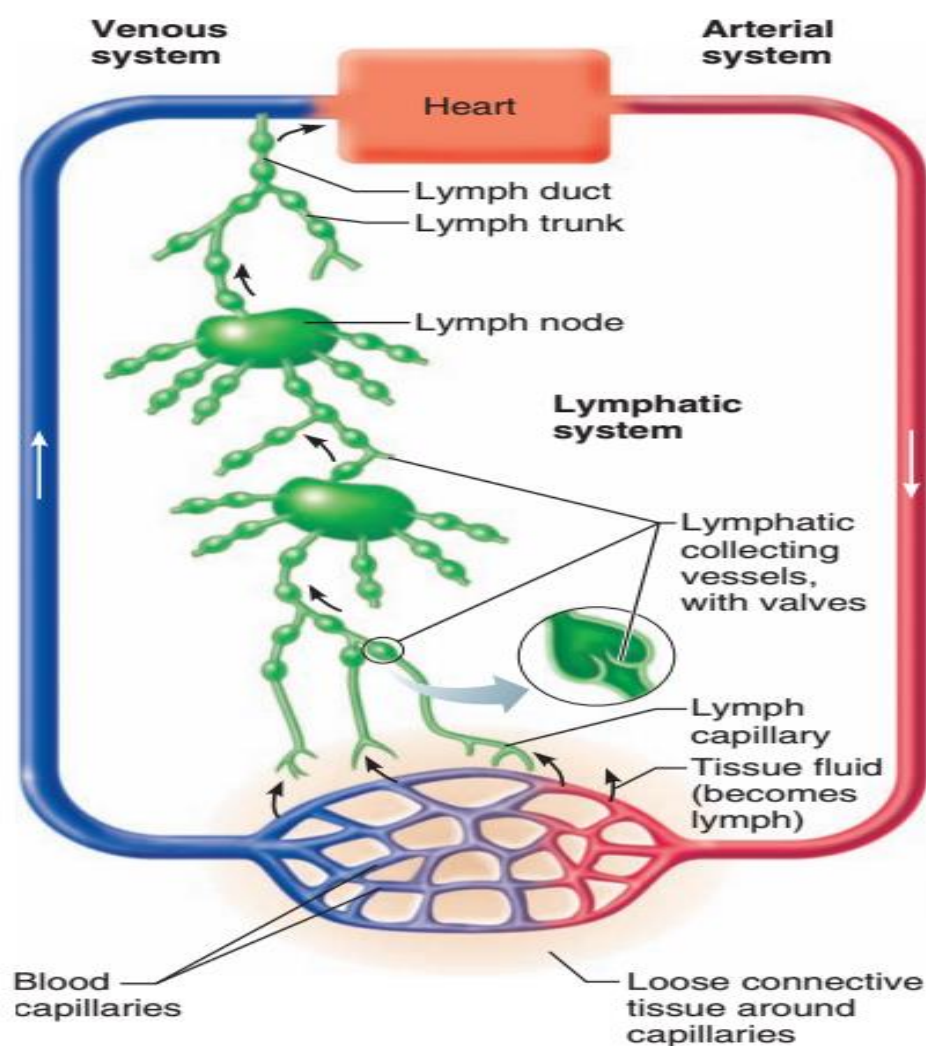
Lymphatic Vessels

د انساجو او **Interstitial space** څخه لمف مایع **Lymphatic capillary** په واسطه راټولېږي چی په یو طرفه ډول یی په وریدونو کی اچوی.

څو **Capillary** سره یوځای کیږي او **Lymphatic vessels** جوړوی.

دا په خپل مسیر کی د **Lymph node** په نوم جوړښت لری. چی پکی لمفوسایت او مکروفارونه وجود لری. او د لمف مایع فیلتر کوی. بالاخره دغه مواد د **Lymphatic duct** په واسطه په ورید کی خالی کیږي دغه مایع بی رنگه ده او د نسجی مایع څخه منشاء اخلی.

د **Lymphatic vessels** نسجی ساختمان د وریدونو سره شباهت لری. او طبقات یی واضح نه ښکاري. دغه سیستم د بدن په ځینو برخو کی لکه: **Bone**، **CNS** او **Cartilage** کی وجود نه لری.



**TABLE 13.1 Characteristics of Blood Vessels**

Arteries				
Vessel	Diameter	Tunica intima (inner layer)	Tunica media (middle layer)	Tunica adventitia (outer layer)
Large artery (elastic artery)	>10 mm	Endothelium Connective tissue Smooth muscle	Smooth muscle Elastic lamellae	Connective tissue Elastic fibers Thinner than tunica media
Medium artery (muscular artery)	2–10 mm	Endothelium Connective tissue Smooth muscle Prominent internal elastic membrane	Smooth muscle Collagen fibers Relatively little elastic tissue	Connective tissue Some elastic fibers Thinner than tunica media
Small artery	0.1–2 mm	Endothelium Connective tissue Smooth muscle Internal elastic membrane	Smooth muscle (8–10 cell layers) Collagen fibers	Connective tissue Some elastic fibers Thinner than tunica media
Arteriole	10–100 μ m	Endothelium Connective tissue Smooth muscle	Smooth muscle (1–2 cell layers)	Thin, ill-defined sheath of connective tissue
Capillary	4–10 μ m	Endothelium	None	None
Veins				
Vessel	Diameter	Tunica intima (inner layer)	Tunica media (middle layer)	Tunica adventitia (outer layer)
Postcapillary venule	10–50 μ m	Endothelium Pericytes	None	None
Muscular venule	50–100 μ m	Endothelium	Smooth muscle (1–2 cell layers)	Connective tissue Some elastic fibers Thicker than tunica media
Small vein	0.1–1 mm	Endothelium Connective tissue Smooth muscle (2–3 layers)	Smooth muscle (2–3 layers continuous with tunica intima)	Connective tissue Some elastic fibers Thicker than tunica media
Medium vein	1–10 mm	Endothelium Connective tissue Smooth muscle Internal elastic membrane in some cases	Smooth muscle Collagen fibers	Connective tissue Some elastic fibers Thicker than tunica media
Large vein	>10 mm	Endothelium Connective tissue Smooth muscle	Smooth muscle (2–15 layers) Cardiac muscle near heart Collagen fibers	Connective tissue Some elastic fibers, longitudinal smooth muscles Much thicker than tunica media

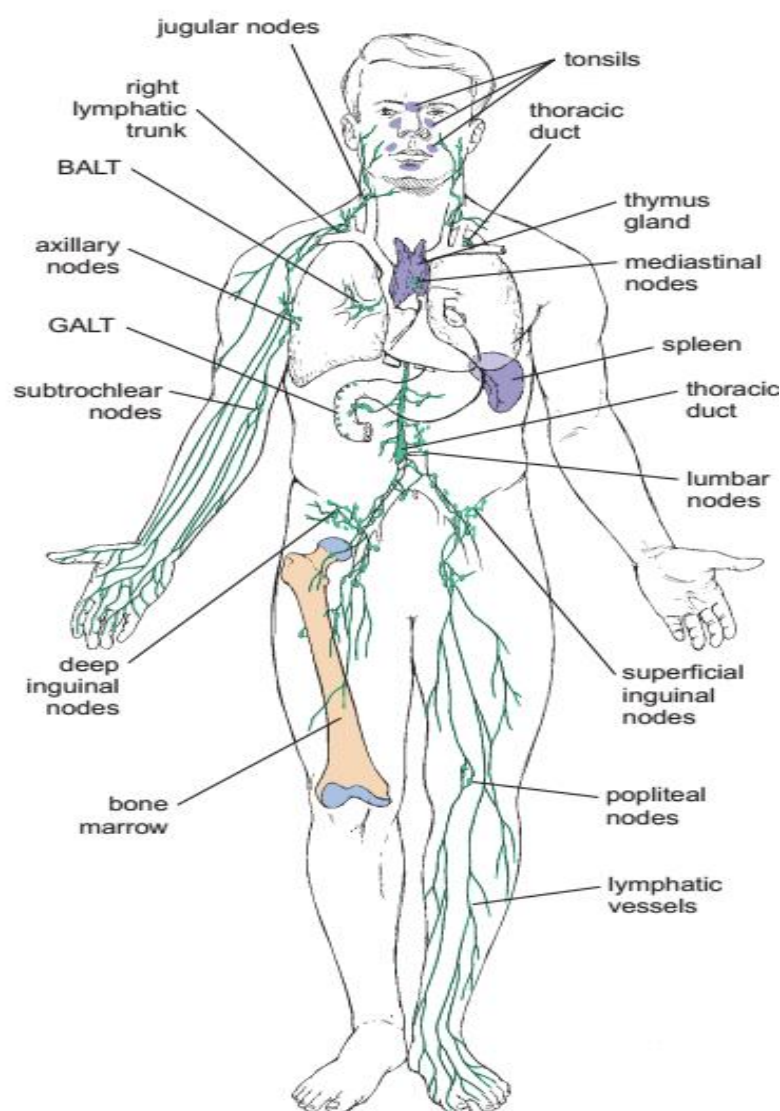


خوارلسم فصل

دفاعی سیستم Defense system

Defense System or Lymphatic System

دفاعی سیستم





ټول ژوندی موجودات د دفاع حق لری.

هغه اجنبی اجسام چی دغه دفاعی حجرات یی ونه پیژنی نو ددی سیستم په واسطه له منځه ځی. د جوړښت له نظره دغه سیستم زموږ په بدن کی د دری شیان څخه جوړ شوی دی او دغه دری واړه د **Lymphatic circulation** په واسطه خپل دفاعی پروسه سرته رسوی چی په لاندی ډول دی:

■ Defense cells دفاعی حجرات

دفاعی حجری یی په دوه ډوله دی:

- Mobile cell گرځیدونکی حجری

لکه: **Macrophage** او **Leukocyte** (**Monocyte, Lymphocyte**)

(**Neutrophil, Basophil, Eosinophil**)

- Fixed Cells عیری متحرکه حجری

لکه: **Plasma cell** او **Reticular cell**

■ Defense Tissue دفاعی انساج

دفاعی انساج په دوه برخو ویشل شوی دی:

- Lose lymphatic Tissue

په دی ډول کی لمفوسایت د منضم نسج سره یوځای په تیت او پراگنده ډول لیدل کیږی او هغه نسج ته ویل کیږی چی خواره واره اوسه یعنی د وړو کتلو په شکل په بدن کی وی لکه:

I: **MALT= Mucosa Associated Lymphatic Tissue**

II: **GALT= Gut Associated Lymphatic Tissue**

III: **BALT= Bronchus Associated Lymphatic Tissue**

- Dens lymphatic Tissue

هغه ډول نسج ته ویل کیږی چی یوځای کی یی متراکم کړی وی لکه:





I: Red Bone marrow

II: Lymphatic Node

■ Defense Organs (Lymphatic organs) دفاعی غری

دا په دوه برخو ویشل شوی دی:

- Central Lymphatic Organs مرکزی غری

دا په مرکز کی قرار لری دوه دانی دی چی اساسی کتله جوړوی.

I: Thymus

چی ددی په واسطه T-cell جوړیږی.

II: Bursa

دا په انسانانو کی نشته خو ددی پرځای په انسانانو کی Bone marrow وجود لری چی د B-cell په جوړیدو کی رول لری.

- Peripheral Lymphatic Organs محیطی غری

لکه:

1: Tonsils

دري قسمه Tonsils زموږ په بدن کی موجود دی:

I: Pharyngeal Tonsils

II: Sub lingual Tonsils

III: Palatine Tonsils

2: Lymph node

3: Spleen

4: Pyre paches

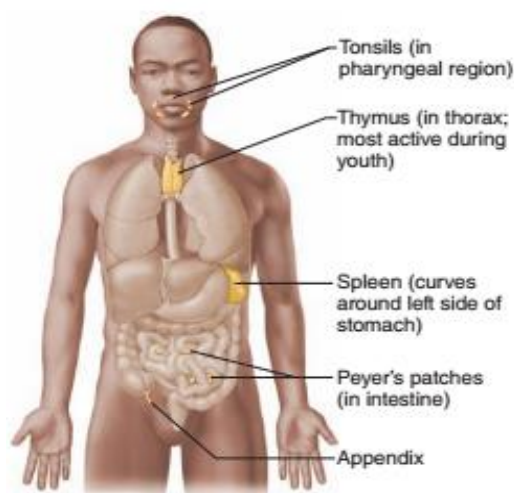


Figure 12.5 Lymphoid organs. Locations of the tonsils, spleen, thymus, Peyer's patches, and appendix.



5: Appendix

Lymphatic or Defense Cell

لکه څنگه چې مو مخکې یادونه وکړه دا حجرات په دوه ډوله دي یو یی **Mobile cells** یا متحرکه حجرات او بل یی **Fixed cells** یا غیر متحرکه حجرات وو: متحرکه حجرات هم په دوه ډوله دي:

Leukocyte (WBC) ■

چې په دی کی لاندی حجرات شامل دي:

- Neutrophil
- Lymphocyte
- Monocyte
- Eosinophil
- Basophil

په دی حجراتو کی **Monocyte** او **Neutrophil** ته **Phagocytic cells** هم ویلی شو ځکه دوی دواړه حجری په بدن کی د **Phagocytosis** دندی سرته رسوی.

Monocyte ته **Macrophage** هم ویلی شو، یعنی د بدن څخه ډیره دفاع کوی او په یو وخت کی 100 عدده اجنبی شیان وژنی.

خو **Neutrophil** چې ترټولو فعاله حجره ده، ددی عمر کم دی دا تر 10 پوری اجنبی شیان وژنی د همدی امله ورته **Microphage** وایی.

د **Neutrophil** او **Monocyte** حجرو دفاعی وظایف سره شباهت لری او وظیفوی مراحل یی په لاندی ډول دی:

- Margination

د التهاب په صورت کی زیات تعداد نیوتروفیل او **Monocyte** د وینی د رگونو په څنډو کی د قطارونو په شکل راټولیدی.



- Diapedesis

په دی مرحله کی د اندوتیل حجرات **Contraction** کوی او **Neutrophil** او **Monocyte** یی د رگونو د جدار څخه بهر د نسج په لور ځی.

- Chemotaxis

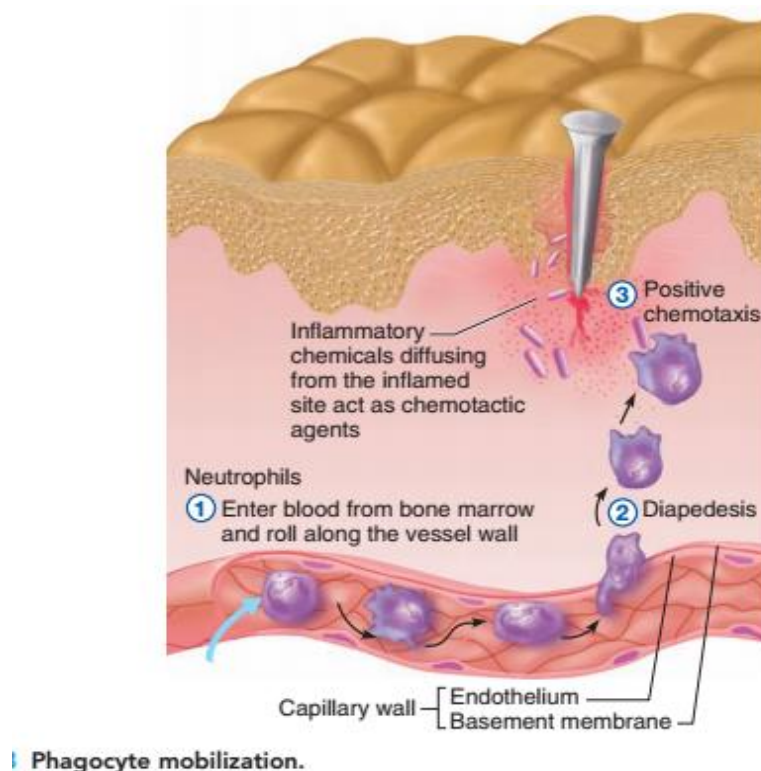
دواړه حجرات، التهابی ساحی د میکروبونو او یا د میکروبونو د **Toxin** او یا د میکروبونو د بقایاوو په واسطه جذبیری.

- Amoeboid Movement

دواړه حجرات د امیبی حرکت په واسطه ځان مطلوب هدف ته رسوی.

- Phagocytosis

په دی مرحله کی **Neutrophil** واره میکروبونه خوری، عمر یی کم او د څو ساعتونو په حدودو کی وی. خو د **Monocyte** عمر ډیر او اوږد وی، او غټ میکروبونه خوری.





Lymphocyte

د انتي باډي د جوړولو په واسطه د بدن په دفاع کې برخه اخلي او يو مهم خاصيت لري هغه داچې کله د وينې د جريان څخه خارج شي بيرته وينې ته داخلېدای شي چې دې عمل ته **Recirculation** ويل کيږي.

لمفوسايټ په دوه ډوله دي:

- T- lymphocyte or T- cell

هغه ډول حجرات دي چې پخواني يې په **Thymus** غده کې ترسره کيږي او بيا د بدن نورو برخو ته غځول کيږي.

دا ډير ډولونه لري لکه: **CD4**، **CD11** او **CD23** چې دا فعالې حجرې دي. دې ته **Cytotoxic T-cell** او يا **Direct killer cells** هم وايي.

دغه حجرې د **Cellular immunity** مسؤليت په غاړه لري. يعنې دا په خپله سطحه کې **Anti- body** لري او په مستقيم ډول په انتي جن حمله کوي او له منځه يې وړي.

په بله معنا حجروي معافيت په رامنځته کيدو کې د **T-cell** سره

Macrophage مرسته کوي چې دې **Macrophage** ته دلتا **A.P.C** وايي.

T-Cell يا **T- Lymphocyte** په درې ډوله دي:

I: Helper T- cell

II: Cytotoxic cells or Killer T- cell

III: Suppressor T- cell

- B- Lymphocyte (B-cell)

دا هغه ډول حجرات دي چې د پخواني مرحله يې په **Bursa** يا **Bone marrow** کې تيروي او د **Humoral immunity** مسؤليت په غاړه لري.

دا په دوه حجرات تفريق پذيری کيږي:





I: Plasma Cells

II: Memory Cells

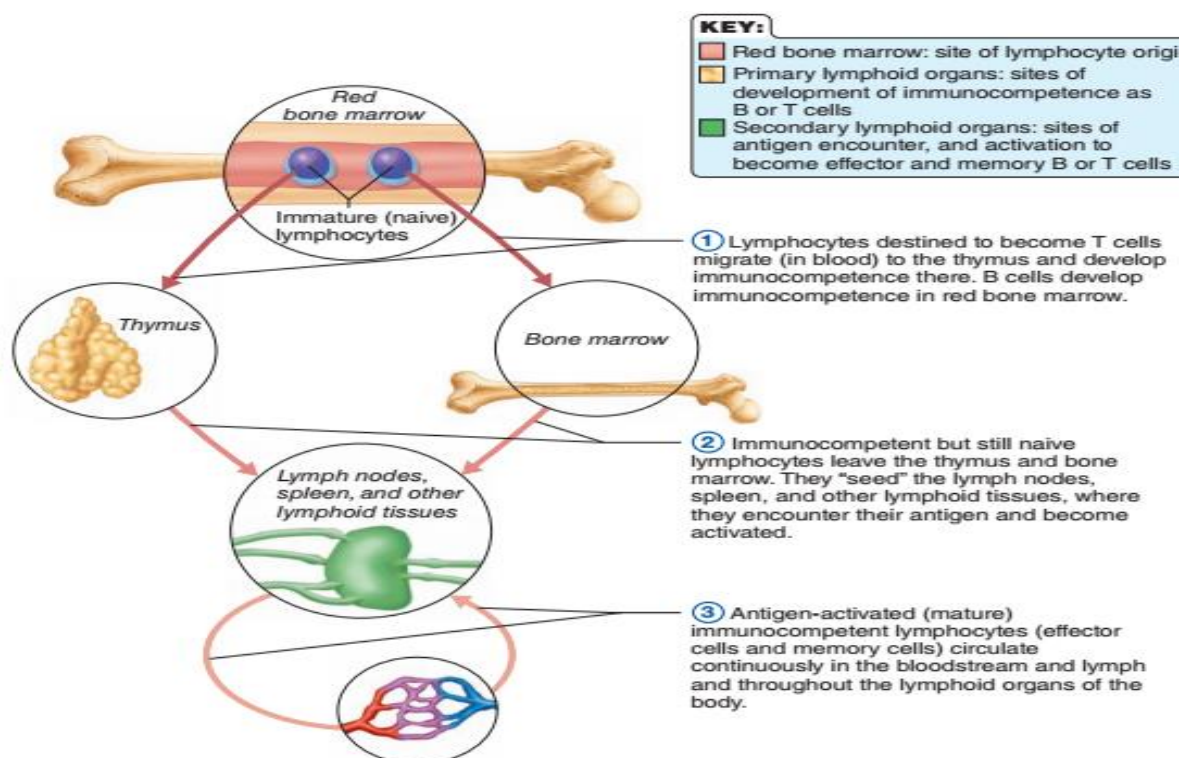


Figure 12.11 Lymphocyte differentiation and activation.

Plasma Cell

غیری متحرک حجرات دی، د **B- lymphocyte** د تفریق پذیری په نتیجه کی لاس ته راځی، دغه حجرات په **Lymphatic nodes**، منضم نسج، **Bone marrow** او **Spleen** کی لیدل کیږی.

دغه حجرات د **B cell** په واسطه تنبه او انتی باډی تولیدوی چی له همدی کبله د **Anti-body producing cell** په نوم یادېږی.

Reticular Cell

دا هم غیری متحرک حجرات دی او د وینی په جوړیدونکی اعضاو **Hematopoietic organ** کی لیدل کیږی او د ضرورت په وخت کی په نورو حجراتو بدلیدلی شی او یو ډول **Supporting cell** دی.





Lymphatic Tissue

په ټول بدن کې او خصوصاً په منظم نسج کې لیدل کېږي او په دوه ډوله دی:

a: Loose Lymphatic Tissue

په دی ډول لمفاوی نسج کې لمفوسایټ په منشر ډول د منظم نسج سره یوځای لیدل کېږي.

b: Dense Lymphatic Tissue

په دی ډول لمفاوی نسج کې لمفوسایټ د کتلو یا گردو ساختمانونو په شکل لیدل کېږي چې دا ساختمانونه د **Lymphatic Nodules** او یا د **Lymphatic Follicles** په نوم یادېږي چې هر فولیکل یې د دوو برخو څخه جوړ دی:

- Germinal Center

د فولیکل مرکزي برخه ده چې روښانه ښکاري او خام لمفوسایټ پکې موجود دی، او د نورو لمفوسایټونو د تولید فعاله مرکز دی.

- Peripheral Zone

دا د فولیکل محیطي برخه ده چې نظر مرکز ته تیاره او له پخو لمفوسایټونو څخه جوړه شوی ده.

Antigen

هغه مواد دی چې د بدن دفاعي عکس العمل تحریکوي، انټی جن کیدای شي چې مکملې حجرې **Complete cell** وي لکه: **Bacteria** او **Tumor cells**

او یا کیدای شي چې یو تعداد **Macromolecule** وي لکه: **Proteins** او **Polysaccharides**

Anti- Body

هغه پروټیني مواد او د **Y** په شکل مالیکولونه دی چې په دوران کې قرار لري او د **Plasma cell** په واسطه تولیدېږي، چې د دوه دانو سپکو (**Light**) او د دوه



دانو درندو (Heavy) پولی پیپتاید ځنځیرونو څخه جوړ دی، او دا ځنځیرونه د Disulfide bond په واسطه سره وصل دی. د انټی باډی مالیکولونه د Proteolytic enzyme په واسطه چي Papain نومیږي په دری برخو ویشل کیږي چي یو یی F C Fragment دی، او دوه دانې F ab Fragment دی. د F C fragment د Stem cell د Y شکل او د دوه دانو Carboxyl terminus نیمایي درندو ځنځیرونو (Heavy Chain) څخه ترکیب شوی دی. او دوه دانې F ab Fragment د دروند ځنځیر پاتی برخي او د مکمل سپک ځنځیر څخه ترکیب شوی دی. د Plasma cell په واسطه چي کوم مواد تولیدیږي هغی ته Immune globulin وایی. چي په پنځه ډوله پیژندل شوی دی:

■ Ig G:

دا انټی باډی د انسان د ویني د سیروم 75% ایمونوگلوبین تشکیلوی او یواځینی انټی باډی ده چي د Placenta څخه تیریدای شی. او د ماشوم د تولد په لومړیو ورځو کی د معافیت سبب ګرځي.

■ Ig A:

دا ډول Ig د وجود په افرازاتو لکه: د لعاب، اوبښکو یا Tear د قصباتو افرازات او د پروسټات او Vagina په افرازاتو کی لیدل کیږي. دنده یی داده چي عضوی ته د انټی جن د نفوذ مخه نیسی.

■ Ig M:

دا د ویني د سیروم 10% ایمونوگلوبین IG تولیدوی، او د مضره موادو په غیری زهری کولو کی او د پلازما د انزایمونو په فعاله کولو کی رول لري.

■ Ig E:

دا چي کله د Plasma cells په واسطه افراز شوی نو د Must cell او Basophil په واسطه له دوران څخه اخستل کیږي، چي له دی امله د همدی حجراتو په واسطه Histamine, Serotonin او Heparin افرازوی چي دا په Allergic reaction کی برخه اخلي.

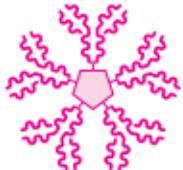


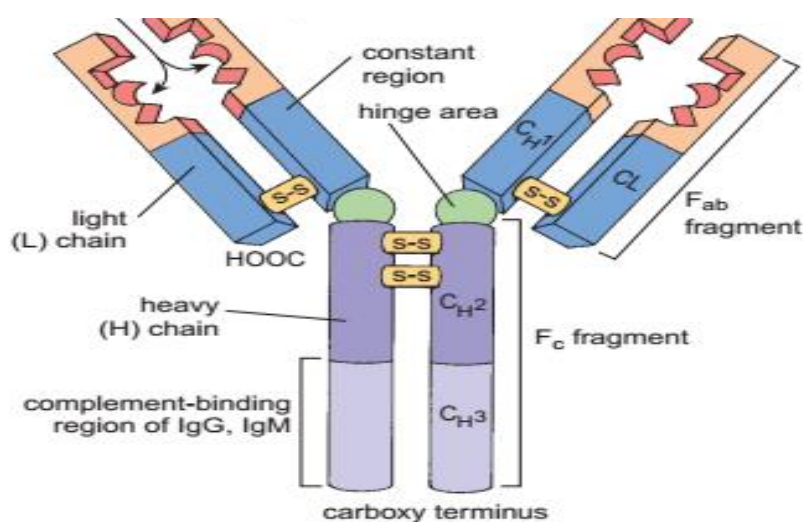


■ Ig D:

دا ډول **ig** د حجراتو په جدار (**Cell membrane**) او سیروم کی موجود وی، دا د خاصو **Receptors** درلودونکی دی چی د خاص انتی جن په مقابل کی عمل کوی.

Table 12.2 Immunoglobulin Classes

Class	Generalized structure	Where found	Biological function
IgD		Virtually always attached to B cell	Believed to be cell surface receptor of immunocompetent B cell; important in activation of B cell.
IgM		Attached to B cell; free in plasma	When bound to B cell membrane, serves as antigen receptor; first Ig class released to plasma by plasma cells during primary response; potent agglutinating agent; fixes complement.
IgG		Most abundant antibody in plasma; represents 75–85% of circulating antibodies	Main antibody of both primary and secondary responses; crosses placenta and provides passive immunity to fetus; fixes complement.
IgA		Some (monomer) in plasma; dimer in secretions such as saliva, tears, intestinal juice, and milk	Bathes and protects mucosal surfaces from attachment of pathogens
IgE		Secreted by plasma cells in skin, mucosae of gastrointestinal and respiratory tracts, and tonsils	Binds to mast cells and basophils, and triggers release of histamine and other chemicals that mediate inflammation and certain allergic responses.

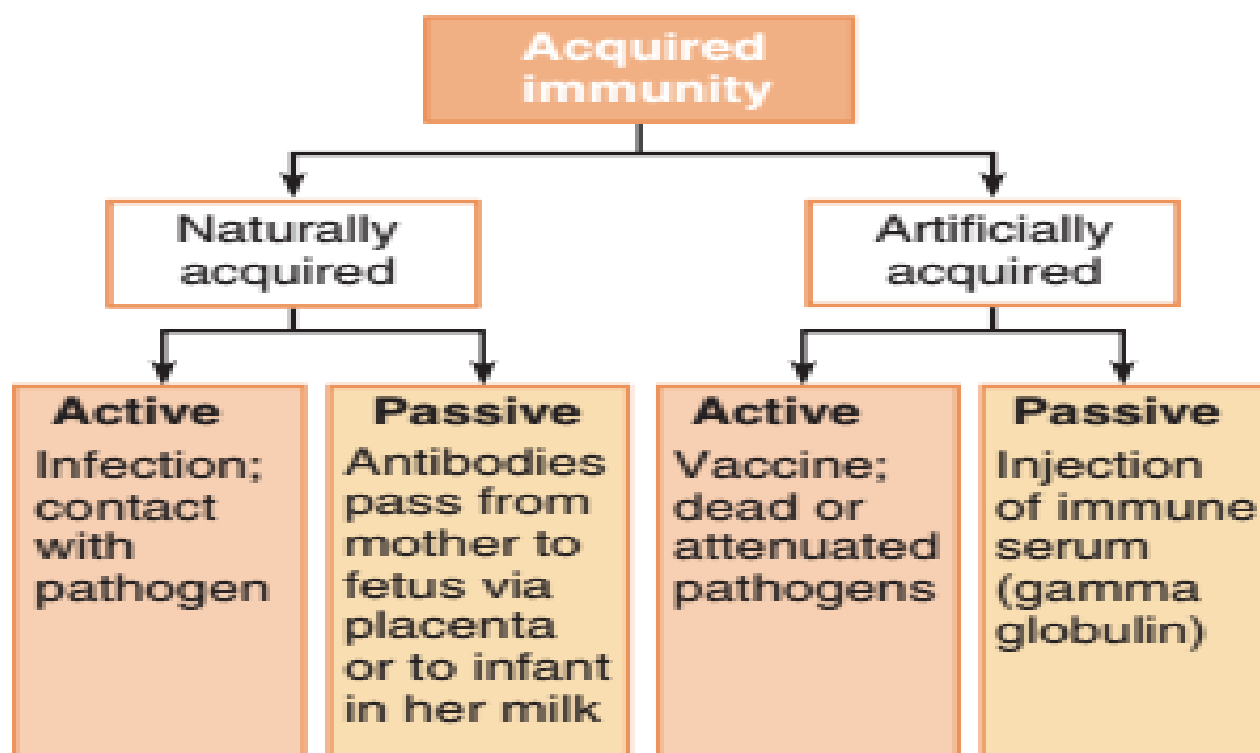


Types of acquired immunity

Orange boxes signify active types of immunity in which immunological



memory is established. Gold boxes signify the short-lived passive types of immunity; no immunological memory is established.



Thymus Gland

د **Central lymphoid organs** له جملې څخه شمیرل کېږي په **Sternum** هډوکي کی موقیعت لری، د **Med Clavicular notch** څخه شروع کېږي تر **Superior mediastinum** پوری امتداد پیدا کوی.

Thymus په ماشومانو کی ډیر دی، په **Mitosis** په ماشومانو کی سریع دی خو په کاهلو انسانانو کی کمزوری یعنی فعالیت یی کم دی په همدی خاطر د **Thymus** شمیر او جسامت په ماشومانو کی ډیر او په لویانو کی کم دی.

Histologic Structure of Thymus

■ Supporting Tissue

دی ته **Stroma** هم وایی، د منضم نسج څخه جوړه شوی ده، او د لاندی برخو درلودونکی ده:





- Capsule

دا برخه **Thymus** پوښوی.

- Septa

دا پرده له کپسول څخه منشي اخلي او **Thymus** لومړی په **Lobe** او بیا په **Lobule** ویشی.

- Reticular Tissue

دا د شبکوي نسج یوه شبکه ده چی د **Thymic cells** په شاوخوا کی قرار لری او د هغوی د استناد سبب ګرځی.

■ Functional part or Parenchyma

د **Thymus** اساسی او وظیفوی برخه ده چی د لاندی برخو څخه جوړه شوی ده:

- Lymphocytes

دا د **T cell** له نوعی څخه عبارت دی او **Thymus** یی په دوه ناحیو ویشلی دی:

a: Cortex:

محیطی او تاریکه برخه ده او د **Dense lymphatic tissue** څخه جوړه شوی ده. او د خام **Lymphocyte** د ذخیره کیدو سبب ګرځی.

b: Medulla:

مرکزی برخه تشکیلوی د **Loos lymphatic tissue** څخه جوړه شوی ده. دا نظر **Cortex** ته روښانه ښکاری، ددی لوبول په مرکزی برخه کی یو ساختمان د **Hassall's Body** په نوم وجود لری چی د **Thymus** د تشخیص لپاره یوه اساسی نقطه ده.

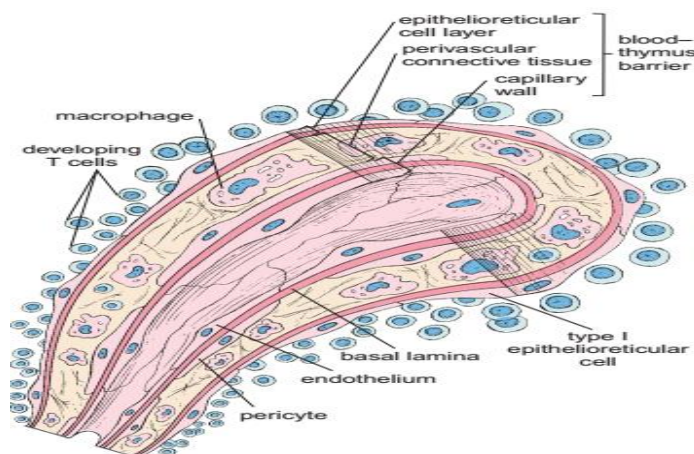
دا جسم د **Epithelioreticular Cells** د هموارو حجراتو څخه چی د دایروی متراکمو صفحاتو یا **Dense circular palates** په شکل دی جوړ شوی دی.





- Epithelioreticular cells

دا حجرات یو جسم او څو **Process** لری چی په واسطه یی یو له بل سره یوځای کیږی او یو چوکاټ جوړوی چی دا په حقیقت کی یوه مانعه ده، او د همدی په وجه انتی جن غدی ته نه پریښودل کیږی، دا مانعه د **BTB** یا **Blood Thymic Barrier** په نوم یادېږی.



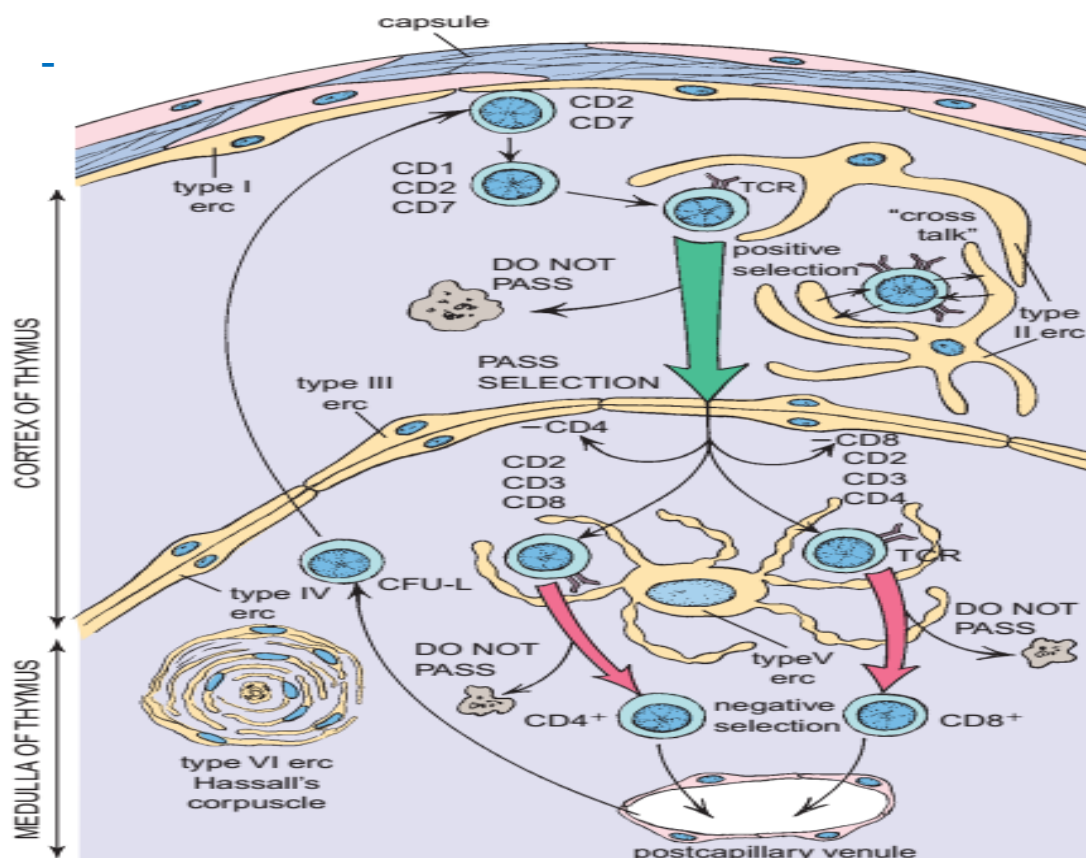
دغه حجرات دوه ډوله هورمونونه د **Lymphoid Tissue** د ودی او تفریق پذیری (**Differentiation**) لپاره افرازوی:

1: Thymosins

2: Thymopoietin

دغه حجرات شپږ ډولونه لری چی دری دانی یی په **Cortex** او دری دانی یی په **Medulla** کی موجود دی:

- Type I Epithelioreticular cells
- Type II Epithelioreticular cells
- Type II Epithelioreticular cells
- Type IV Epithelioreticular cells
- Type V Epithelioreticular cells
- Type VI Epithelioreticular cells



Lymphocyte د هډوکو په مغز کی جوړیږی او هغه چی **Thymus** ته رسیږی د تکر او تفریق پذیری وروسته په **T- Lymphocyte** تبدیلیری چی د **Thymus** او **Medulla** د رگونو په واسطه لمفاوی عضو ته رسیږی چی دغه د ودی ساحی ته **Thymus Dependent zone** ویل کیږی چی عبارت دی له:

- Para cortical zone of lymph nodes
- Per arterial Sheet of white pulp of spleen

T- Lymphocyte لاندی وظایف لری:

- د حجرویی معافیت مسول بلل کیږی.
- Delayed Hypersensitivity
- Graft Rejection

نو هغه **Lymphocyte** چی په **Bone Marrow** کی تفریق پذیری کوی د **B- lymphocyte** په نوم یادیری. چی **Lymph**، **Spleen**، **Lymphatic nodule** او **Peyer's Patches** ته انتقالیری، او د خلطی معافیت مسول ګڼل کیږی.





Organ Transplantation

په څلور ډوله ترسره کیږي:

- Auto graft

په دی ډول پیوند کی نسج یا عضوه د عین شخص د یوی بلی برخی څخه اخستل کیږي.

- Iso graft

په دی ډول پیوند کی نسج د غبرګونی پیداشوی څخه اخستل کیږي.

- Allograft or Homograft

له یو انسان څخه بل انسان ته نسج پیوند کول.

- Heterograft

نسجی پیوند له نورو حیواناتو څخه اخستل.

Bursa

یوه مرکزی لمفاوی عضوه ده چی د الوتونکو د کولمو په نهایی برخه کی (GALT) یا **Gut associated lymphatic Tissue** وجود لری. د هغی په ساختمان کی **Lymphocyte** او **Macrophage** شامل دی. **Lymphocyte** د تفریق پذیري څخه وروسته په **B- Lymphocyte** بدلیږي. په انسانانو کی **Bursa** موجوده نه ده خو یو معادل ساختمان یی په انسانانو کی **Special micro environment of Bone marrow** او د کوچنیو کولمو لمفاوی نسج دی.

Lymph Nodes

اکثره بیضوی شکله ساختمانونه دی، چی د **Lymphatic vessel** په مسیر کی د ځنځیر په شکل قرار لری، دا د محیطی لمفاوی سیستم غړی دی، وظیفه یی **Filtration** دی.

جسامت یی د **1mm- 2cm** پوری دی. او د **Kidney** یا گردو په شان یو محدبه او بله مقعره سطحه لری، چی د محدب طرف څخه **Afferent lymphatic vessels** ورته داخل شوی خو مقعر طرف یی چی د **Hilus** په نوم یادېږي د



Efferent lymphatic vessels ورځه خارج او وريدونه، شريانونه او اعصاب ورته داخليږي.

Lymph nodes په ټول بدن کې خصوصاً د **Cervical**، **Chest**، **Lingual**، **Axillary** او **Abdomen** کې په ډيره اندازه پيداكيږي. نسجي جوړښت يې په لاندې ډول دی:

■ Stroma (Structural or supporting layer)

چې په دی کې لاندې برخې شاملې دي:

- Capsule – (C.T)
- Trabeculae
- Reticular Tissue

■ Parenchyma

دا برخه يې د **Lymphocyte** څخه جوړه شوی ده.

معمولاً د يو لمفاوي **Node** په يوه مقطع کې لاندې ساختمانونه ليدل کيږي:

■ Cortex

دا ساختمان د کپسول څخه لاندې قرار لري، او لاندې ساختمانونه پکې ليدل کيږي:

- Cortical sinuses or (Sub capsular sinuses)
- Trabeculae or Trabecular sinuses
- Lymphatic Nodules

Cortex په دوه ډوله دی:

- Superficial Cortex
- Deep Cortex





■ Medulla

دا د **Node** مرکزی برخه او **Hilus** په بر کی نیسی چی د لاندی ساختمانو درلودونکی دی:

- Medullary Cords
- Medullary Trabecular
- Medullary sinuses

په دی برخه کی **Lymphocyte** په ذخیروی شکل کی پراته وی او د **Lymphocyte** ذخیره کیدو ته **Medullary sinus** کوم چی د **Medullary cord** سره اړیکه لری زمینه برابروی.

Functions of Lymph node

- Lymph Filtration
- Anti- body Formation
- Lymphocyte Production

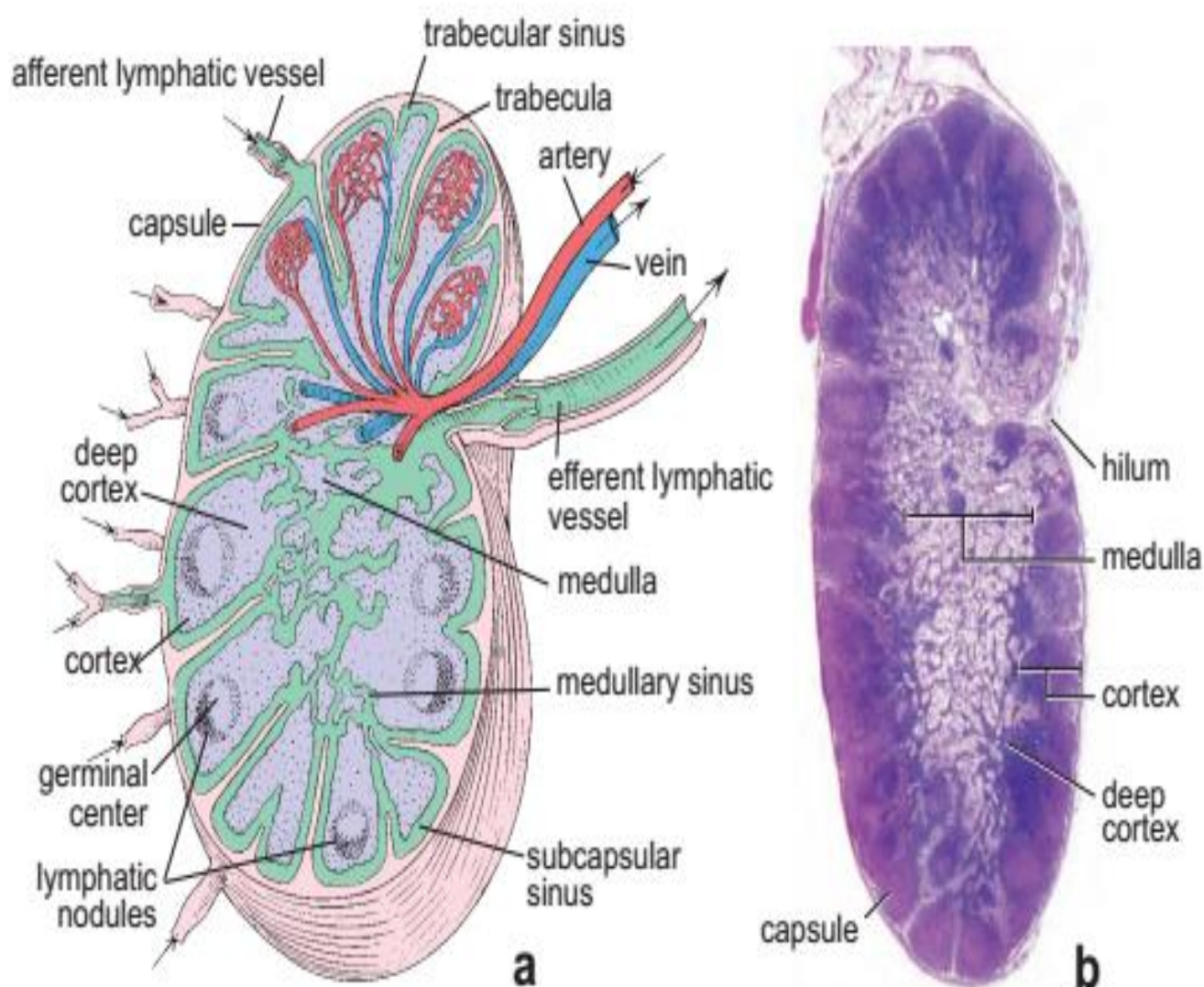
Structure of a lymph node

- a. This diagram depicts the general features of a lymph node as seen in a section. The substance of the lymph node is divided into a cortex, including a deep cortex, and a medulla. The cortex, the outermost portion, contains spherical or oval aggregates of lymphocytes called *lymphatic nodules*. In an active lymph node, nodules contain a lighter center called the *germinal center*. The medulla, the innermost region of the lymph node, consists of lymphatic tissue that appears as irregular cords separated by lymphatic medullary sinuses.
- The dense population of lymphocytes between the superficial cortex and the medulla constitutes the deep cortex. It contains the high endothelial venules. Surrounding the lymph node is a capsule of dense connective tissue from which trabeculae extend into the substance of the node. Under the capsule and adjacent to the trabeculae are, respectively, the subscapular sinus and the trabecular lymphatic sinuses. Afferent lymphatic



vessels (*arrows*) penetrate the capsule and empty into the subcapsular sinus. The subcapsular sinus and trabecular sinuses communicate with the medullary sinuses. The upper portion of the lymph node shows an artery and a vein and the location of the high endothelial venules of the lymph node.

- **b.** Photomicrograph of a lymph node in a routine H&E preparation. The dense outer portion of the lymph node is the cortex. It consists of aggregations of lymphocytes organized as nodules and a nodule-free deep cortex. The innermost portion of the lymph node, the medulla, extends to the surface at the hilum, where blood vessels enter or leave and where efferent lymphatic vessels leave the node. Surrounding the lymph node is the capsule, and immediately beneath it is the subcapsular sinus.





Spleen یا توری

د لمفاوی اعضاؤ تر ټولو لوی ساختمان دی.

د لاندی برخو څخه جوړ شوی دی:

■ Stroma (Made of Connective Tissue)

د منظم نسج څخه جوړه شوی ده او د لاندی برخو څخه مشتمله ده:

- Capsule
- Trabeculae
- Reticular Tissue

په دی دری واړو برخو کی یی منظم نسج او Smooth muscle لیدل کیږی.

■ Parenchyma

ددی پارانشیم د یوه نرم اسفنجی ساختمان څخه چی د Splenic pulps نومیږی جوړشوی دی. دا Pulps په دوه ډوله دی:

- White pulp

د یو مرکزی Arteriole څخه جوړ دی. او د انتی باډی او Lymphocyte د تولید وظیفه په غاړه لری.

- Red pulp

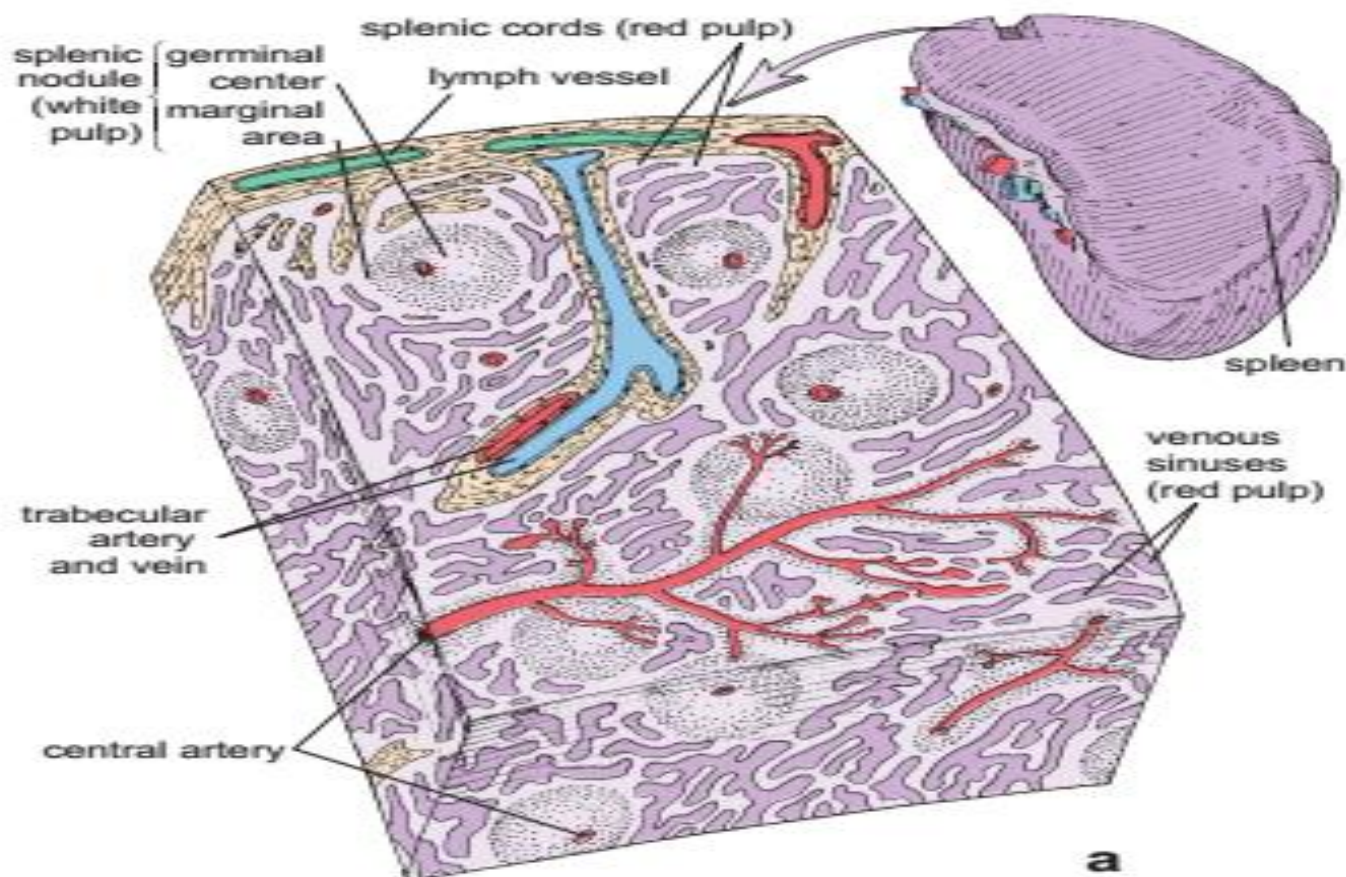
له Erythrocyte (Macrophages, Leukocytes, Plasma cells) او Venous sinuses څخه جوړ دی چی وینه پکی تراکم کوی.

Schematic diagram and photomicrograph of splenic structure.

The substance of the spleen is divided into white pulp and red pulp. White pulp consists of a cylindrical mass of lymphocytes arranged around a central artery that constitutes the per arterial lymphatic sheath (PALS). Splenic nodules occur along the length of the PALS. When observed in cross section through part of the sheath that contains a nodule, the central artery appears eccentrically located with respect to the lymphatic mass. The red pulp consists of splenic sinuses



surrounded by splenic cords (cords of Bill Roth). A capsule surrounds the spleen; trabeculae project from it into the substance of the spleen. Both capsule and trabeculae give the appearance of dense connective tissue infiltrated by numerous my fibroblasts. Blood vessels traverse the capsule and trabeculae before and after passage within the substance of the spleen. Lymphatic vessels originate in the white pulp near the trabeculae.



Blood Circulation of Spleen

د توری د وینی دوران

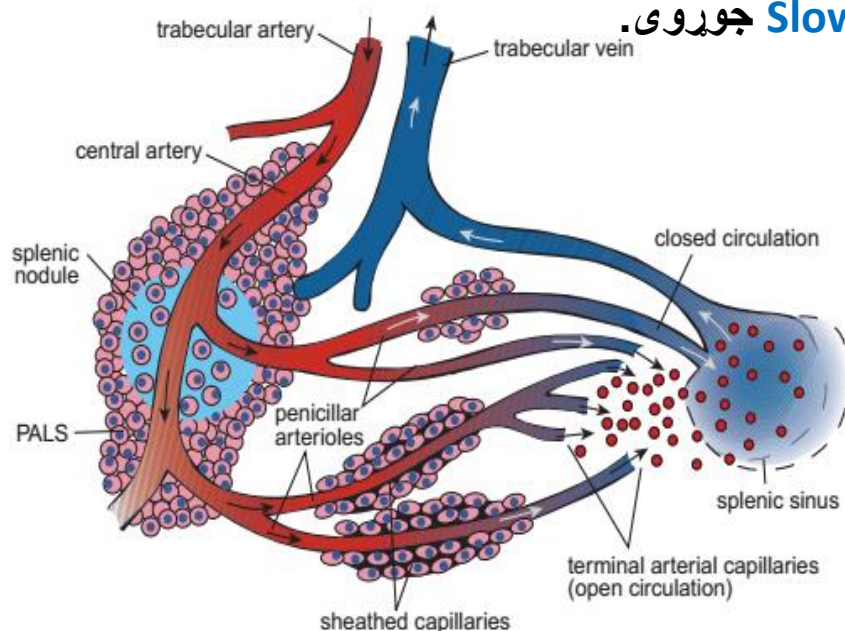
د **Spleen** ننوتی برخی ته **Hilus** وایی، دلته یو غټ شریان چی د **Splenic artery** په نوم یادپیری راغلی دی دغه شریان د **Abdominal aorta** څخه منشاء اخلی، د **Stroma** له برخی څخه چی تیریږی هغی ته **Trabecular artery** وایی، ددی څخه وروسته **White pulp** ته داخل او د **Lymphocyte** په



واسطه احاطه کیری چی هغه د **Splenic arteriole of splenic nodule** په نوم یادیری.

بیا **Red pulp** ته داخلیری او جارو ماننده ساختمان د **Penicillus** په نوم جوړوی چی هر شاخ یی د **Terminal capillary** او **Sheated arteriole** په نومونو یادیری. له دی وروسته مؤلفین دوه عقیدی لری: لومړی دا چی نهایی شریان له وریدی **Sinus** سره مستقیماً ارتباط لری او یو **Close or Rapid circulation** منځ ته راوړی.

دوهم دا چی نهایی شریان له وریدی **Sinus** سره مستقیم ارتباط نه لری او یو **Slow or Open Circulation** جوړوی.



Functions of Spleen

د توری وظایف

- Hemopoiesis (in fetal life)
- Lymphopoiesis (White pulp)
- RBC Destruction (Macrophages)
- Defense (Lymphocytes, Macrophages)
- Blood storage (Red Pulp)





لوزه یا Tonsils

دا لمفاوی غړی حلقوی ساختمان لری او د موقیعت له نظره په دری برخو ویشل شوی دی:

■ Palatinal Tonsils

- Stratified Squamous Epithelium
- 10-20 Crypts

■ Pharyngeal Tonsils

- Respiratory Epithelium (Pseudo stratified ciliated columnar Epithelium)
- No Crypt

■ Lingual Tonsils

- Stratified squamous Epithelium
- No Crypt

:Crypt

ننوتی ساختمانونه دی چی **Lymphocyte**، **Macrophage** او نور حجرات (**Squamous epithelial cells**) یی محتویات بلل کیږی.

د ټانسېل په نسجی جوړښت کی لاندی ساختمانونه لیدل کیږی:

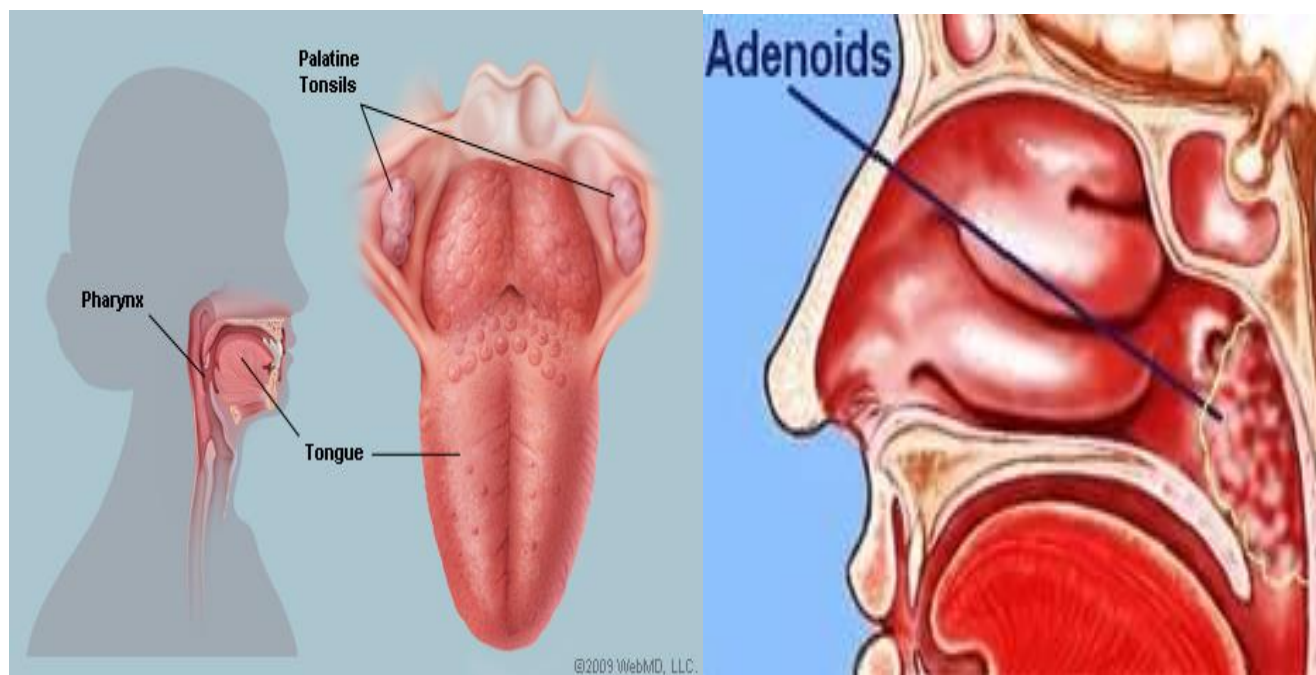
■ Stroma

کپسول نه لری، او د **Septa** او **Reticular Tissue** څخه جوړه ده.

■ Parenchyma

د منتشر و لمفوسایتونو او لمفاوی فولیکلونو څخه جوړه ده.





Function and Dysfunctions of Tonsils

- Defense
- Hyper trophy
- Adenoids

:Adenoids

هغه حالت ته ویل کیږي کله چې **Pharyngeal tonsil** پرسیډلی وی، چې انسان بیا تنفس په درست ډول نه شی کولای.

Tissue Macrophage system or Mononuclear Phagocyte system or Reticuloendothelial system (RES)

ددی سیستم منشاء له **Monocyte** څخه ده، او **Macrophage** ورته ځکه وایی چې غټ مالیکولونه لکه: د کاربن ذرات، دوری او خاوری، بکتریا او د حجراتو بقایاوې بلع کوی. کله چې **Monocyte** د وینې له دوران څخه خارج شی نو جسامت یې غټ او د لایزوزوم تعداد یې هم زیاتیږي او په کوم کی چې وی په مربوطه نوم یادیږي لکه په لاندی ډول:



- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| - Liver | Kuepfer cell |
| - Lungs | Alveolar Macrophages/ Dust Cell |
| - Bone | Osteoclasts |
| - Skin | Langerhans cells |
| - Lymph nodes | Macrophages |
| - Spleen | Macrophages |
| - Bone marrow | Macrophages |
| - Connective Tissue | Histeocytes |



پنخلم فصل

هضمی سیستم Digestive system

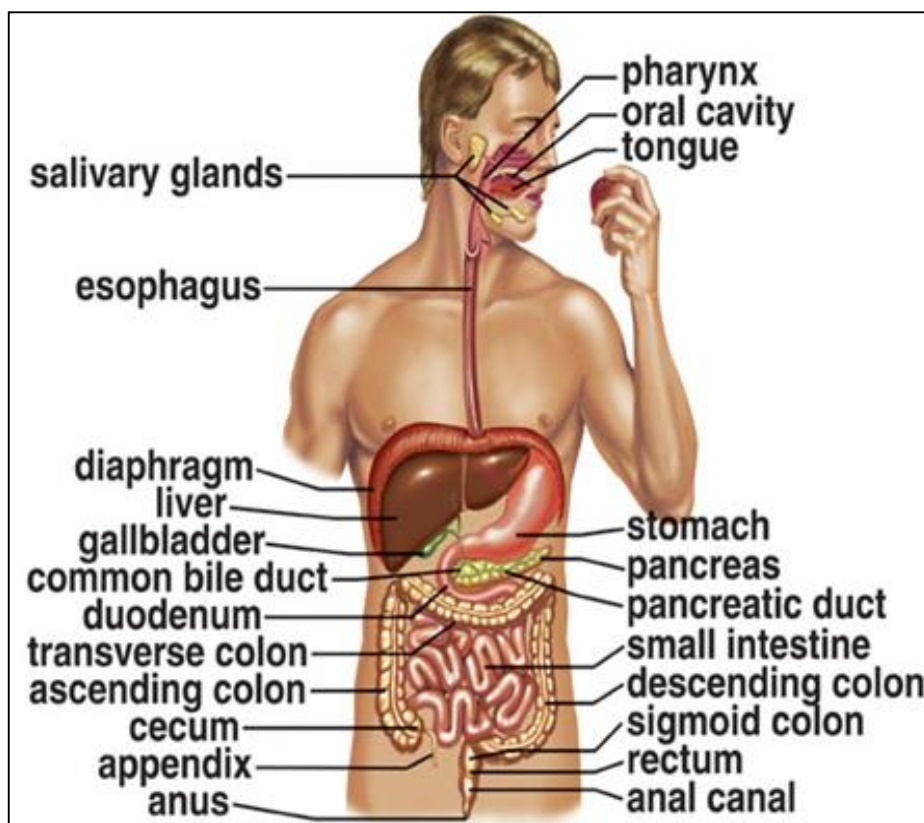
Digestive system

هضمی سیستم

هضمی سیستم یو اوږد تیوب مانده ساختمان دی، چی د Oral cavity څخه تر Anal Canal پوری ټول ساختمانونه پکی موجود دی.

عمومی دندی یی په لاندی ډول دی:

- د موادو هضم Digestion
- د موادو جذب Absorption
- د فضوله موادو اطراح Excretion





عموماً دا سیستم له دری برخو څخه جوړ شوی دی:

■ Oral Cavity

■ Digestive Tube

- Esophagus
- Stomach
- Small And Large intestine

■ Accessory organs

- Pancreas
- Liver
- Gall bladder

Oral Cavity

د خولی جوف

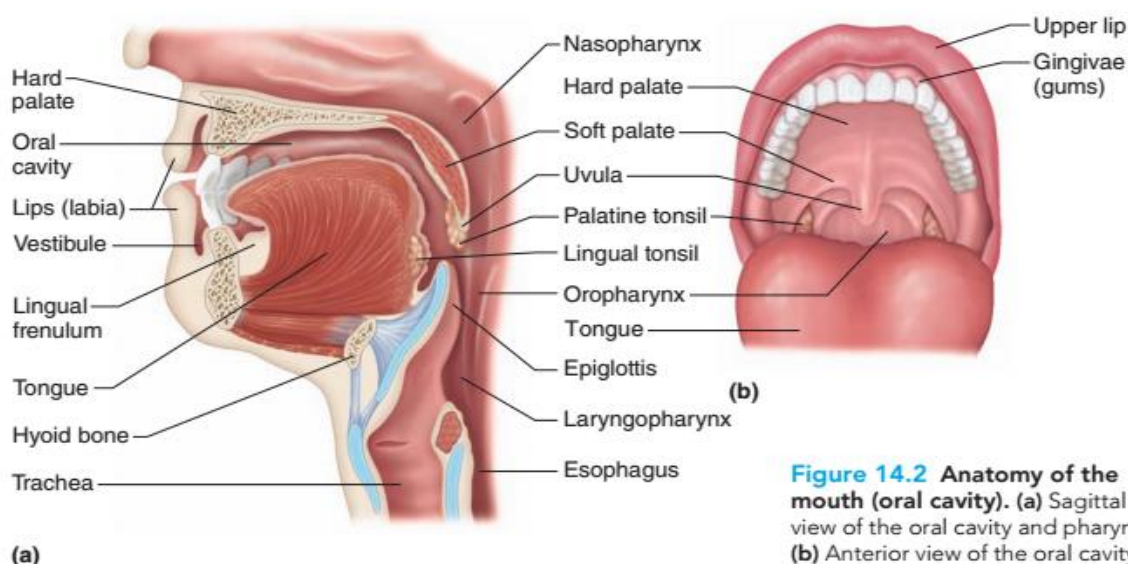


Figure 14.2 Anatomy of the mouth (oral cavity). (a) Sagittal view of the oral cavity and pharynx. (b) Anterior view of the oral cavity.

دا دلاندی ساختمانونو څخه مشتمله شوی ده:

- Lips
- Cheeks
- Tongue
- Teeth
- Salivary Gland
- Hard palate and soft Palate
- Oropharynx



Lips

شوندی

شوندی یوه مخططه عضله ده چی د **(Orbicularis oris muscle)** څخه جوړی شوی دی، چی لرونکی د دوه سطحو دی:

■ External Surface

د **Skin** یا پوستکی په واسطه پوښل شوی ده، چی لاندی جوړښتونه پکی موجود دی:

- Hair Follicle
- Sebaceous Gland
- Sweat Gland

او **Keratinized stratified squamous Epithelium** پکی شامل دی.

■ Internal Surface

دا د **Non Keratinized stratified Squamous Epithelium** په واسطه پوښل شوی دی، چی ددی **Epithelium** څخه لاندی **Lamina Propria** وجود لری، چی پکی منضم نسج او **Labial mucus gland** لیدل کیږی.

ددی دواړو سطحو ترمنځ **(Internal or External surface of lips)** انتقالی ساحه وجود لری چی د **Red area of lips** په نوم یادېږی، ددی ساحی اپیتیل ضخیم خو **Keratin** یی نازک دی، د **Red area** د اپیتیل لاندی منضم نسج دی چی پکی د وینی رگونه لیدل کیږی، ددی ساحی سوروالی ددی له تعداد سره تړلی دی.

دغه ساحه **Sweat gland**، **Hair follicle** او **Sebaceous gland** نه لری خو د ژبی په واسطه لمده ساتل کیږی.



Cheeks

غومبوري

دوه سطحی لری:

■ External surface

د مخطط **Skeletal muscle** او **Elastic fibers** څخه جوړه شوی ده، همدارنگه د **Skin** او **Keratinized stratified squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی ده، او د لاندی جوړښتونو درلودونکی ده:

- Hair Follicle
- Sebaceous Gland
- Sweat gland

■ Internal surface

دا سطحه د **Non keratinized stratified squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی ده، او د لاندی طبقو څخه جوړه ده:

- Lamina Propria

د اپیتیل لاندی قرار لری او د منضم نسج څخه جوړه ده.

- Sub mucosa

د **Lamina Propria** څخه وروسته واقع ده، دا هم د منضم نسج څخه جوړه ده او پکی **Blood vessels**، **Blood capillary** او **Mucus salivary gland** شامل دی.

Tongue

ژبه

ژبه په دوه برخو ویشل شوی ده:

- Free or movable or Apex

ددی په واسطه غذایی مواد اخلو.





- Root

دغه برخه له **Pharynx** سره نښتی ده، او ددی په واسطه ټوټه شوی غذایی مواد تیروو. ژبه دوه سطحی لری:

■ Upper or Superior surface

دا سطحه د **V** د توری په شان ساختمان چی **Sulcus Terminalis** نومپری ژبه په دوه برخو ویشل کیږی.

2/3 Anterior 1/3 Posterior

دا سطحه د **Non Keratinized stratified squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی ده. او په نسجی جوړښت کی لاندی ساختمانونه شامل دی.

- Skeletal muscle
- Mucus gland
- Serous gland
- Mucosa

■ Lower or Inferior Surface

دغه سطحه یی نازکه ده، دا هم د **Non keratinized stratified squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی ده، او یواخی د **Sub mucosa** طبقه پکی وجود لری چی هغه د منضم نسج څخه جوړه شوی ده.

د ژبی علوی سطحه څیره ده او یو تعداد تبارزات پکی موجود دی چی **Papilla** ورته وایی، دا **Papilla** د **Sulcus terminalis** قدام ته موقعیت لری او څلور دانی دی:

- Filiform papilla

د **2-3mm** پوری لوړوالی لری، د **V** سره موازی (**Parallel to v**) قرار لری. مخروطی شکل لری. د **Non keratinized epithelium** په واسطه پوښل شوی خو دا یو سخت اپیتیل دی.

- Fungiform papilla

د **Filiform papilla** په منځ کی قرار لری، دا **Papilla** نری ساقه او پلنه څوکه (**Thin stalk and broad Tip**) لری. او د ژبی له څوکی سره یی تعداد زیات دی (**More in the tip of the tongue**) اپیتیل یی نازک دی چی ورلاندی **Red capillary net** لیدل کیږی.



- Circumvallate papilla

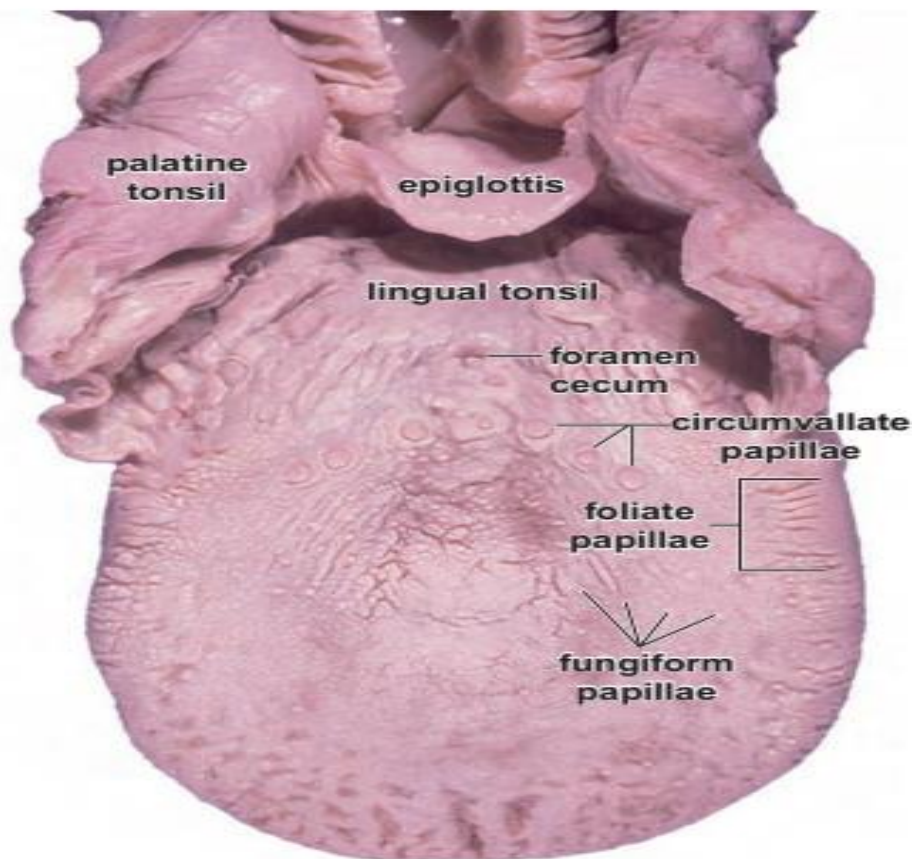
ددی تعداد له 10 څخه تر 14 عدده پوری رسیږی. د **V- sulcus** په مسیر امتداد لری. په دواړو طرفونو کی فرو رفته ناحیې لیدل کیږی چی داخل ته یی **(Serous secretion)** **Ebner's gland** افرازات خالی کیږی. په دی **Papilla** کی د ذایقی **Taste buds** وجود لری.

- Foliate papilla

د ژبی خلفی برخې **(Posterior)** په دواړو څنډو کی لیدل کیږی.

باید ووايو چی د ژبی خلفی برخه **(1/3)** د لمفاوی **(Lingual tonsil) Nodule** له وجی غیری منظمه ده.

ددوی وظیفه داده چی دوی ژبی ته ځیگوالی ورکړی دی او **Taste buds** پکی موجود دی.



Taste buds

د ذایقی حس مسئولیت په غاړه لری.

د هری **Papilla** څخه لاندی او همدارنگه په **Palate** او **Epiglottis** کی هم وجود لری.



په **Taste buds** کی دوه ډوله سوری لیدل کیږی:

■ Outer Taste pore

په شروع کی **Microvilli** لری، چی مالیکولونه اخلی او **Microvilli** ته یی لیږدوی.

■ Inner Taste pore

په داخل کی موقیعت لری او له دری ډوله حجراتو څخه جوړ شوی دی:

- Supporting cells

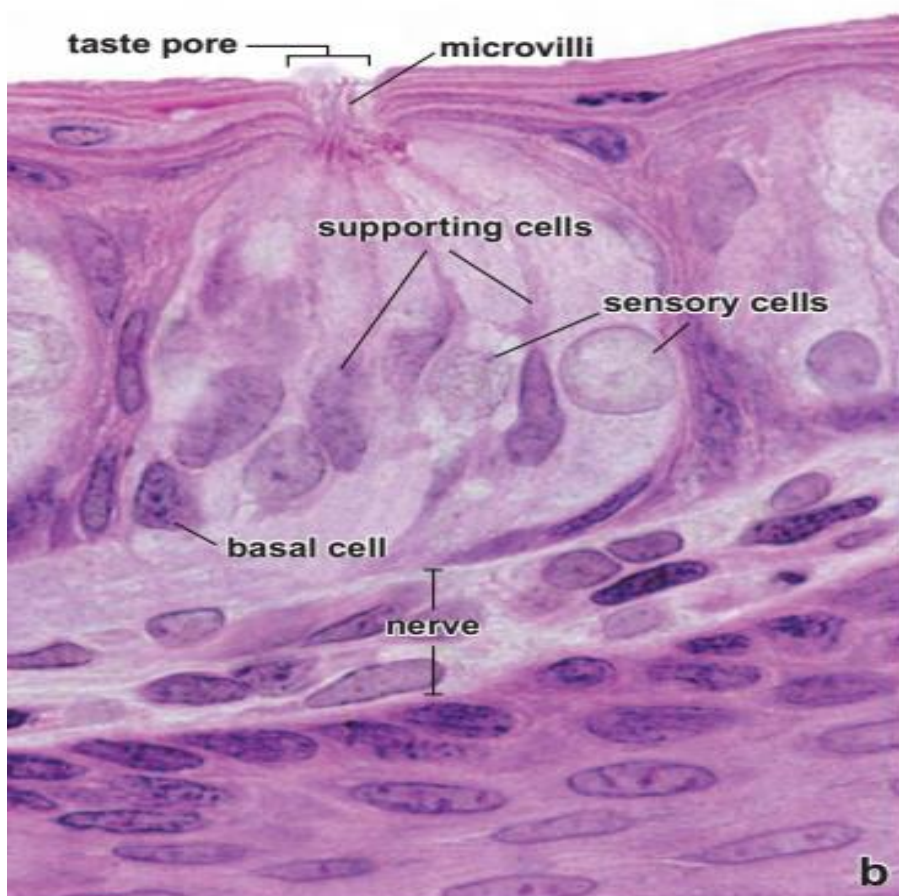
په محیط کی قرار لری او نورو حجراتو ته استناد ورکوی.

- Neuro Epithelial cells

په وسط کی قرار لری تعداد یی په **Bud** کی د 10-14 پوری رسیږی او د **Supporting** حجراتو په شان **Microvilli** لری.

- Basal cells

په محیط او قاعده کی قرار لری، او د نورو حجراتو د تولید دنده په غاړه لری.





Tastes

- Sweet Tip
- Salty Tip
- Sour margins
- Bitter
- Umami (Amino Acids, Glutamate)

Teeth

غابنونه

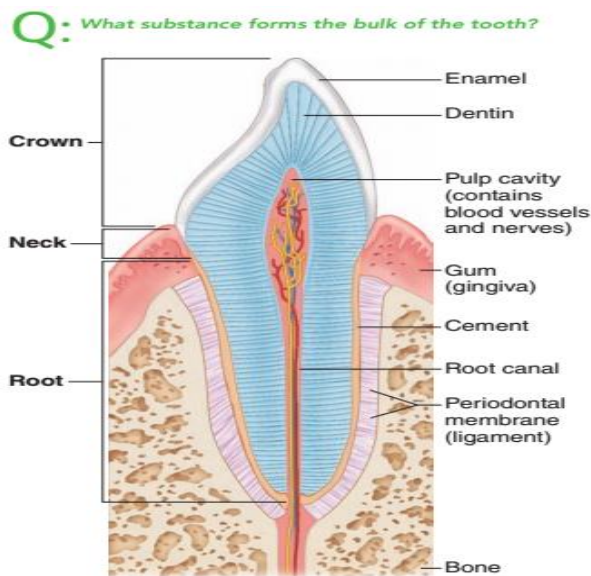
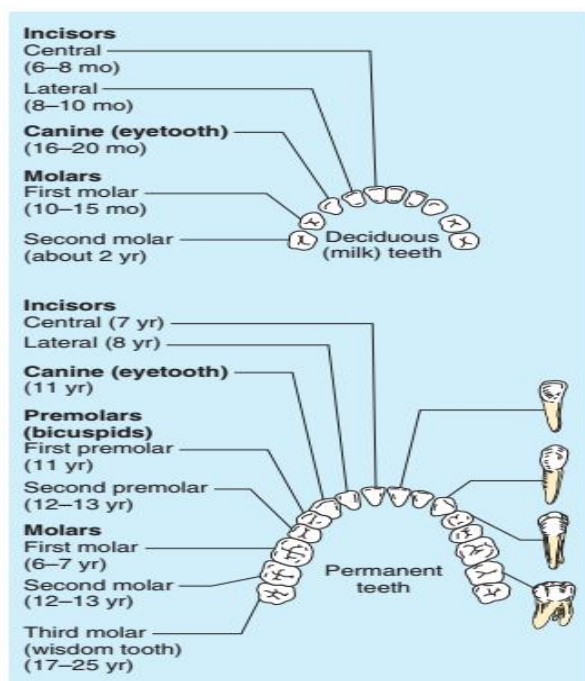


Figure 14.10 Longitudinal section of a molar.

Practice art labeling
MasteringA&P® > Study Area > Chapter 14

غابنونه یو **Hard connective Tissue** دی. دا ځکه سخت منظم نسج دی چی د غابنونو په ترکیب کی د کلسیم او فاسفیت په شکل منرالونه ذخیره شوی دی. دا ځکه ذخیره کیږی چی هلته **Hydroxy appetite** ماده شامله ده.

99% کلسیم او فاسفیت په غابنونو کی ذخیره شوی دی.

غابنونه د **Ectoderm** او **Mesoderm** څخه منشی اخلی. او په دوه ډوله قوسونو کی چی د **maxilla** او **mandible** په هډوکو کی موجود دی قرار لری.

غابنونه په دوه ډوله دی:





■ Deciduous teeth (Milk teeth or Primary teeth)

دغه د شیدو غاښونه دی چی تعداد یی 20 دی چی 10 په پاسنی او 10 په لاندینی ژامه کی واقع دی.

■ Permanent teeth

دایمی غاښونه دی چی تعداد یی 32 دی، چی 16 یی په پورتنی او 16 یی په لاندینی ژامه کی قرار لری.

Anatomy Parts of a Tooth

- Crown
- Root
- Neck
- Pulp cavity
- Apical foramen
- Periodontal membrane
- Dentin (Around pulp cavity)
- Enamel (Around crown dentin)
- Cementum (Around root dentine)

Histologic structure of tooth

د نسجی جوړښت له نظره غاښونه د دوه ډوله انساجو څخه جوړ دی:

■ Hard Tissue

سخت انساج چی دری برخې پکی شاملی دی:

- Dentine

عاج: دا د هډوکو څخه هم کلک جوړښت لری، چی 72% له غیرې عضوی موادو او 28% له عضوی موادو څخه تشکیل شوی. د Pulp په شاوخوا کی د شعایی خطونو په شکل ځای پر ځای شوی دی، چی دا خطونه د Dentinal tubules په نوم یادیری. او د pulp څخه محیطی برخو ته یی امتداد پیدا کړی دی، او کانالونه جوړوی چی پکی Odontoblast حجراتو Process چی Tomes dentinal fibers نومیری موجود دی. او ددی Fibers ترمنځ فاصله کی د Collagen fibers په Calcified matrix کی وجود لری، دغه کانالونه



د **Neumann's sheath** په واسطه پوښل شوی دی، چی ددی صفی **Collagen** کم او کلسیم یی زیات دی. د **Matrix** هغه برخه چی **Calcified** شوی نه دی د **Inter globular spaces** په نوم یادیری.

د یخنی، گرمی او د تیزابیت احساس په دی برخه کی د عصب پرځای د **Tomes fibers** په واسطه ترسره کیږی. د **Odontoblast** حجرات ټول عمر ژوندی وی، او دوه دندی سرته رسوی:

I: ددی برخه **Regeneration** ترسره کوی.

II: کلسیم او فاسفیت ذخیره کوی.

- Enamel

دا یوه کلکه ماده ده چی غاښ یی د بیرون څخه **Support** کړی دی. د غاښ د **Crown** په شاوخوا کی قرار لری، او د اپیتیل نسج څخه منشی اخلی. ددی په جوړښت کی **97%** معدنی مواد (کلسیم او فاسفیت) او **3%** پکی عضوی مواد دی.

په دی برخه کی یوډول خطونه وجود لری چی ورته **Line of Retizius** ویل کیږی. دغه خطونه په خپل منځ کی سره یوځای کیږی او منشور ډوله ساختمانونه جوړوی چی د **Enamel prisms** په نوم یادیری، چی ددی برخه ساختمانی واحدونه جوړوی.

ددی منشورونو ترمنځ فاصله کی **Inter prismatic substance** وجود لری، په دی کی شپږ ضلعی حجره موجودی دی چی د **Amyl oblast** په نوم یادیری.

- Cementum

دا د غاښونو ریښی او غاړه پوښوی، او د هډوکو په شان ساختمان لری. ددی **1/3** علوی برخه غیر حجروی او **2/3** سفلی برخه یی د **Cementocyte** حجراتو په واسطه جوړیږی. چی دغه حجرات د **Lacunae** او **Canaliculi** په واسطه سره یو له بل سره رابطه لری.

■ Soft Tissue

د غاښونو نرم انساج هم دری برخه لری:

- Pulp

دا له **Mesenchyme** څخه منشاء اخلی. او یو ډول منضم نسج دی چی د غاښ په **Pulp cavity** او **Root canal** کی موقیعت لری. ستوری شکله حجرات دی، ددی څخه علاوه پکی **Plasma cell**، **Lymphocyte** او **Macrophage** هم لیدل کیږی. ددی بین الحجروی



ماده یا **Intercellular matrix** یو **Gallatin** دی، چی له **Collagen** او **Reticular** الیافو څخه ترکیب شوی. د **Pulp** په محیط کی هم د **Odontoblast** حجرات لیدل کیږی، خو ددی حجراتو **Process** د **Dentine** د برخی په کانالونو کی لیدل کیږی.

- Periodontal membrane

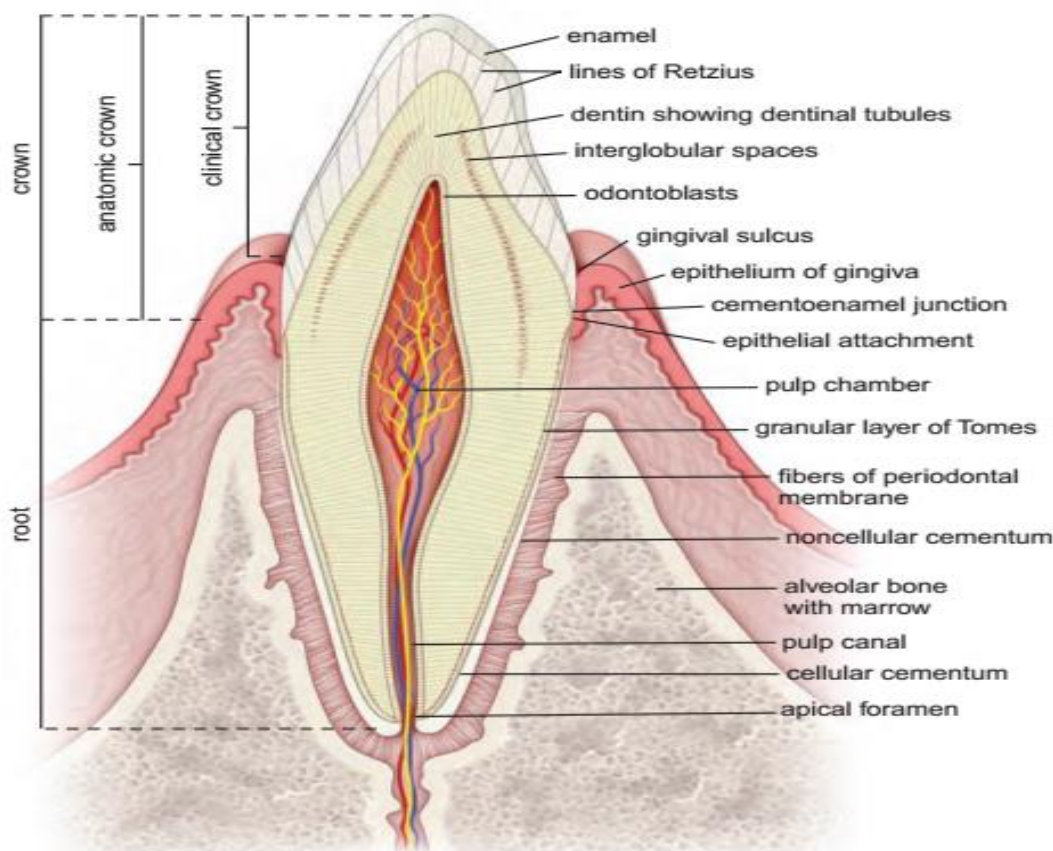
له **Dense connective tissue** څخه جوړه شوی او د **Periosteum** یو تغیر خوړلی شکل دی. چی پکی د **Collagen** الیافو قوی بندلونه شامل دی.

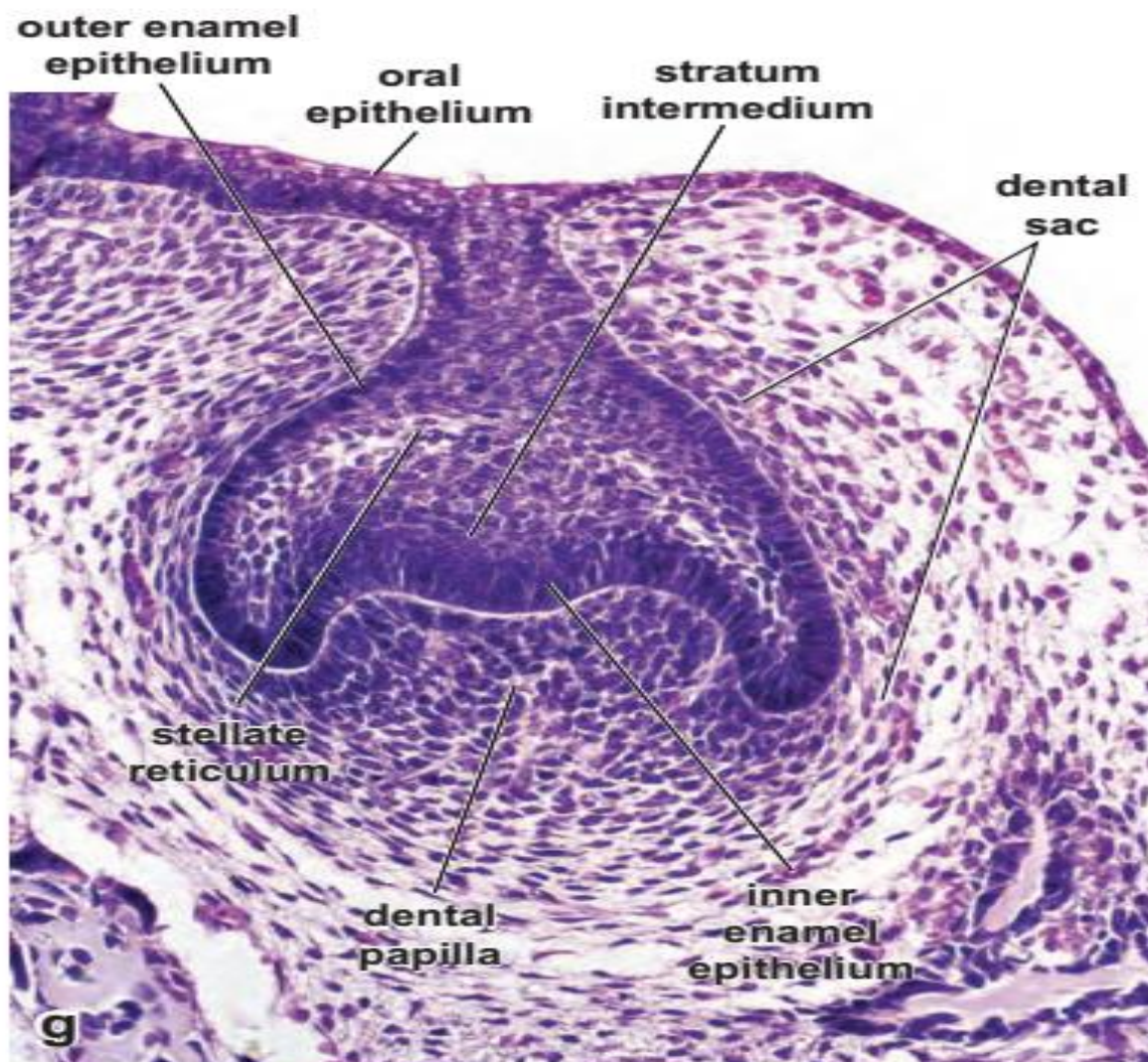
دا غشاء د **Cementum** او د ژامی د هډوکو د قوسونو ترمنځ قرار لری. چی په حقیقت کی د غابنونو **Suspensor ligament** دی.

د **Collagen** الیافو ترمنځ یی **Fibroblast** او **Osteoblast** لیدل کیږی. عصب او رگونه هم ددی غشاء له لاری **Pulp** ته داخلیری.

- Gum (Gingiva)

د خولی د جوف مخاطی عشاء ده چی له منظم نسج او **Stratified squamous epithelium** څخه ترکیب شوی ده. په منظم نسج کی یی **Collagen**، **Capillary** او **Fibroblast** وجود لری. د **Capillary** زیات تعداد ددی د سور رنگ لامل ګرځی.





Salivary Glands

لغابیه غذاوات

کله چی غذایی مواد خلو نو دغه غذاوات خپل ټول افرازات خولی ته اچوی او د غذا په نرمولو او هضم کی مرسته کوی. ددی غذاواتو افرازات د **Saliva** یا لغاب په نوم یادیری چی یوه لزوجه مایع ده. د **Saliva** په ترکیب کی لاندی شیان وجود لری:

Water, Mucin, Protein, Amino acid, Salts, Maltase, Ptyalin, Amylase, Squamous cell, Lymphocyte, or Granulocyte.



Kinds of Salivary Glands

د لعابیه غذاواتو ډولونه

دوه ډولونه لری:

■ Minor salivary glands

د څاڅکو په شان غذاوات دی خو غیري مشخص شکل لری. دغه ټول په **Sub mucosa** طبقه کی پراته دی که په شونډو کی وی د **Labial glands** په **Cheeks** کی **Buccal glands** په ژبه کی د **Lingual glands** په **Palate** کی د **Palatine glands** او په **Molar** غاښونو کی د **Molar mucus** په نومونو سره یادیری. د دغه غذاواتو له وجی **Xerostomia** یعنی د ژبی وچوالی منځ ته راځی.

■ Major salivary glands

دا غذاوت دری دانی دی:

- Parotid glands

د لعابیه غذاواتو تر ټولو لویه غده ده. ددی غدی نسجی جوړښت په لاندی ډول سره دی:

I: Supporting Tissue

د یو **Fibrous capsule** او د یو **Septa** څخه جوړه ده.

د **Septa** په واسطه غده په **Lobe** او بیا په **Lobule** ویشل کیږی، د **Septa** په جوړښت کی **Adipose tissue**، شحمی حجرات او **Capillary** شامل دی.

II: Parenchyma

دی ته **Acinus** یا افرازوی برخه وایی. دغه برخه د **Basal lamina** او **Myo epithelial** په واسطه جوړه شوی ده. دغه برخه د **Intercalated duct** په واسطه له **Striated duct** سره یوځای کیږی او **Excretory duct** جوړوی چی په اخر کی مجموعاً **Stensen duct** جوړوی. چی د خولی خالیگاه ته تخلیه کوی. دغه **Ducts** یا قناتونه په لومړی کی د **Cuboidal epithelium** بیا **Columnar epithelium** او اخر کی په **Keratinized stratified squamous epithelium** باندی بدلیږی (پوښل شوی دی)



- Submandibular Glands

د هستولوژیک جوړښت له نظره د **Parotid gland** په شان د لاندې برخو څخه جوړه شوی ده:

I: Capsule

II: Septa

III: Mixed Acinus د مخلوط افرازوی برخه

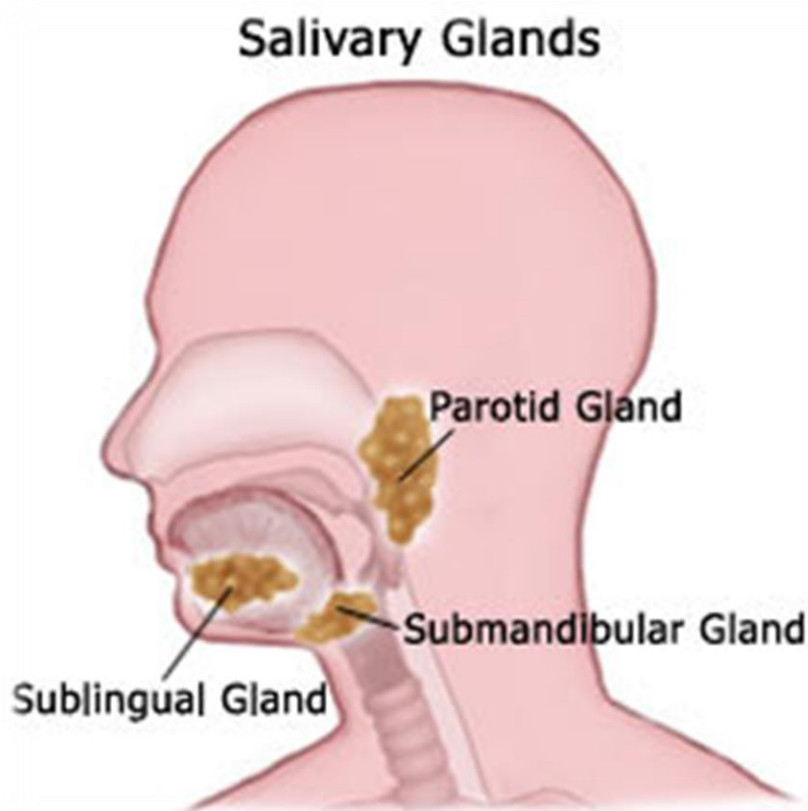
یعنی د **Parotid gland** خلاف یوه **Mix** غده ده چی **Mucus** او **Serous** افرازوی.

دا غده د **mandible** له هډوکي څخه لاندې موقیعت لری او د **Wharton's duct** په واسطه د **Oral cavity** د ژبی له څوکی سره نږدی د خولی په قاعده کی تخلیه کیږی.

- Sub Lingual Glands

دا یوه **Mix** غده ده یعنی د څو غذاواتو مجموعه ده.

نسجی جوړښت یی د **Sub mandibular gland** سره یوشان دی خو په دی کی **Capsule** واضح نه دی موجود. ددی هره غده خپل **Duct** لری او افرازوی مواد یی اکثره **Mucus**، په کم تعداد **Mix** او په ډیر کم تعداد سره **Serous** وی.





Palate

تالو یا کام

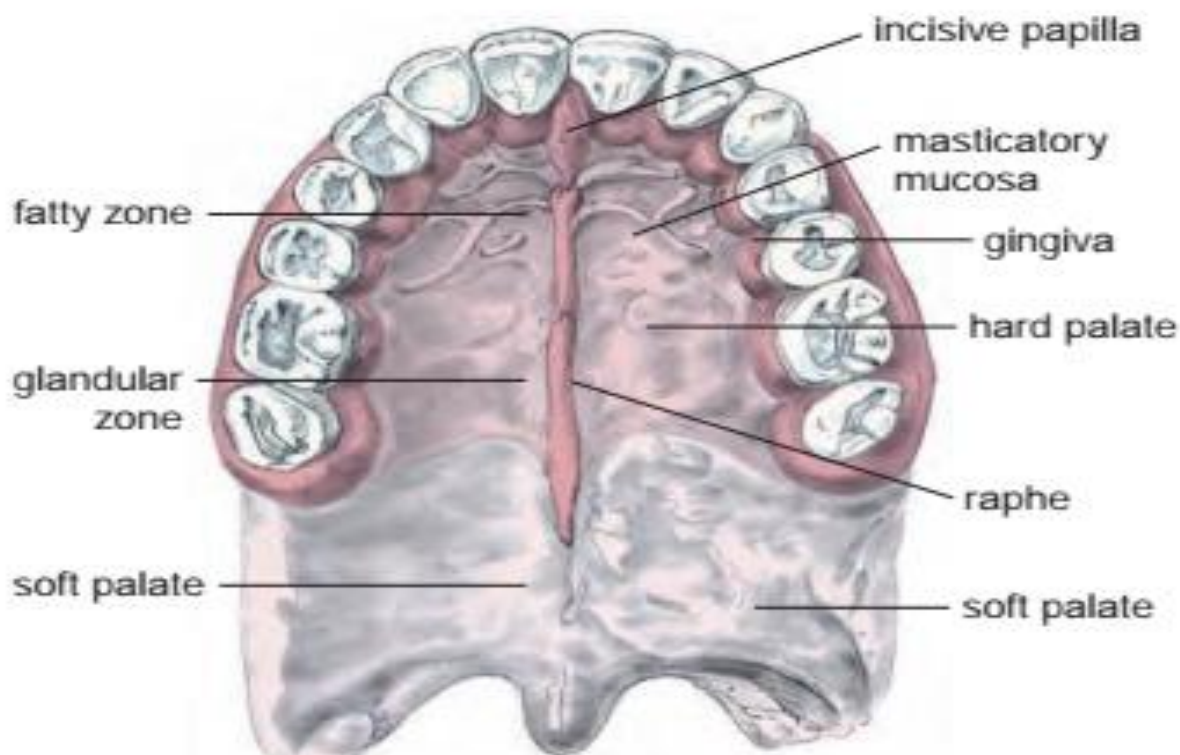
په دوه برخو ویشل شوی دی:

■ Hard palate

اپیتیل یی **Stratified squamous epithelium** دی. ددی څخه لاندی **Lamina Propria** ده چی د منضم نسج څخه جوړه ده چی لرونکی د غذاواتو او **Adipose tissue** ده. د **Lamina Propria** څخه لاندی **Periosteum** دی. د ژبی په مرسته د غذایی موادو مخلوط کی مرسته کوی.

■ Soft palate

دا دوه برخې لری چی یو یی **Nasal side** دی کوم چی د **Respiratory epithelium** په واسطه پوښل شوی دی، او بل یی **Oral side** دی کوم چی د **Stratified squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی دی. ددی اپیتیل څخه لاندی **Lamina Propria** ده چی هغه د منضم نسج څخه جوړه ده چی په دی کی زیات مقدار غذاوات شامل دی. په **Oral side** کی د **Uvulas** په نوم عضلی ساختمان موجود دی کوم چی د تنفسی او هضمی سیستم په منځ کی پروت دی.





Oropharynx

بلعوم

د **Soft palate** په **Oral side** کی موجود دی، چی دا د **Stratified squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی دی.

Digestive Tube

هضمی قنات

له مری څخه تر مقعد پوری ټول ساختمانونه د تیوب شکل لری نو له همدی کبله د **Digestive tube** په نوم یادیری.

دغه هضمی قنات له څلورو طبقو څخه جوړ شوی دی:

■ Tunica Mucosa

دا طبقه یی پخپله له دریو طبقو څخه جوړه ده:

- Epithelium

د هضمی تیوب (مری) په شروع او اخر کی **Non keratinized stratified squamous epithelium** دی او په نورو برخو (**Stomach**، **Intestines** او **Appendix**) کی **Simple columnar epithelium** دی.

- Lamina Propria

دا د منظم نسج څخه جوړه ده او **Blood capillaries**، **Lymph elements** او ځینی وختونه پکی **Glands** غداوات هم شامل وی.

- Muscularis mucosa

دوه طبقی لری چی داخلی طبقه یی حلقوی او خارجی یی طولانی ده.

■ Tunica Submucosa

دا طبقه د **Dense connective Tissue** څخه جوړه ده، چی زیات تعداد پکی **Blood capillaries**، **Lymphatic capillaries**، **Nerves** او غداوات هم شامل دی. په دی طبقه کی یو **Para symphatic** عصبی **Plexus** د **Meissner's plexus** په نوم وجود لری.



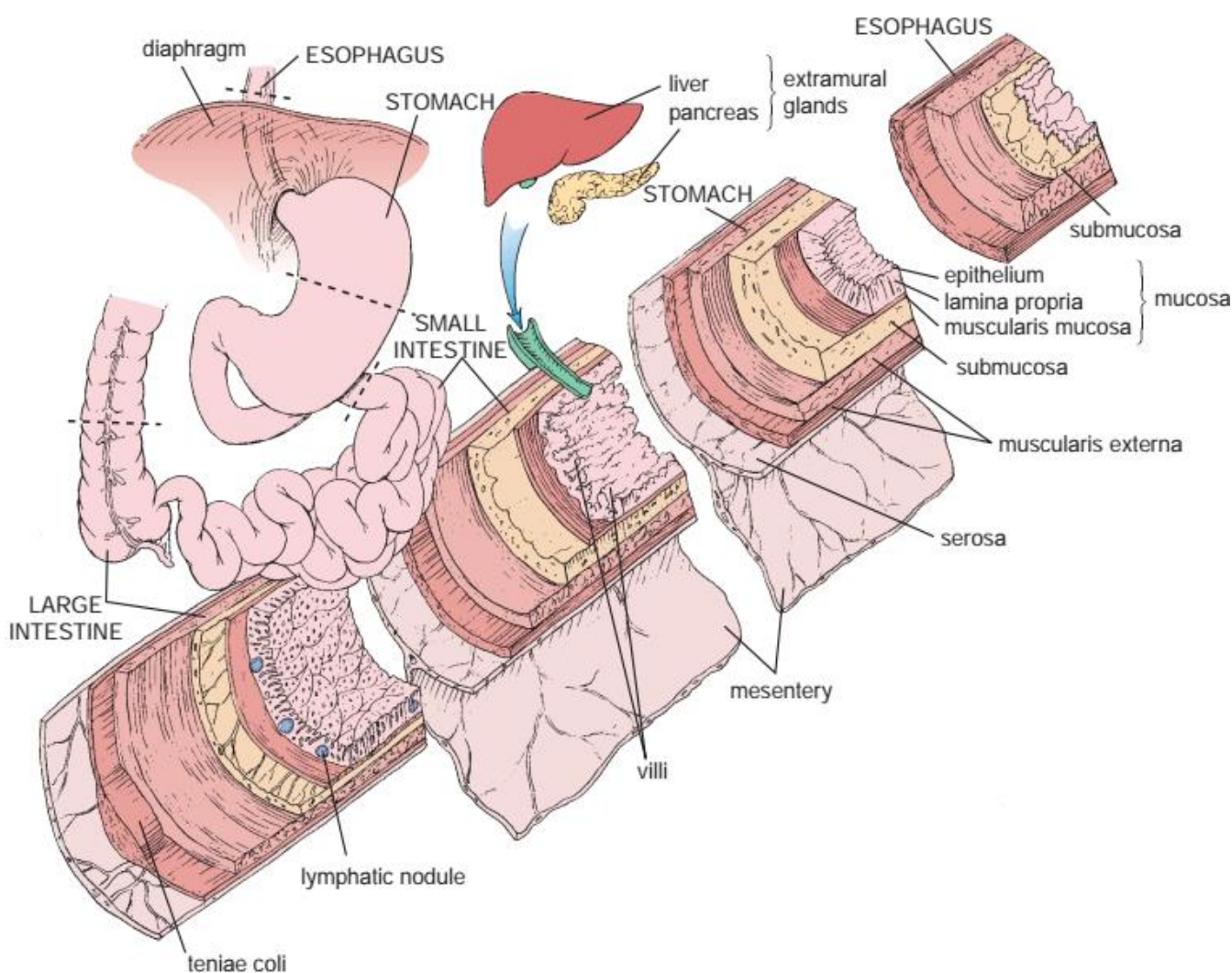


■ Tunica Muscularis

دا د دوه یا د دری عضلی طبقو څخه جوړه ده داخلي طبقه یی **Circular** الیاف او خارجی طبقه یی **Longitudinal** یا طولانی الیاف لری. بغير د مری د علوی $1/3$ برخي څخه د هغه عضلات د **Striated** له نوعي څخه دی او نورو ټولو برخو کی دا عضلات **Smooth muscle** وی. د دوو عضلي طبقو په منځ کی یو پارا سمپاتیک عصبی **Plexus** دی چی د **Auer Bach's** یا **Myenteric plexus** په نوم یادیری.

■ Tunica Adventitia

په هغو برخو کی چی خارجی طبقه د یو منضم نسج په واسطه د مجاورو اعضاوو سره اړیکه کی وی د **Tunica adventitia** په نوم او په هغو برخو کی چی د **Mesothelium** د حجراتو په واسطه پوښل شوی وی د **Peritoneum** او یا د **Serosa** د طبقی په نوم یادیری.





د هضمی تیوب مختلفی برخی په لاندی ډول دی:

1: Esophagus

مری

دا تیوب شکله ساختمان 20cm طول لری چی د **Pharynx** څخه شروع تر معدی پوری امتداد لری. د نسجی ساختمان له نظره د لاندی طبقو څخه جوړه شوی:

■ Tunica Mucosa

په دی طبقه کی لاندی ساختمانونه شامل دی:

- Epithelium

Non keratinized stratified squamous epithelium پکی شامل دی. او دهغی په سطحی جراتو کی د **Kerato hyaline** دانی لیدل کیږی خو په مکمل ډول **Keratinized** نه دی.

- Lamina Propria

یو **Loose connective tissue** دی چی په هغی کی **Lymphatic elements** د لمفوی فولیکل په شکل لیدل کیږی، او همدارنگه پکی **Cardiac gland** هم شتون لری.

- Muscularis mucosa

د **Mucosa** او **Submucosa** طبقی یی په سرحد کی قرار لری، او د **Smooth muscle** څخه جوړه ده.

■ Tunica Submucosa

دا د منضم نسج څخه جوړه ده چی پکی د **Collagen** او **Elastic** الیاف لیدل کیږی. او یو تعداد **Mucus gland** هم په دی طبقه کی وجود لری.

■ Tunica Muscularis

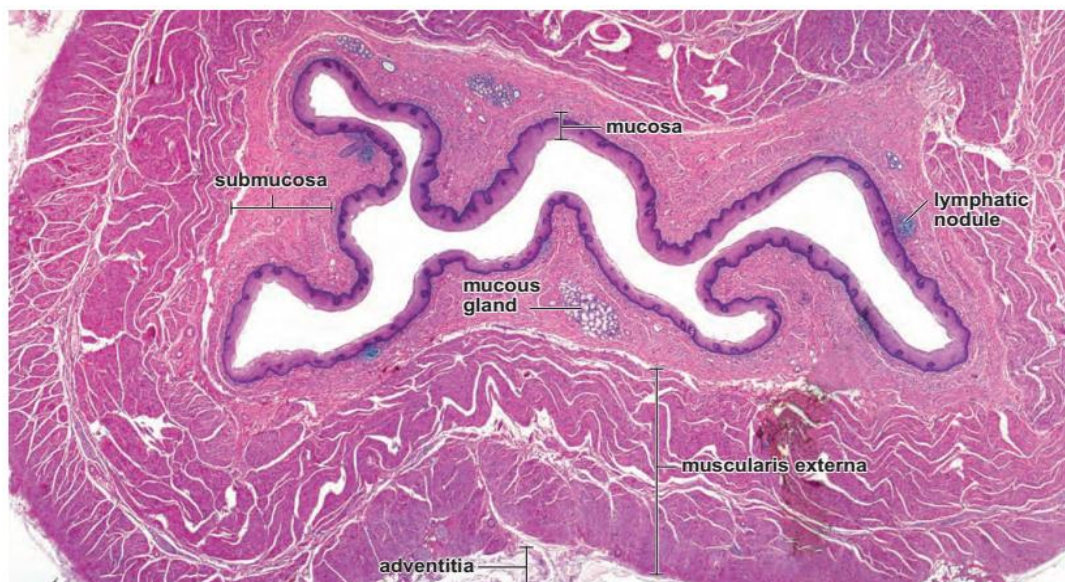
د دوه عضلی طبقو څخه جوړه ده، داخلي طبقه یی حلقوی ده او خارجی طبقه یی طولانی یا **Longitudinal** طبقه ده، چی په علوی **Superior** برخه کی دا عضلات د **Skeletal muscle** له نوعی، په **Middle** یا منحنی برخه کی هم د **Skeletal muscle** او هم د **Smooth muscle** له نوعی څخه او په **Inferior** یا سفلی برخه کی یواخی



Smooth muscle یا ملساء عضلات لیدل کیوی. ددی طبقی ضخامت د معدی سره د یوځای کیدو په برخه کی زیاتیوی او **Gastroesophageal sphincter** جوړوی.

■ Tunica Adventitia

د منضم نسج څخه جوړه ده چی مری د نورو اعضاوو سره وصلوی.



2: Stomach

معدۀ

د هضمی تیوب یوه متوسع برخه ده چی د 2 څخه تر 3 لیټرو پوری ظرفیت لری، او د **Gastroesophageal sphincter** یا **Cardiac sphincter** څخه علاوه په خپله سفلی برخه کی **Pyloric Sphincter** لری. او همدارنگه د اناتومیکی ساختمان له نظره د **Cardia**، **Fundus**، **Body**، **Pylorus**، **Lesser curvature** او **Greater curvature** څخه جوړه ده. معدۀ د غذایی موادو په تجزیه، هضم او هم د غذایی موادو په قسمی جذب کی برخه اخلی چی ددی موادو هضم او تجزیه د **HCL**، **Pepsin** او **Lipase** په مرسته صورت نیسی.

د نسجی ساختمان له نظره د معدی جدار له لاندی طبقاتو څخه جوړ دی:

■ Tunica Mucosa

لاندی ساختمانونه پکی شامل دی:



- Epithelium

اپیتیل یی **Simple columnar Epithelium** دی. چی په هرو 3 او 4 ورځو کی جدید کیږی.

- Lamina Propria

د منضم نسج څخه جوړه ده، چی په کی **Reticular fibers**، **WBC**، **Plasma cell** او **Collagen** الیاف شامل دی.

- Muscularis Mucosa

د دوه طبقو **Smooth muscle** څخه جوړه ده.

- Mucosal Layer

د معدی مخاطی طبقه د یو تعداد زیاتو غذاواتو څخه جوړه شوی ده، چی د دی غذاواتو افرازی مواد د معدی په سطح کی د یو تعداد سوریو په واسطه چی د **Gastric pits** یا **Foveola gastric** په نامه یادیری تخلیه کیږی، دا غذاوات د معدی په مختلفو برخو کی په مختلفو نومونو یادیری، چی عبارت دی له:

I: Cardiac Glands

تیوب ماننده ساده او مرکب غذاوات دی چی **Mucus** افرازی.

II: Fundic Glands

د معدی د مهمو غذاواتو له جملی څخه دی چی د شکل له نظره دا هم مستقیم د تیوب په شان شکل لری. ددی غذاواتو په ترکیب کی مختلف حجرات شامل دی چی انزایمیتیک او غیری انزایمیتیک توکی افرازی، دغه حجری لکه: **Chief cells**، **Parietal cell**، **Mucus neck cell**، **Undifferentiated cells** او **Enterochromaffin cell**

- Chief Cells

دا حجرات د **Pepsinogen** په نوم انزایم جوړوی او په هضم کی رول لری. مکعبی شکل لری او په خپله سطحه کی **Microvilli** لری، او ددی غدی په لاندی برخه کی قرار لری د **Zymogenic cells** په نوم هم یادیری.



- Parietal Cells

دغه حجرې د معدې HCL او **Intrinsic Factors** افرازوی، ددی حجرو په منځ کی واره کانالونه دی چی د **Intracellular Canaliculi** په نوم یادیری، دا حجرات د **Oxyntic cells** په نوم هم یادیری.

- Mucus Neck Cells

دغه حجرې د غدې په غاړو کی پرتی دی او یواځی **Mucus** یا مخاط افرازوی.

- Undifferentiated cells

دغه حجرې په سطحی او غدوی حجرو باندی بدلیری.

- Enterochromaffin cell

دا حجرات د یو تعداد هورمونونو د تولید سبب ګرځی، ډیر واره حجرات دی او د **Argentaffin cells** په نوم هم یادیری، دا حجرات د **(APUD Amino acid Precursor Uptake and Decarboxylation)** حجراتو خصوصیات لری، دا حجرات د معدې **Serotonin** ماده، یو تعداد **Endophrin** او یو تعداد **Gastrin** او **Glucagon** افرازوی.

III: Pyloric Glands

دا غذاوات ساده تیوب ماننده یا **Branched glands** دی، چی اکثره حجرات یی **Mucus** ماده افرازوی، خو یو کم تعداد **Argentaffin cells** او **Parietal cells** هم په دی ناحیه کی لیدل کیږی.

■ Tunica Submucosa

د منضم نسج څخه جوړه شوی چی پکی علاوه د یو تعداد الیافو د منضم نسج یو تعداد حجرات **Blood Capillaries** او د **Meissner Plexus** عصبی رشتی لیدل کیږی.

■ Tunica Muscularis

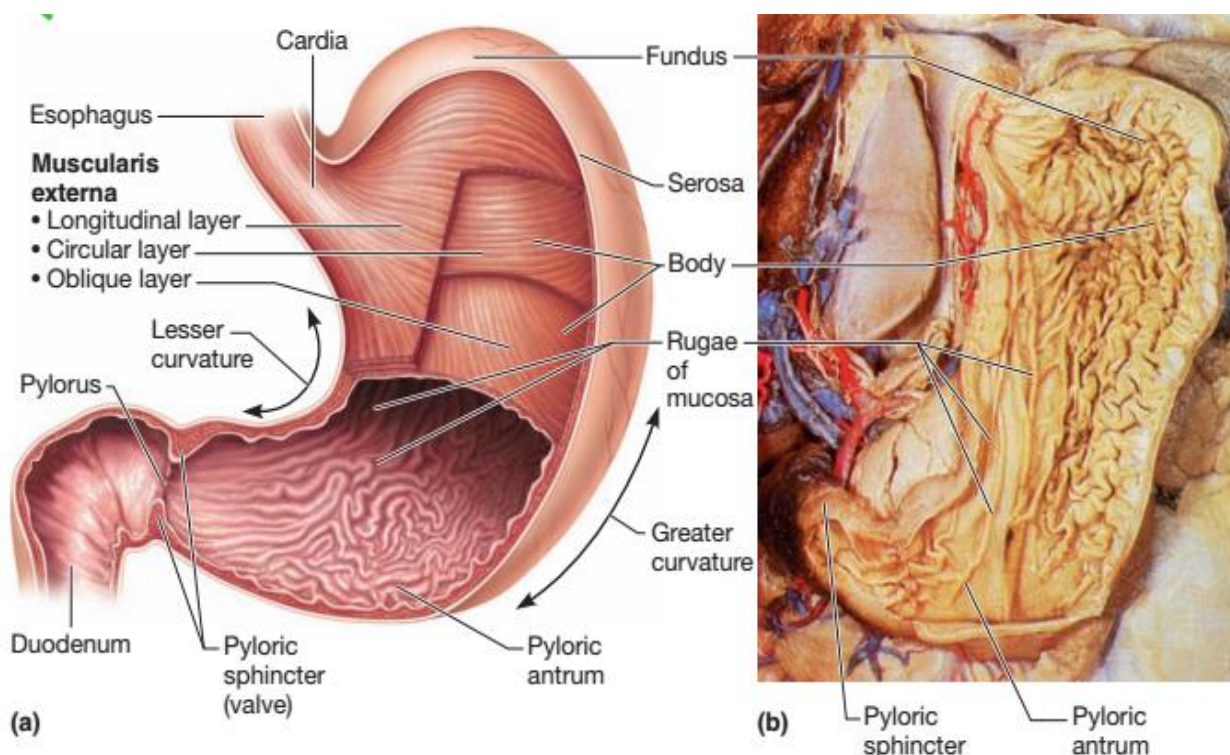
دا عضلات چی **Smooth muscle** دی، اکثره په دریو طبقو کی لیدل کیږی چی داخلی طبقه یی د **Oblique Fibers** مایلو الیافو، متوسطه طبقه یی د **Circular Fibers** یا حلقوی الیافو او خارجی طبقه یی د **Longitudinal Fibers** یا طولانی الیافو څخه جوړه ده.

■ Tunica Serosa

د **Mesothelium** حجراتو په واسطه پوښل شوی ده، چی ددی حجراتو لاندی یو **Loss** **connective tissue** دی، چی په هغی کی **Blood capillaries** او **Nerves** موجود دی. د



معدی د لوی او وړی انحنی په برخه کی د **Mesentery** یا **Omentum** په واسطه ادامه پیدا کوی.



Lumen of stomach	Cell Types	Substance Secreted
	Mucous neck cell	Mucus (protects lining) Bicarbonate
	Parietal cells	Gastric acid (HCl) Intrinsic factor (Ca++ absorption)
	Enterochromaffin-like cell	Histamine (stimulates acid)
	Chief cells	Pepsin(ogen) Gastric lipase
	D cells	Somatostatin (inhibits acid)
	G cells	Gastrin (stimulates acid)



3: Small Intestine

وری کولمی

کوچنی کولمی د **Pylorus** د سوری خخه شروع کیږی او تر **Caecum** پوری امتداد لری، طول یی **720cm** دی او دری برخي لری:

Duodenum او **Jejunum** او **Ileum**

ددی کولمو وظیفه د موادو هضم د ځینی انزایمونو په مرسته دی، د غذایی موادو انتقالول د معدی خخه لویو کولمو ته د وینی او لمف په واسطه د هضم شوی موادو جذب او د یو تعداد هورمونونو افراز دی. ددی جذب د عملی لپاره د کولمو په سطح کی یو تعداد خصوصیات لیدل کیږی چی په لاندی ډول دی:

- **Valve of kerckring or Plica Circularis**

دا د **Mucosa** او **Sub mucosa** د التواء یا **Folds** خخه عبارت دی چی د **Duodenum** خخه شروع او د **Ileum** په نیمایی کی له منځه ځی.

- **Villi and Crypts**

دا د **Mucosa** د طبقی گوته ماننده تبارزات دی چی یواځی د اپیتیل او **Lamina Propria** په واسطه منځ ته راځی.

Liberkonn glands: دا یو تعداد تیوب ماننده فرورفتگی دی چی د **Muscularis mucosa** پوری رسیږی.

- **Microvilli**

دا د جذب سطح وسیع کوی او د **Striated borders** په شکل لیدل کیږی. د وړو کولمو نسجی جوړښت:

■ **Tunica Mucosa**

په دی طبقه کی لاندی ساختمانونه لیدل کیږی:

- **Epithelium**

یو **Simple columnar epithelium** دی، ددی خخه لاندی **Lamina Propria** طبقه موجوده ده.



ددی طبقی او ددی اپیتیل ترمنځ یو شمیر حجری دی چی په لاندی ډول دی:

1: Absorptive cells

په خپله ازاده سطحه کی میکرویلی لری، چی **Striated border** جوړوی، په کوچنیو کولمو کی د جذب دنده په غاړه لری، جسامت یی په لویو کولمو د کوچنیو په نسبت زیات دی.

2: Undifferentiated cells

دا حجرات د غدی یا **Crypt** په **Base** کی قرار لری او د **Villi** په قسمت کی په **Absorptive cells** باندی بدلیری.

3: Paneth cells

دا حجرات هم د **Crypt** په قاعده کی قرار لری او یو تعداد پروتینی مواد لکه: **Peptidase** افرازوی.

4: Mucus Goblet cells

د **Absorptive cells** په فاصلو کی موقعیت لری او د **Mucus** په نوم ماده افرازوی.

5: Oligo mucus cells

دا هم د **Crypt** په **Base** یا قاعده کی قرار لری چی په ابتداییه کی د کم **Mucus** درلودونکی وی خو په اخر کی په **Goblet cells** باندی بدلیری.

6: Endocrine cells or Enterochromaffin cells

دا حجرات هم په **Crypt** او هم په **Villi** کی موجود دی. د **Receptor** وظیفه په غاړه لری، د یو تعداد انزایمونو په افراز کی رول لری لکه: **Norepinephrine**، **Secretin**، **Gastrin**، **Serotonin** او **Cholecystokinin**.

7: Caveolated cells

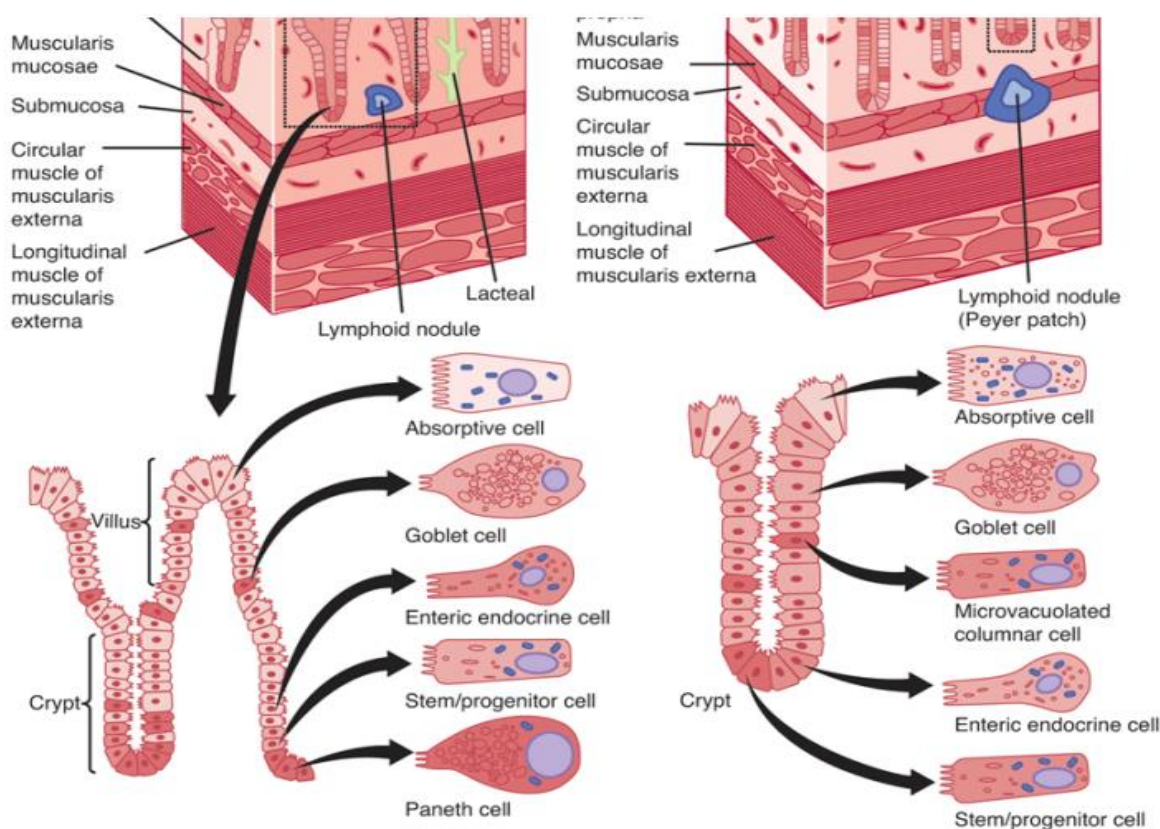
ددی حجراتو تعداد کم په خپله ازاده سطح کی ضخیم یا **Thick microvilli** لری، ددی حجراتو وظیفه نشته خو کیدای شی چی د **Chemoreceptors** په شکل کار وکړی.

8: Migrating cells

د **Lymphocytes** او **Leucocytes** څخه عبارت دی.



دا تولى حجرى په غټو كولمو هم شته خو په كوچنيو كولمو كى د جذب او هضم وظيفه په غاړه لرى خو په غټو كولمو كى د دى حجراتو په واسطه د مايعاتو جذب صورت نيسى.



- Lamina Propria

د یو **Loose connective tissue** څخه جوړه ده، چې په دې منظم نسج کې **Reticular Smooth**، **Lymphocytes**، **Lymphatic vessels**، **Blood vessels**، **fibers** او یو تعداد **Lymphatic nodules** وجود لری. دغه لمفاوی نودولونه د کتلو په شکل د **Peyer's patches** په نوم لیدل کیږی.

- Muscularis mucosa

دا د **Smooth muscle** څخه جوړه شوی ده.

■ Tunica Submucosa

د منظم نسج څخه جوړه ده، د **Duodenum** په برخه کې په دې طبقه کې یو تعداد غذاوات موجود دی چې د **Bruckner's glands** په نوم یادېږی چې **Mucus** افرازوی. کولمو ته **Tonicity** ورکوی یعنې د کولمو په استدراری حرکاتو کې رول لری.



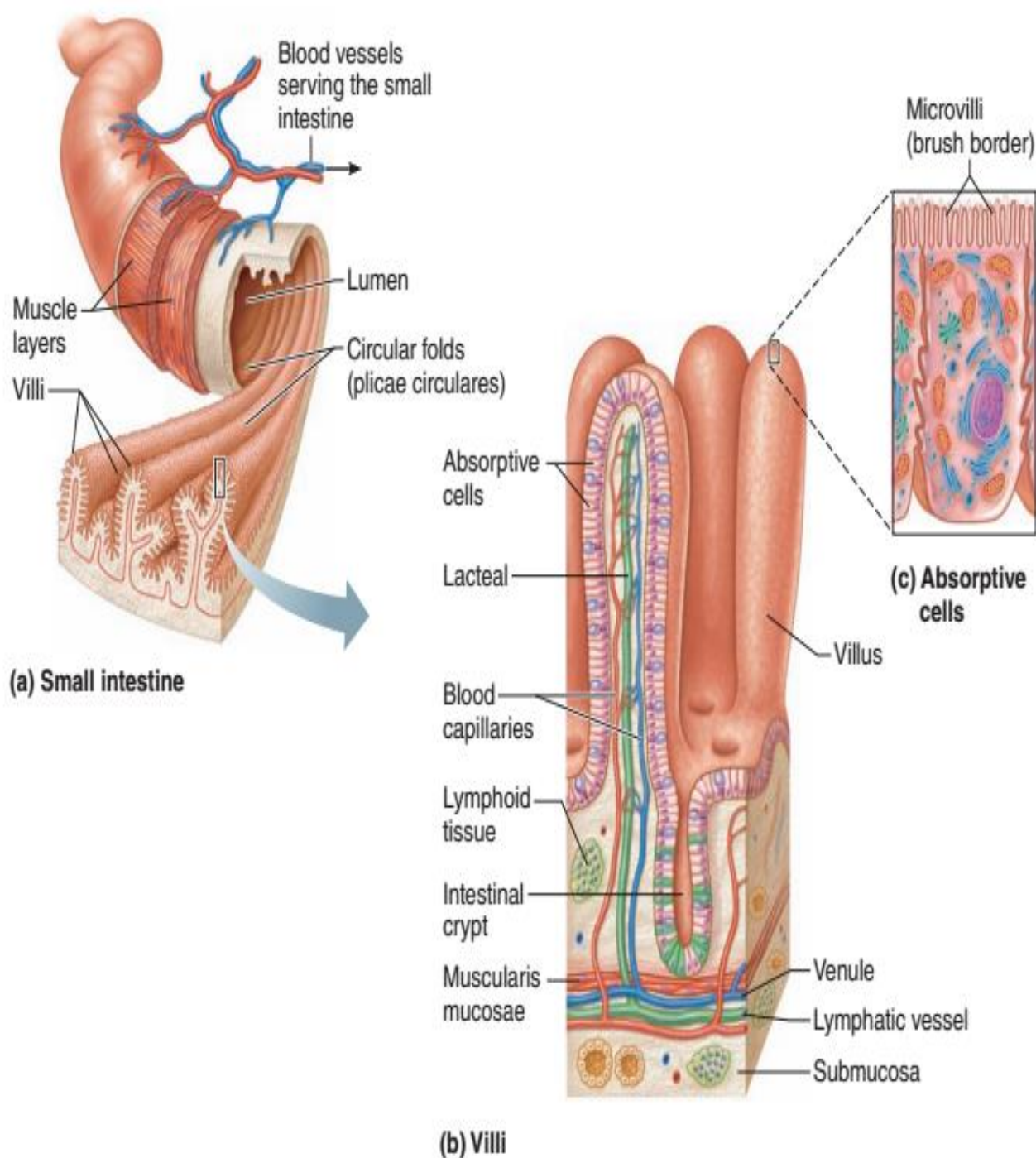


■ Tunica Muscularis

دا طبقه د **Oblique muscle**، **Longitudinal muscle** او **Circular muscle** څخه جوړه ده.

■ Tunica Serosa (Tunica Adventitia)

دا د منضم نسج څخه او د **Mesothelium** حجراتو څخه جوړه ده.

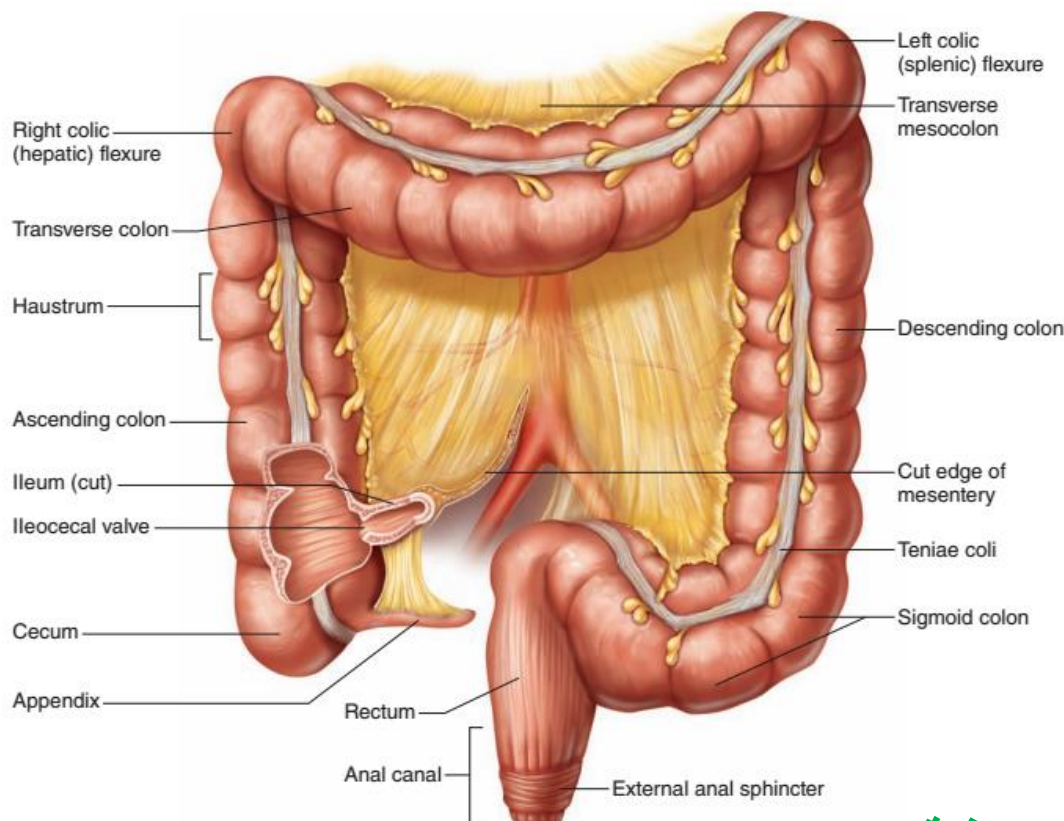




4: Large Intestine

غتی کولمی

غتی کولمی چی طول یی 180cm دی او د **Rectum**، **Colon**، **Appendix**، **Caecum** او **Anal canal** برخی پکی شاملی دی.



نسجی جوړښت:

■ Mucosa

د لاندی ساختمانونو څخه جوړه ده.

- Epithelium

د **Simple columnar epithelium** له نوعی څخه دی.

لوی کولمی **Crypt** او **Villi** نه لری خو د **Goblet cells** تعداد پکی ډیر دی، د لویو کولمو وظیفه د ابو جذب دی ددی څخه علاوه یو تعداد **Mucus secretion** هم تولیدوی، خو د لویو کولمو په واسطه هیڅ ډول انزایم نه افرازیږی، **Paneth cells** په لویو کولمو کی وجود نلری، د اندوکراین حجراتو تعداد یی په نسبت کوچنیو کولمو ته کم دی.



- Lamina Propria

دا طبقه یی د منضم نسج څخه جوړه شوی ده، چی پکی یو تعداد **Lymph nodules** لیدل کیږی.

- Muscularis mucosa

دا یی یوه ضخیمه **Thick** طبقه ده او په ځینو ځایونو کی یی **Lymph nodules** لیدل کیږی.

■ Sub mucosa

دا طبقه یی د منضم نسج څخه جوړه ده.

■ Muscularis

عضلی طبقه یی د دوه طبقو څخه جوړه ده چی داخلی طبقه یی **Circular** یا حلقوی الیاف لری او خارجی طبقه یی طولانی یا **Longitudinal** الیاف لری. خو په **Rectum** او **Colon** کی د خارجی طبقی الیاف د دریو صفحو په شکل وجود لری چی ورته **Tenea coli** ویل کیږی.

■ Serosa

د یو تعداد شحمی کتلو **Adipose tissue** درلودونکی ده، چی د **Appendix Epiploica** په نوم یادېږی.

Appendix

د **Caecum** یوه وړوکی اضافی برخه ده چی **2,5cm** طول لری.

نسجی ساختمان یی په لاندی ډول دی:

■ Mucosa

د لاندی جوړښتونو درلودونکی ده:

- Epithelium

اپیتیل یی **Simple columnar** دی، چی ورسره **Microvilli** موجودی دی، **Villi** نلری، په کم تعداد سره د **Paneth cells** هم لری، خو د اندکراین حجراتو تعداد یی زیات دی.





- Lamina Propria

دا طبقه یی د منضم نسج څخه جوړه شوی ده چی پکی په زیات تعداد **Lymph nodules** شامل دی.

- Muscularis mucosa

د لمفاوی **Nodules** د موجودیت په اساس اکثره غیری واضح ده.

■ Sub mucosa

د منضم نسج څخه جوړه شوی ده او په هغی کی **Blood capillaries** او **Nerves** لیدل کیږی.

■ Muscularis

نازکه طبقه ده، چی د دوو طبقو څخه جوړه شوی ده، داخلی طبقه یی د حلقوی الیافو او خارجی طبقه یی د **Longitudinal** یا طولانی الیافو لرونکی ده.

■ Serosa

د کولمو د نورو برخو په شان د **Mesothelium** او منضم نسج څخه جوړه ده.

په **Appendix** کی یو ډول خاص غذاوات لیدل کیږی چی **Mucus glands** ورته وایی دا غذاوات د **Mucus** په نوم ماده افرازوی.

په لنډ ډول که ووایو چی **Appendix** د غټو کولمو د څلورو طبقو سره یوشان څلور طبقی لری خو ددی قطر کم دی.

په ځانګړی ډول پکی **lymphatic nodules** د **Mucosa** په داخل کی پیداکیږی چی دا **lymph nodules** بیا **Sub mucosa** ته غزول کیږی.

Rectal Anal Junction

Rectum او **Anal canal** د غټو کولمو ورستنی برخه دی. چی د **Simple columnar epithelium** په واسطه پوښل شوی، او د **Goblet cells** او په ګڼ شمیر غذاوات په **Anal canal** کی موجود دی.

په **Anal canal** کی دغه **Simple columnar epithelium** په **Stratified columnar** or **Cuboidal** باندی بدلیږی او بالاخره په **Stratified squamous epithelium** باندی بدلیږی.





نسجی جوړښت یی په لاندی ډول دی:

■ Mucosa

لاندی جوړښتونه لری:

- Epithelium

په لومړیو برخو کی **Stratified squamous epithelium** دی خو په نهایتونو کی بیا په **Keratinized stratified squamous epithelium** باندی بدلیږی، د غذاواتو طول یی کم دی او د **Anus** په برخه کی له منځه ځی، په **Rectum** کی مخاطی طبقه یو تعداد طولانی التواءات **Folds** تشکیلوی چی د **Rectal columns of Morgagni** په نوم یادېږی.

■ Sub mucosa

په دی کی یو تعداد طولانی وریدونه وجود لری چی د هغی جدار نازک دی او کله چی متوسع شی یو پیچیده ساختمان منځ ته راوړی او د مخاطی طبقی د برجستگی سبب ګرځی چی دا حالت د **Piles** یا **Hemorrhoids** په نوم یادېږی.

■ Tunica Muscularis

دا د کولمو د نورو برخو په شان ده خو د **Rectum** په سفلی برخه کی د اخلی عضلی طبقی ضخامت زیاتېږی او **Internal anal sphincter** جوړوی او د مخططو عضلاتو هغه ګروپ چی د مقعد د مجرا په شاوخوا کی قرار لری د **External anal sphincter** په نوم یادېږی.

:Morgagni column

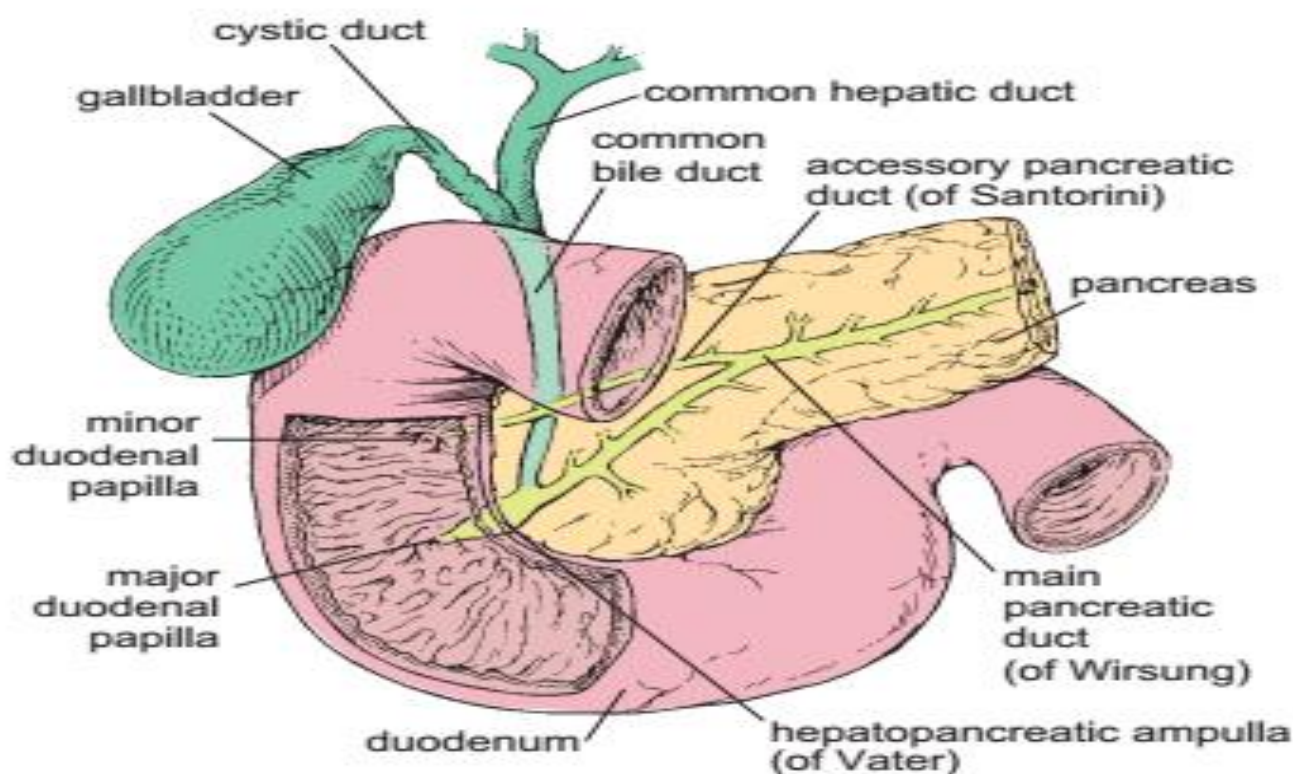
دا د غایطه موادو په خارجولو کی مرسته کوی چی څومره مقعد ازادیږی اجازه ورکوی، او په ازادانه ډول غایطه مواد خارج شی.

د هضمی جهاز اصلی غذاوات

Pancreas

پانکراس

دا یوه **Mix** غده ده یعنی هم د **Endocrine** او هم د **Exocrine** افرازات لری، چی د یو **Loose connective tissue** په واسطه پوښل شوی ده، چی دهغه څخه یو تعداد نازکه پردی منشاء اخلی او غده په **Lobules** باندی ویشی.



د نسجی ساختمان له نظره په دوه برخو کی مطالعه کیږی:

■ Exocrine pancreas

یو **Tubulo-Alveolar Compound** غده ده، چې د یو تعداد **Acini** یا **Alveolus** څخه جوړه شوی، هر **Acinus** د یوه تیوب ماننده ساختمان چې د 5-8 پوری اهرامی حجرې لری جوړی شوی دی. ددی حجراتو په محیط کی **Myoepithelial** وجود نلری. او د یو نازک منضم نسج په واسطه احاطه شوی دی، چې په منضم نسج کی د وینې او **Lymph** **Nerves**، **capillaries** او **Secretory ducts** قرار لری.

کله چی دا د وړو کولمو د **Duodenum** برخو ته افرازات اچوی په دوه برخو ویشل کیږی چی یو ته یی **Tubular part** وایی او بل یی **Acinar part** دی. **Acinar part** د **Acinar cells** څخه جوړ شوی چی دا یو ډول انګور ماننده حجرات دی دا په خپل سایتوپلازم کی دانی لری چی هغی ته **Zymogen granules** ویل کیږی، دا په مختلفو حجراتو کی په مختلفو شکلونو سره لیدل کیږی، د پانکراس ټول افرازات د همدی دانو په واسطه کیږی. **Acinar cells** د **Proteolytic** انزایمونو لکه: **Trypsin** او **Chymotrypsin** چی پروتینی مواد، **Carboxypeptidase** چی **Peptide** مواد، **Amylase** چی نشایسته او



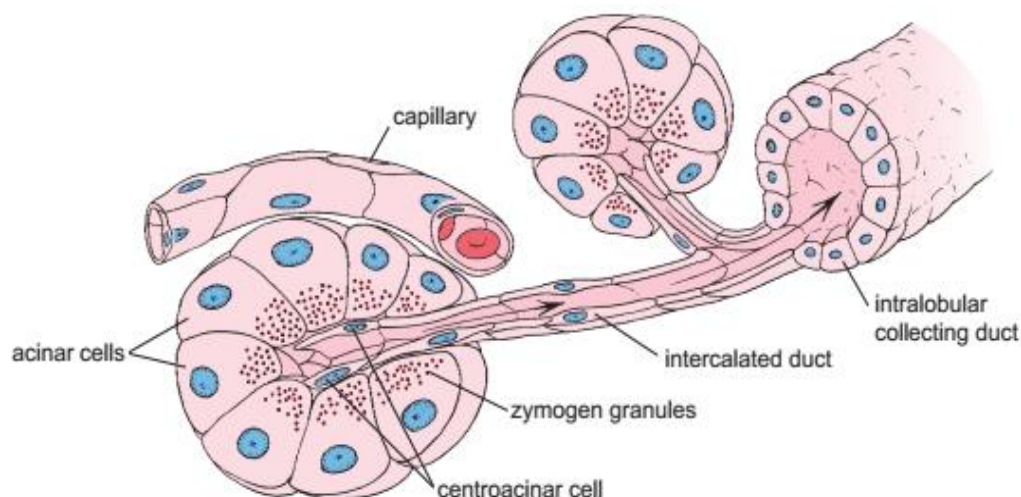


کاربوهایدریت او **Lipase** چی شحمی مواد په ترای گلسراید او شحمی اسیدونو باندی تجزیه کوی تولیدوی.

Excretory Ducts of Pancreas

- Centro acinar duct
- Intercalated duct
- Inter lobular duct
- Intra lobular duct
- Main duct

د **Main duct** په واسطه تولیدی مواد د **Duodenum** په دویمه قطعه کی تخلیه کیږی، په ابتدایه کی یی اپیتیل **Squamous** وروسته **Cuboidal** او په اخره کی د **Columnar** شکل غوره کوی.



■ Endocrine pancreas

چی د **Langerhans islets** په نوم هم یادیږی.

د پانکراس په وسطی برخه کی پرتی دی، او خپل افرازات په مستقیم ډول د وینی دوران ته اچوی، په دی کی د شعریه عروقو تعداد زیات او په اطرافو کی یی **Reticular fibers** موجود دی.

د لاندی حجراتو درلودونکی دی:



- Alpha cells

د حجراتو 20% برخه جوړوي، او د **Glucagon** هورمون افرازوي، دا هورمون د **Hypoglycemia** په مقابله کې فعالیږي یعنې کله چې گلوکوز په وینه کې د **80mg/dl** څخه کم شي نو همدغه حجرې **Glucagon** افرازوي. دا هورمون د ځیگر څخه د گلوکوز د ازادیدو سبب ګرځي، او په نتیجه کې د وینې گلوکوز زیاتیږي، دا حجرې په محیط کې قرار لري.

- Beta cells

د حجراتو 66-80% تشکیلوي. او د انسولین هورمون افرازوي، دغه حجرات د زیات **Capillaries** په واسطه احاطه شوي دي او خپل افرازات د همدې لارې وینې ته اچوي، چې کله په وجود کې **Hyperglycemia** صورت ونیسي یعنې د گلوکوز اندازه په وینه کې د **110mg/dl** څخه لوړه شي، نو انسولین افرازیږي او د گلوکوز اندازه کموي. ددې حجراتو په سطحه باندې د گلوکوز د معلومولو لپاره زیات **Receptors** موجود دي.

- Delta cells

د حجراتو په محیط کې د الفاء د حجراتو ترمنځ موقیعت لري، او د حجراتو 4% برخه تشکیلوي، دا حجرات د **Somatostatin** هورمون افرازوي. دی ته د **Growth hormone** هم وایي او د دوی تاثیر د هډوکو په **epiphysis** باندې وي، دا حجرات چې څه وخت خپله وظیفه ترسره نه کړي او کم افراز شي یوه ناروغي منځته راوړي چې **Dwarfism** نومیږي، کله چې **Metaphase** مخکې له وخت تړل شوی وي یعنې د داسې اشخاصو قد به د نارمل عمر د قد څخه کم وي او که چیرې له حده زیات تنبه شي **Gigantism** منځته راوړي یعنې هغه اشخاص چې د نارمل عمر د قد څخه زیات قد ولري ددې سندروم سبب ګرځي.

- C- Cells

یو تعداد کمزور حجرات دي چې دا په مرکز کې د بیتا د حجراتو ترمنځ قرار لري. وظیفه یې په درست ډول نه ده معلومه خو کیدای شي یوه ذخیرې حجره او یا د استراحت په حال کې حجره وي.



Liver (Hepar)

خِیگر

Function:

- Hemopoiesis in embryonic period
- Detoxification
- Glycogen lysis
- Proteins production
- Bile production

Liver Circulation

په بدن کی یواځینی **Circulation** دی چی **Dual circulation** لری.

1: Abdominal aorta له وړو کولمو څخه ځی بیا وروسته د **Portal vein** په واسطه له خِیگر سره یوځای کیږی، د کوچنیو کولمو **70%** جذب شوی مواد د **Portal vein** له لاری خِیگر ته ځی. په **Portal vein** کی **30%** اکسیجن لرونکی وینه ده، او پاتی **70%** پکی ناپاکه یا **Deoxygenated blood** دی.

2: د خِیگر بل Circulation د **Hepatic aorta** په واسطه منځ ته راځی کوم چی له **Thoracic aorta** څخه منشاء اخلی، په **Hepatic artery** کی **30%** وینه ناپاکه او باقی **70%** وینه پکی پاکه ده.

Histology of the liver

د خِیگر نسجی جوړښت له **Stroma** او **Parenchyma** څخه جوړ شوی دی:

■ Stroma

خِیگر د بیرون څخه د یو **Capsule** په واسطه احاطه شوی کوم چی د منضم نسج څخه جوړ شوی دی د **Capsule of Glisson** په نوم یادېږی.

دغه کپسول یا د خِیگر داخل ته ننوځی او په یو **Septa** باندی ویشل کیږی چی ورسره خِیگر هم په زیاتو لوبونو **Lobes** باندی ویشل کیږی، او هر لوب وروسته په نورو تقسیمېږی، په وړو برخو چی هغی ته **Lobule** وایی. دا لوبولونه د سړي د لاری خِیگر ته داخل او د





Portal area د منضم نسج سره وصلیږي. دا منضم نسج د **Collagen fibers** او د **Fibroblast** څخه جوړ شوی دی.

■ Parenchyma

Classic Lobule

Classic lobule شپږ ضلعي **Hexagonal** شکل لري او د ځيگر وظيفوي واحد شمير کيږي.

د يو **Classic lobule** هرې ضلعي ته لاندې رگونه راغلي دي:

- **Hepatic artery**
- **Portal vein**
- **Bile duct**

چې دې درې واړو ته **Portal Triade** وايي.

که چيرته ورسره **Lymphatic duct** هم يوځای شي نو بيا ورته **Portal Tetra ide** وايي.

د **Classic lobule** له هرې ضلعي څخه د **Lobule** داخل ته واړه رگونه تللي دي چې د **Sinusoids** په نوم ياديږي. شپږ واړه **Sinusoids** د **Lobule** په مرکز کې له **Central vein** سره يوځای کيږي. **Sinusoids** هغه رگونه دي چې پکې د **Hepatic artery** او **Portal vein** وینه سره **Mix** يا يوځای کيږي، د **Sinusoids** ترمنځ زيات شمير حجرات پراته دي چې ورته **Hepatocyte** ويل کيږي. د **Hepatocyte** او **Sinusoids** ترمنځ فاصله موجوده ده چې ورته **Perisinoidal space** يا **Disse space** وايي.

د **Perisinoidal space** په داخل کې لاندې حجرې شاملې دي:

- **Endothelial cells**
- **Kuffer cells**

چې دا حجرات د **Macrophage** وظيفه سرته رسوي.

ډير **Lobules** د **Central vein** سره يوځای کيږي او **Interlobular vein** جوړوي بيا ډير **Inter lobular vein** سره يوځای کيږي او يو غټ **Vein** د **Lobar vein** په نوم جوړوي.

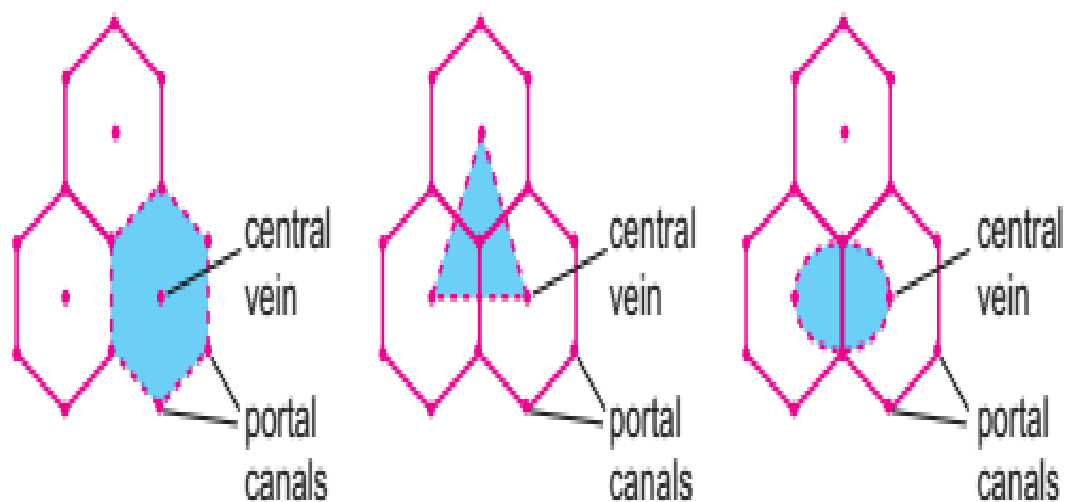
ډير شمير **Lobar vein** سره يوځای کيږي او يو غټ وريد جوړوي چې ورته **Hepatic vein** ويل کيږي، او دا بيا په **Inferior vena cava** کې تخليه کيږي.



که چیره Liver کی دری دانی **Classic lobule** خنګ په خنګ وی نو دغه دری واره **Sinus vein** یو مثلث په شکل بڼګاری چی ورته **Portal lobule** وایی.

که چیره Liver کی دوه دانی **Classic lobule** خنګ په خنګ وی د مایکروسکوپ په ذریعه نو **Sinus vein** به یی په دایروی شکل بڼګاری.

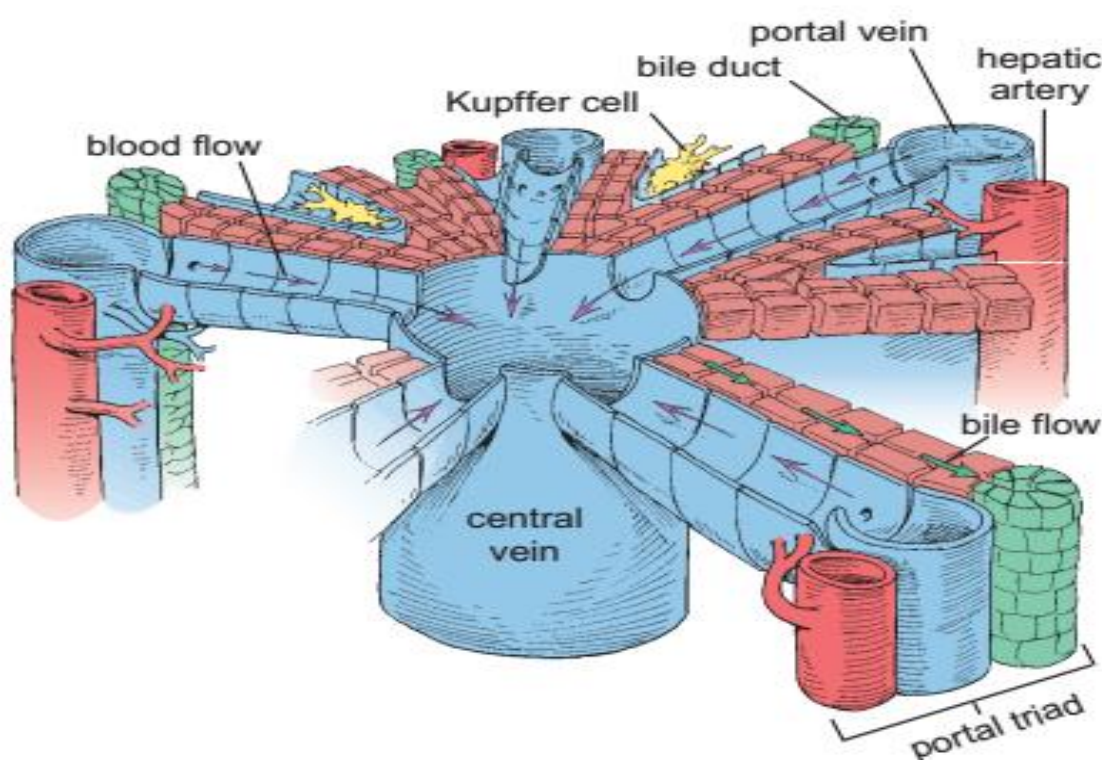
Hepatic acinus: Functional unit of the liver.



CLASSIC LOBULE

PORTAL LOBULE

LIVER ACINUS





Bile Excretory Ducts

Intra Hepatic duct

د دوه Hepatocyte حجراتو ترمنځ یو وړوکی کانال موجود دی چې د Bile canaliculi په نوم یادېږي، او که دوه دانې Bile canaliculi سره یوځای شي نو هغې ته Canal of hering وایي، سره یوځای کېږي او یو وړوکی Duct جوړوي چې هغې ته Bile ductoli وایي، او ټول Bile ductoli سره یوځای کېږي او یو غټ Duct جوړوي چې هغې ته Bile duct وایي. یعنې هر یو Sinusoid په څنګ کې یو Bile duct راوتلی دی.

Extra Hepatic duct

او په مجموع کې ټول Liver ته دوه Duct راوځي چې یو ته Right hepatic duct او بل ته Left hepatic duct وایي، دا د ځیګر په داخل کې سره یوځای کېږي او Common hepatic duct جوړوي، او بیا Extra hepatic duct جوړوي چې د ځګر څخه بهر راوځي. او دغه برخه لږه متوسع کېږي او Cystic duct جوړوي، او دا بیا لږه نوره متوسع کېږي او Gallbladder جوړوي چې دی ته Common bile duct وایي کوم چې کولمو ته تللی دی.

Gallbladder

د Common bile duct یوه متوسع برخه ده چې د Cystic duct په واسطه د هغه سره ارتباط لري، 8cm طول، 4cm قطر لري او 50ml د اتساع قابلیت یا ظرفیت لري.

نسجی ساختمان یې له دریو طبقو څخه جوړ شوی دی:

■ Tunica mucosa

د لاندې جوړښتونو څخه مشتمله ده:

- Epithelium

د Simple columnar epithelium له نوعې څخه دی او په خپله سطحه کې Microvilli لري.





- Lamina Propria

دا د منضم نسج څخه جوړه شوی ده او په کافی اندازه پکې **Blood capillaries**، **Lymphocytes** او **Mucus glands** لیدل کیږي.

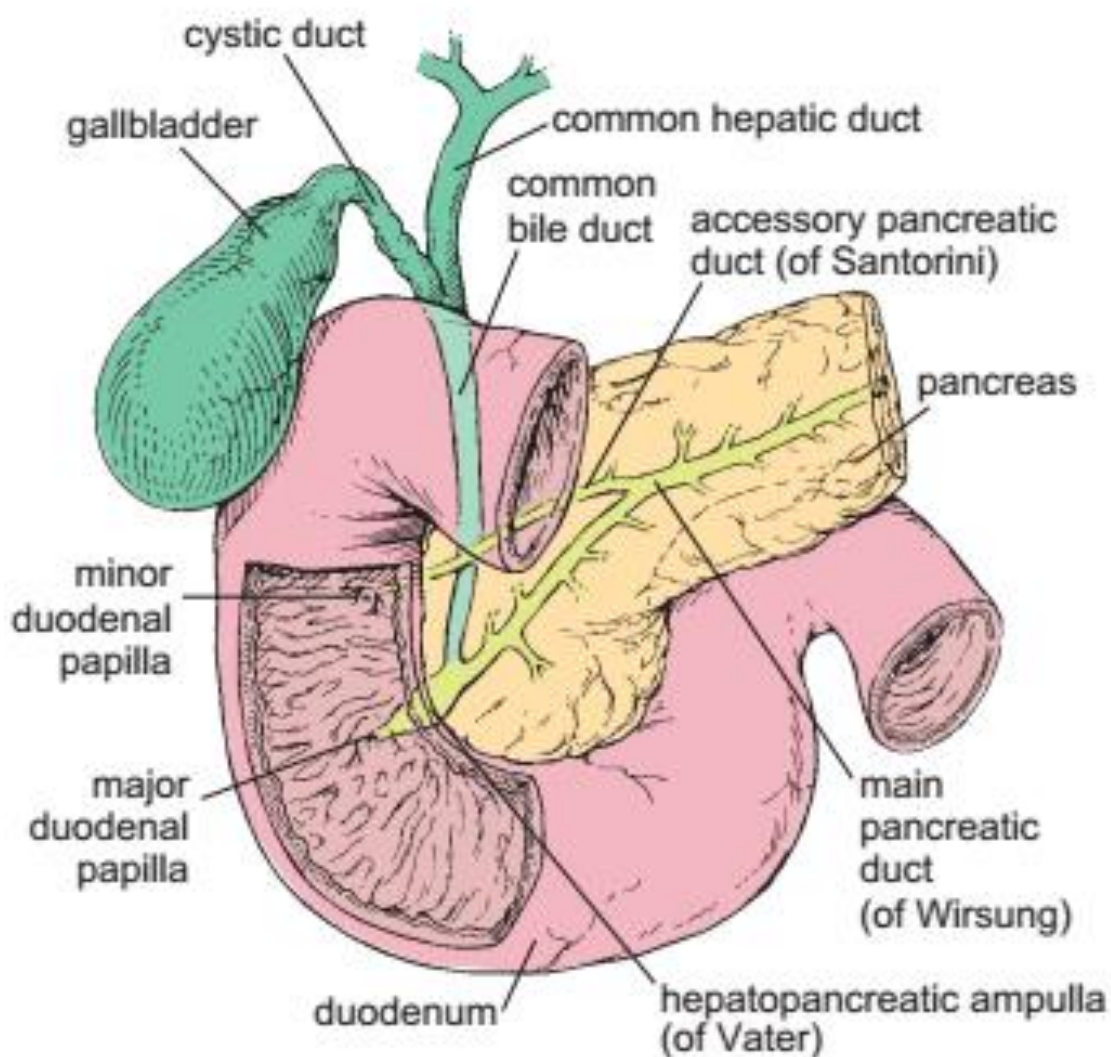
د **Tunica submucosa** یا **Muscularis mucosa** طبقه پکې وجود نلري.

■ Tunica Muscularis

دا طبقه یی د **Smooth muscle** غیری منظمو الیافو څخه جوړه شوی چی پکې د **Collagen** او **Elastic** الیاف لیدل کیږي.

■ Tunica Serosa (Adventitia)

دا طبقه یی د منضم نسج څخه جوړه ده.



شپارسم فصل

پوښونکی سیستم Integumentary system

Integumentary system

پوښونکی سیستم

دا سیستم په دوه برخو ویشل شوی دی:

■ پوستکی Skin

Function of Skin

- Protection
- Barrier function

دا یو مانعه دی یعنی داخلي موادو ته اجازه نه ورکوي چې بهر ته لاړ شي او خارجي موادو ته اجازه نه ورکوي چې داخل ته لاړ شي.

- Defense
- Homeostasis
- Reception

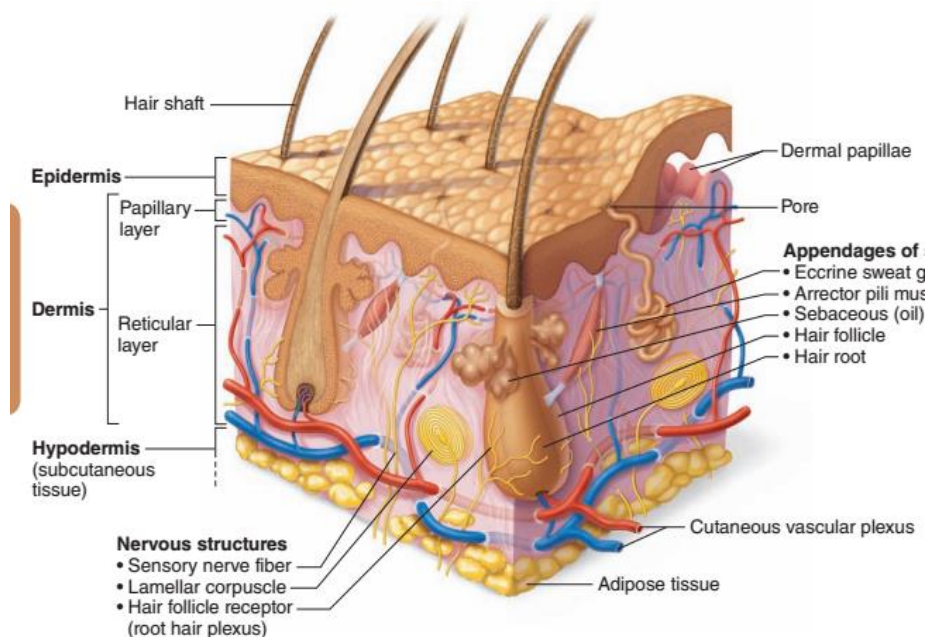
■ Derivatives of Skin د پوستکی مشتقات

- Nails
- Hairs
- Sweat glands
- Sebaceous glands



Skin Structure

د پوستکی ساختمان



پوستکی د $0.4-4\text{mm}$ پوری قطر لری.

د طبقاتو له نظره پوستکی له دوه طبقو څخه جوړ دی:

■ Epidermis (Cutis)

دا طبقه د **Ectoderm** څخه منشاء اخلی.

■ Dermis (Sub cutis)

دا د **Mesoderm** څخه منشاء اخلی.

د **Dermis** د طبقې څخه لاندې یوه بله طبقه ده چی د **hypodermis** په نوم یا **Subcutaneous tissue** او یا هم د **Adipose tissue layer** په نوم یادېږی.

د **hypodermis** وظیفی:

- **Derm** او **Epiderm** په حرکت کی رول لری، ځکه په هغه کی **Adipose tissue** شامل دی.
- **Derm** او **Epiderm** ته غذایی مواد، عصب، شریان او ورید انتقالوی.



Derm او Epiderm د څلورو مهمو حجراتو لرونکی دی:

- Keratinocyte

چی دا حجرات د Ectoderm څخه منشاء اخلي، د Keratin په تولید کی رول لری یعنی Keratohyaline granules جوړوی.

- Melanocyte

دا Melanin جوړوی او د Neural crest څخه منشاء اخلي، د بدن تور رنگ په جوړیدو کی رول لری او د MSH هورمون تر تاثیر لاندی دی.

- Langerhans cell

د Phagocytosis وظیفه سرته رسوی نو د پوستکی Macrophage هم ورته وایی.

- Merkel cell

د ګوتو د قوسونو په جوړیدو کی او همدارنگه په حس کی هم رول لری.

Epiderm

دا طبقه له داخل څخه خارج ته په ترتیب سره په پنځو طبقو ویشل شوی ده:

■ Stratum germination

لاندینی طبقه ده چی یو شمیر حجرات پکی موجود دی چی هغی ته Germinal cells وایی، دغه حجرات د Regeneration سبب ګرځی. څرنگه چی دغه حجرات په لاندی قاعده کی دی نو په همدی خاطر ورته Basal cells هم وایی. دا اصلاً Columnar cells دی او د

Hem desmosome په واسطه سره وصل دی، نو په همدی خاطر ورته Germinal layer یا Stratum germination هم ویل کیږی.

■ Stratum spinosum یا Prickle cell layer

دا د څو طبقو څخه جوړه شوی ده، په دی طبقه کی د basal cells تعداد کم دی او په ډیره اندازه پکی Langerhans cell چی د Skin مکروفاز Macrophage هم ورته وایی او د Melanocyte حجرات هم پکی لیدل کیږی.

دی دواړو طبقو ته په یوځای د Malpighian layer هم ویلی شو.



Stratum Granulosum ■

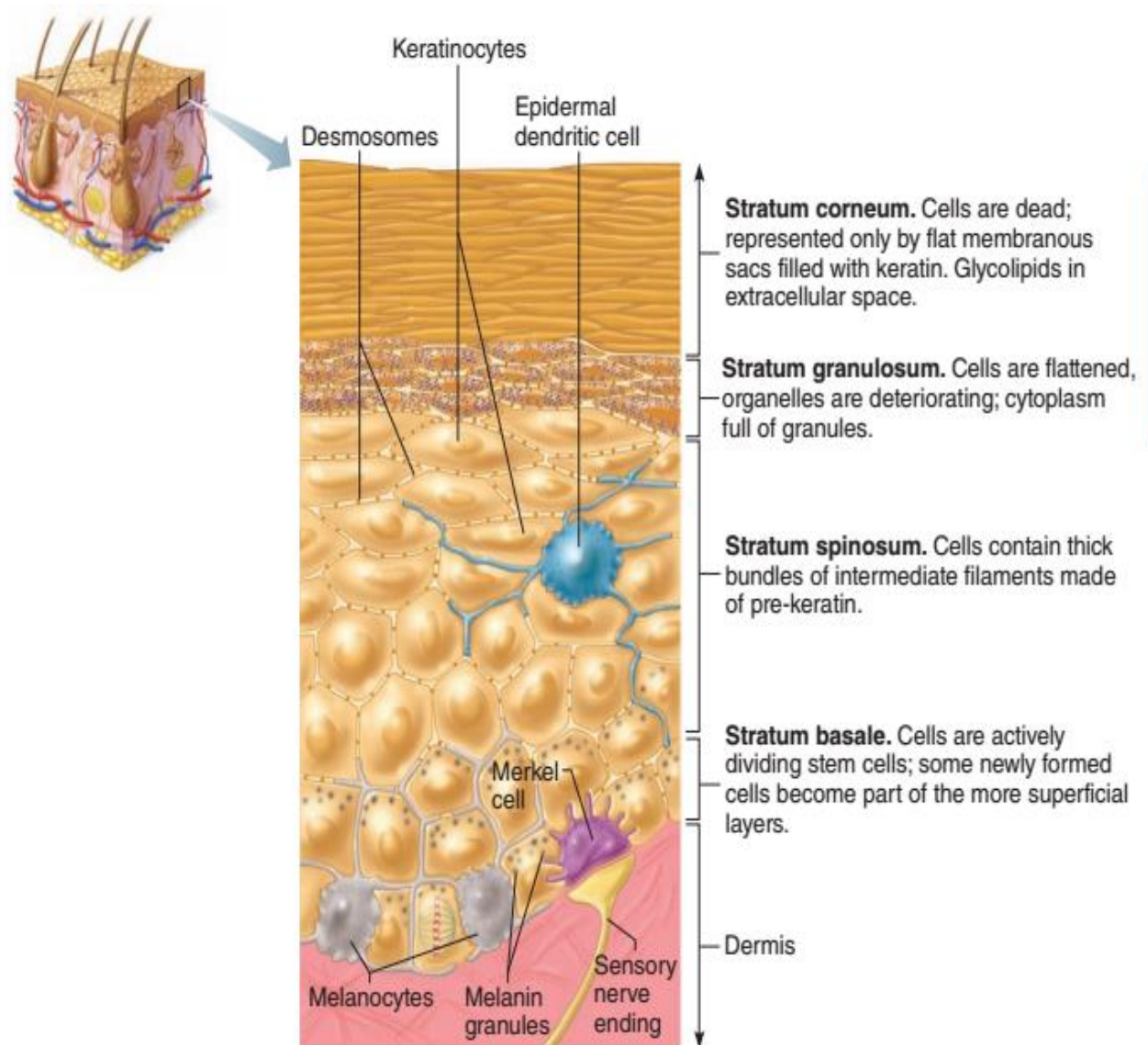
د 3 یا 4 طبقو څخه جوړه شوی ده، نسبتاً هموار حجرات دی چې په سائیتوپلازم کې یی **Kerathohyaline granule** لیدل کیږی، دی ته **Granular layer** هم ویل کیږی.

Stratum Lucidum ■

دا یوه شفافه طبقه ده چې د حجراتو په سائیتوپلازم کې یی یو نیمه مایع ماده چې **Kerathohyaline granules** څخه منشاء اخلی.

Stratum Cornium ■

په دی طبقه کې د **Keratinocyte** حجرات لیدل کیږی.





Skin Color

د پوستکی رنگ

د پوستکی رنگ په دریو عواملو پوری اړه لری:

Carotin -

د پوستکی رنگ د Carotin د دانو له کبله Yellow یا ژیر دی.

Dermal capillaries -

د پوستکی د Capillary په واسطه د پوستکی رنگ سور یا Red دی.

Melanin -

د میلانین رنگه دانی چی د پوستکی د Brown یا نصواری رنگ سبب کیږی.

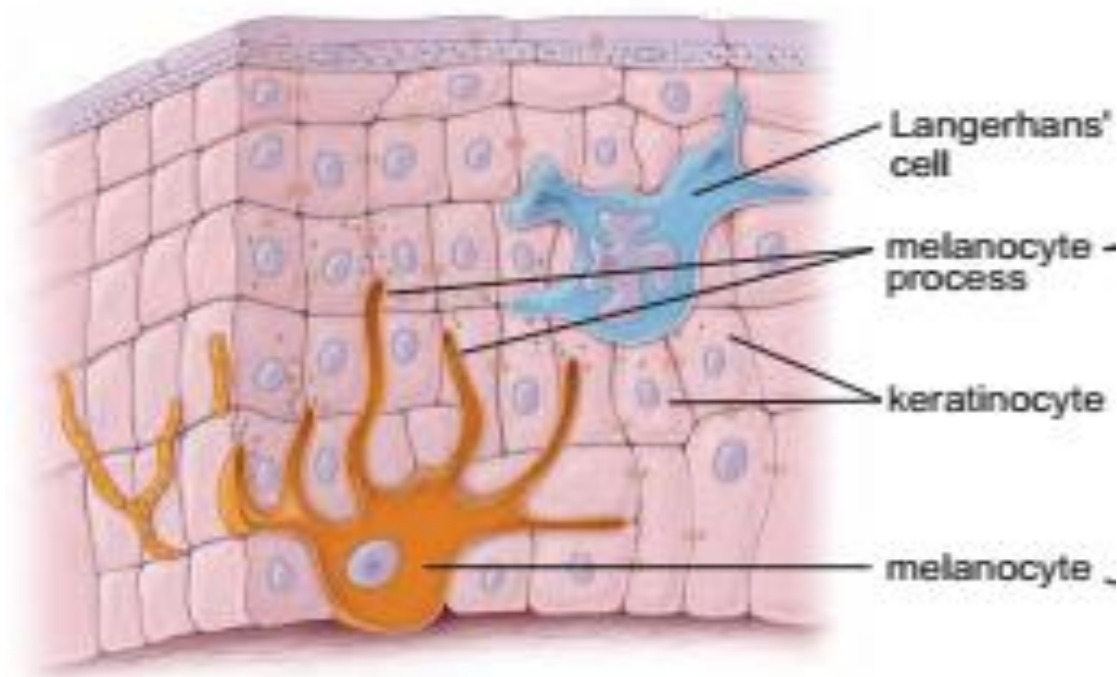
Diagram of the epidermis and electron micrograph of a melanocyte

a. This diagram shows a melanocyte interacting with several cells of the stratum basal and the stratum spinosum. The melanocyte has long dendritic processes that contain accumulated melanosomes and extend between the cells of the epidermis, which are also visible on the electron micrograph. The Langerhans' cell is a dendritic cell often confused with a melanocyte but is actually part of the mononuclear phagocytic system

and functions as an antigen-presenting cell of the immune system in the initiation of cutaneous hypersensitivity reactions (contact allergic dermatitis).

b. The melanocyte reveals several processes extending between neighboring keratinocytes. The small dark bodies are melanosomes





Dermis

دا طبقه چی د **Irregular dense connective tissue** څخه جوړه شوی ده، د اپیتل لاندی **Lamina Propria** قرار لری، ددی طبقی ضخامت د **0,5-3mm** پوری دی. او د دوه طبقو څخه جوړه ده:

Papillary layer ■

په دی کی یو تعداد راوتلی ساختمانونه دی چی **Papilla** ورته وایی. چی پکی **Tactile papilla**، **Vascular papilla** شامل دی، په دی طبقه کی د **Elastic**، **Collagen** او **Reticular fibers** یوه نازکه شبکه وجود لری.

Reticular Layer ■

دا طبقه د **Collagen bundles** او یو تعداد کمو **Elastic** او **Reticular fibers** څخه جوړه ده، اکثره **Collagen** الیاف د پوستکی د سطحی سره موازی قرار لری او د **Langer's lines** په نوم یادیری. پدی طبقه کی **Fibroblast**، **Macrophage** او **Adipocyte** هم لیدل کیږی، په دی طبقه کی یو تعداد رنگه حجرات هم وجود لری چی د **Chromophore cell** په نوم یادیری.

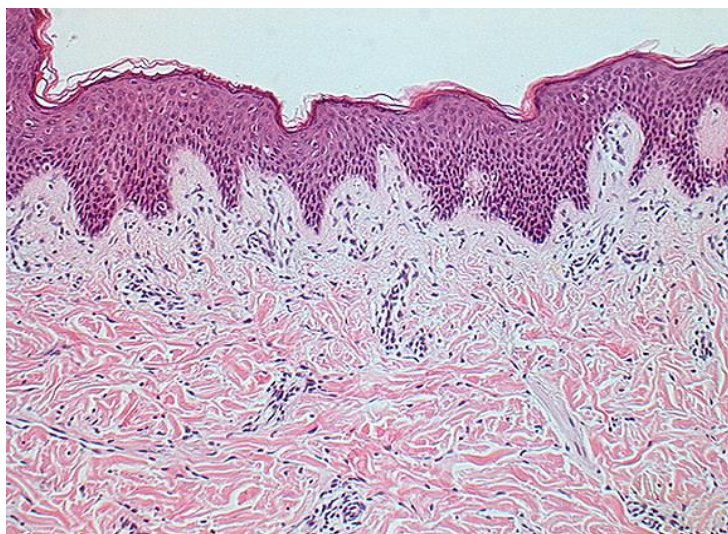
ددی طبقی لاندی برخه د **Hypoderm** دسطحی سره په تماس کی لاندی شیان وجود لری:





Arrector pili Muscle -

دغه عضلات د وینښتانو په حرکاتو کې رول لري خصوصاً د ویری په حالت کې.



Hair follicles -

Sweat glands -

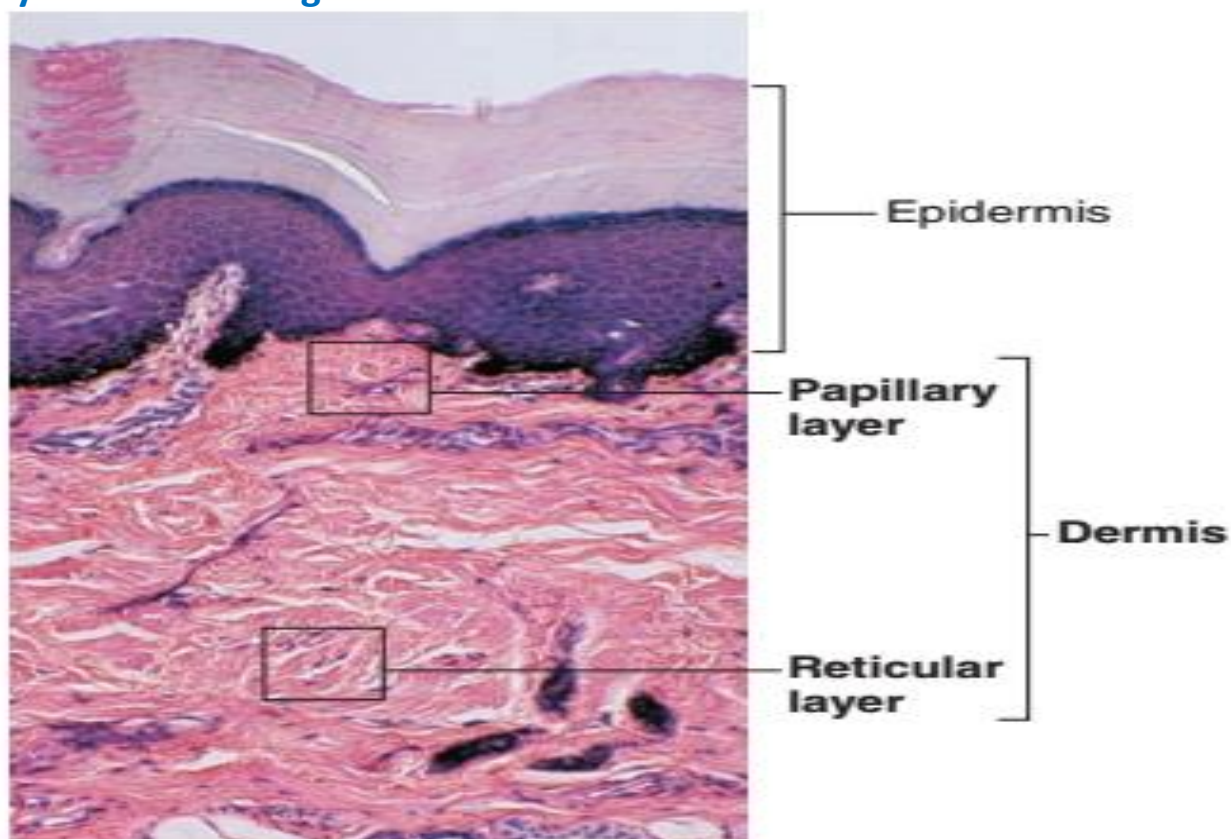
Sebaceous glands -

Papillary Dermis

Reticular Dermis

Light Micrograph of the Two Regions of the Dermis

The Dermal Papillae Are Extensions of the Superficial Papillary Layer, Which Consists of Areolar Connective Tissue. The Deeper Reticular Layer Is Dense Irregular Fibrous Connective Tissue.





Hypodermis or Subcutaneous layer

د **Hypodermis** طبقه د پوستکی لاندی موجوده ده چی یوخی د **Loss connective tissue** او **Adipose tissue** څخه جوړه ده. **Fat lobules** سره یوخی کیږی او **Panniculus adiposus** جوړوی، ددی طبقی صخامت د **Abdomen** په پوستکی کی **3cm** ته رسیږی. د بدن په ځینو برخو کی لکه: **Palpebra, penis** او **Scrotum** کی دا طبقه وجود نه لری.

Derivatives of Skin

د پوستکی مشتقات

Nails

نوکان

دا یو **Hard keratin palate** دی، چی د لاسونو او پښو د ګوتو په نهایتونو کی قرار لری. نوکان په یو میزابه ماننده ساختمان کی چی د **Nail groove** په نوم یادپړی قرار لری. ددی میزابی د **Epiderm** د حجراتو د تکرر په نتیجه کی **Nail matrix** جوړیږی. چی وروسته بیا ددی **Matrix** څخه **Nail palate** په وجود راخی، هغه **Epiderm** چی ددی **Palate** څخه لاندی قرار لری د **Nail bed** په نوم یادپړی، د **Nail bed** اپیدرم په **Distal** نهایت کی د ګوتی د څوکی د **Epiderm** سره وصل کیږی چی د یوخی کیدو ځای ته یی **Hyponychium** وایی.

نوک دوه برخې لری:

- **Nail root**

- **Nail tip (Apex)**

د نوکانو **Root** په یو هلالی شکه ناحیه کی چی **Lanule** نومپړی د نوکانو د جسم سره وصلیږی. او هغه **Epiderm** چی د نوکانو د ازادی سطحی د پاسه قرار لری د **Eponychium** یا **Cuticle** په نوم یادپړی، د نوکانو نشو نما په یوه هفته کی تقریباً **0,5mm** ده.

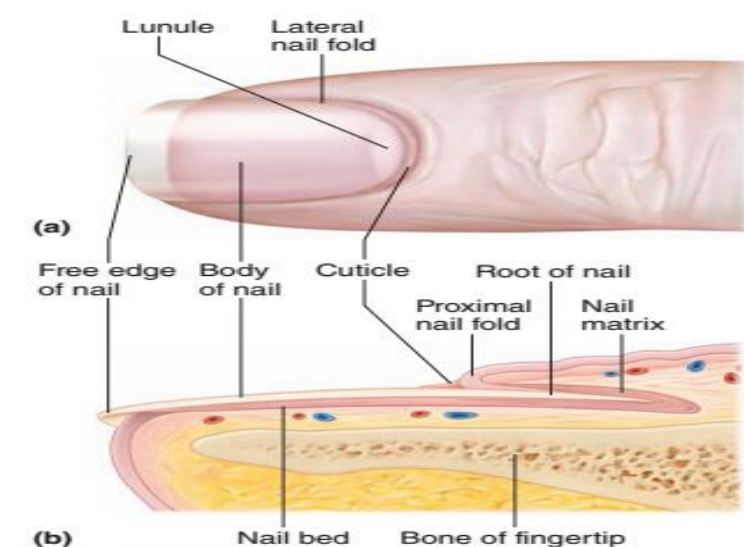
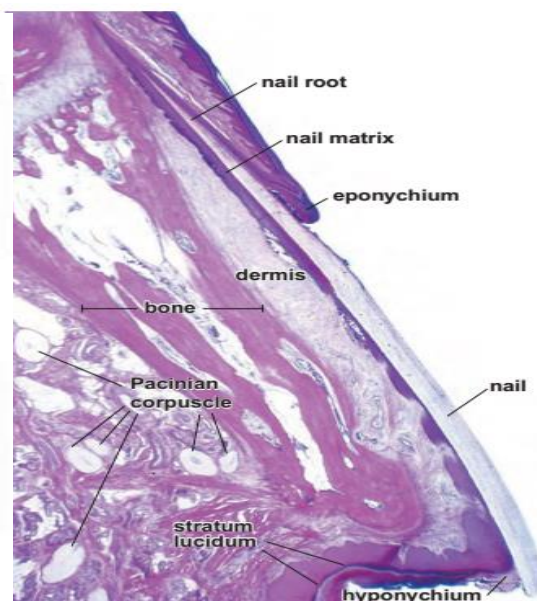


Figure 4.10 Structure of a nail.



Hairs

ویښتان

ویښتان د **Epiderm** څخه منشاء اخلي.

د ویښتانو طول د **1mm** څخه تر **1,5m** پورې رسیدلی شي. او ضخامت یې د **0,05mm-0,5mm** پورې دی. د **Keratin fibers** پکې شامل دي، ویښتان په استثنی د لاسونو په ورغو او د پښو د تلی تقریباً د بدن په ټول پوستکي کې وجود لري. ویښتان په دوه ډوله دي:

- Lunago Hair

دا ویښتان زیات نه غټیږي لکه د وریزو ویښتان

- Permanent hair

دا ویښتان زیات غټیدلی شي لکه د سر ویښتان

Structure of Hair

ویښتان د دریو **Concentric epidermic** طبقو څخه جوړ شوی دی:

■ Hair Medulla

د ویښتنو مرکزی محور دی، چې د **2** یا **3** طبقو **Cuboidal cells** څخه جوړ شوی دی، دا حجرات د **Melanin granules** لري او **Keratin** یې **Soft** یا نرم دی.



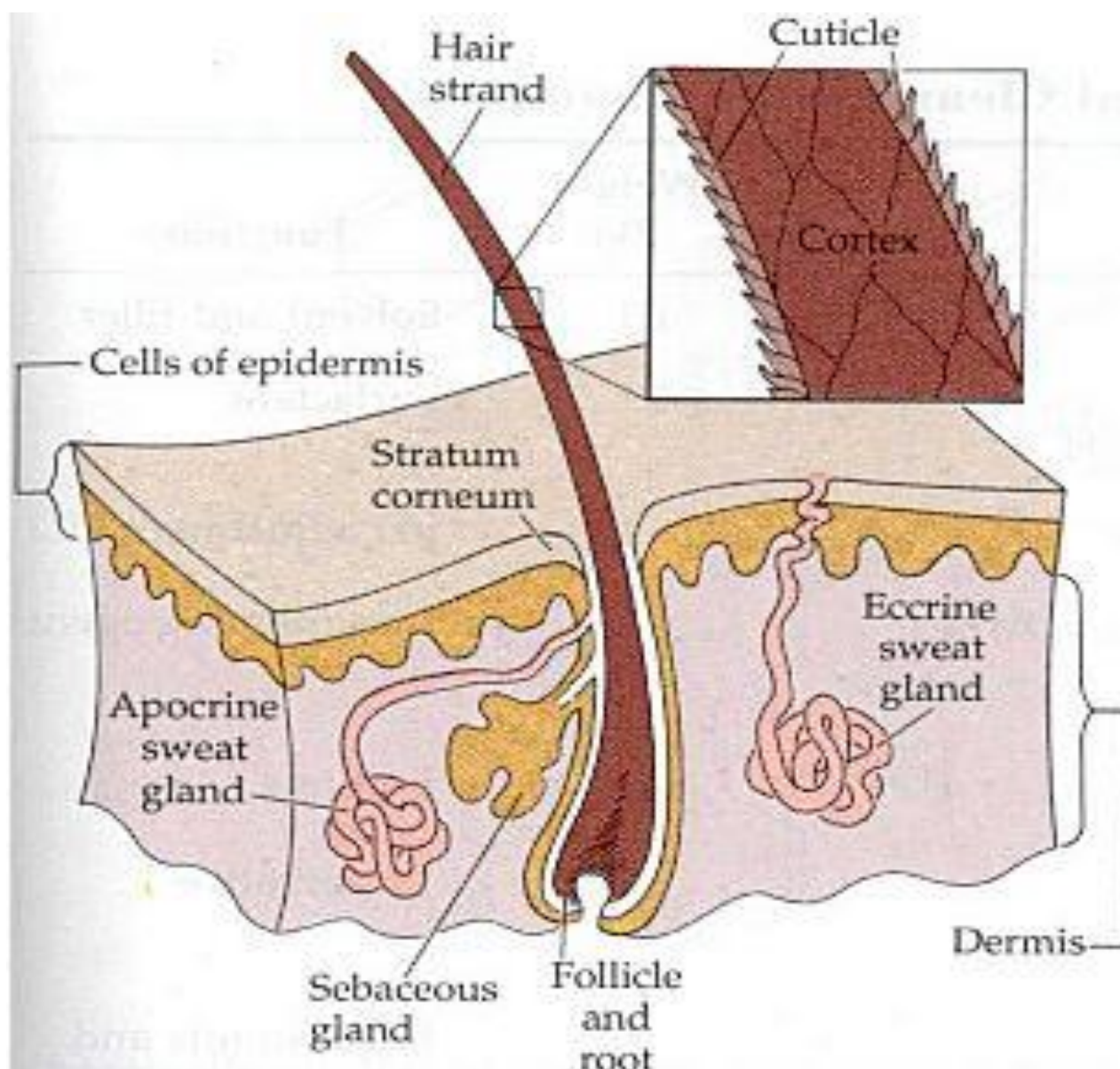
Hair Cortex ■

د ویبنتانو اساسی برخه ده، چې د څو طبقو **Spindle cells** څخه جوړه شوی ده، د حجراتو **Keratin** یی **Hard** یا سخت دی او په کافی اندازه د **Melanin granules** لری.

Hair Cuticle ■

په دی کی **Keratin** داره حجرات دی او دی حجراتو خپلی هستی د لاسه ورکړی دی یعنی هستی نه لری.

هر ویبنته یو **Free** یا ازاده برخه لری چی د **Hair shaft** په نوم یادپیری او ریښی یا **Root** لری کوم چی د پوستکی په داخل کی قرار لری. د ویبنتانو د **Root** د برخی په شاوخوا کی یو تیوب مانده ساختمان وجود لری چی د **Hair follicle** په نوم یادپیری.





Hair Follicle

دا یو تیوب ماننده ساختمان دی چی د ویښته د **Root** په شاوخوا کی قرار لری، چی لاندی برخه یی لږه متوسع ده چی د **Hair pulp** په نوم یادیری، چی په دی برخو کی د ویښته **Root** او پوښونه په ابتدایی حجراتو یا **Hair matrix** باندی بدلیږی. او د هغه په قاعده کی یوه فرورفتگی ده چی د **Hair papilla** په نوم یادیری، چی په هغی کی **Connective Blood vessels**، **tissue** او **Nerves** شامل دی. د ویښتانو د هر فولیکل سره یو یا څو **Sebaceous glands** او یو **Smooth muscle** چی د **Acrrector pili** په نوم یادیری وجود لری.

Hair Follicle Histology

د نسجی ساختمان له نظره **Hair follicle** د لاندی عناصرو په واسطه پوښل شوی دی:

Dermal Root Sheet ■

دا د **Connective tissue** څخه جوړ شوی دی او د پوستکی د **Derm** د طبقی څخه منشاء اخلی او دری طبقی لری:

External layer -

د **Collagen Bundles** څخه جوړ شوی او د **Reticular layer of derm** سره مطابقت لری.

Middle Layer -

په دی طبقه کی د منضم نسج الیاف د **Circular** رشتو په شکل قرار لری او د **Papillary layer of derm** سره مطابقت لری.

Internal layer -

یوه شفافه طبقه ده چی د **Epiderm** د قاعدوی غشاء سره مطابقت لری او د **Glassy membrane** په نوم یادیری.

Epithelial Root Sheet ■

دا هم د **Epiderm** څخه منشاء اخلی او دری طبقی لری:



**External root sheet -**

د **Glassy membrane** سره مستقیماً ارتباط لری، خو داخلی برخی حجرات یی خو ضلعی او د **Epiderm** د **Stratum spinosum** سره مشابه دی.

Internal root sheet -

یو **Keratin** داره طبقه ده چی ددی پوین حجرات د **Keratohyaline** مواد لری. په دی کی دری طبقی نوری موجودی دی:

I: Henle layer

د یو طبقی هموارو حجراتو څخه جوړه شوی ده.

II: Huxley's layer

د څو طبقو اوږدو حجراتو څخه جوړه شوی ده. چی د حجراتو په سایتوپلازم کی یی **Trichohyaline granule** او یو تعداد **Tono fibrils** هم لیدل کیږی.

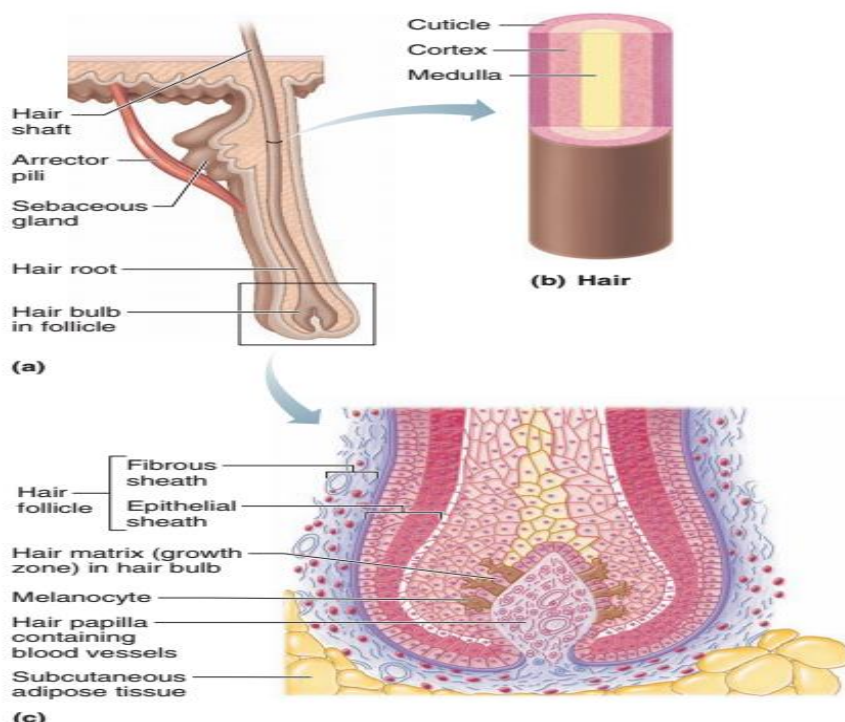
III: Cuticle

د یو طبقی شفافو **Keratin** دارو حجراتو څخه جوړ شوی دی.

The hair follicle is divided into three segments

- The infundibulum extends from the surface opening of the follicle to the level of the opening of its sebaceous gland. The infundibulum is a part of the pilo sebaceous canal, which is used as a route for the discharge of the oily substance sebum.
- The isthmus extends from the infundibulum to the level of insertion of the Arrector pili muscle.
- The inferior segment in the growing follicle is of nearly uniform diameter except at its base, where it expands to form the bulb. The base of the bulb is invigilated by a tuft of vascularized loose connective tissue called, not surprisingly, a dermal papilla.





د وښتانو نشو نما

د وښتانو نشو نما د **Hair matrix cells** د ویش په واسطه صورت نیسی، د وښتانو نشو نما دوره په مختلفو وښتو کی فرق لری مثلاً: د سر وښتانو **Head hairs** دوره د 2-4 کلنی پوری وی خو د **Eye lashes** یا د بانه وښتو نشو نما دوره 3-4 میاشتو پوری ده.

Sebaceous Glands

یو تعداد **Alveolar glands** دی، چی د هغوی مجرا اکثره په **Hair follicle** کی تخلیه او په هغه نواحیو کی چی د **Hair follicle** سره ارتباط نه لری مستقیماً د پوستکی په سطحه تخلیه کیږی، چی مثال یی **Glans penis** او **Tarsal glands** دی. دغه غداوات د لاسونو په ورغوو کی او د پښو د تلی په پوستکی کی وجود نلری. دغدی مجرا یا **Ducts** هم دیوه **Stratified squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی دی.

Sebum چی یوه غوره ماده ده په ترکیب کی یی **Cholesterol** ، **Phospholipids** او **Triglycerides** شامل دی.

د الویول د افرازاتو تخلیه د **M Arrector pili** د تقلص او د لاندینی حجراتو د فشار په اثر صورت نیسی.





Sweat Glands

یو تعداد **Coiled tubular glands** دی چې د غدې افرازی برخې د **Derm** په طبقه کې او **Excretory part** یې د یوې کوچنۍ مجرا په واسطه د پوستکي په سطح کې تخلیه کیږي. د بدن ټولو برخو په پوستکي کې موجود دی خو په **Nail bed**، **Transitional lips** او **Glans penis** کې نشته. خو د لاسونو د ورغوو او د پښو په تلیو کې په زیاته اندازه لیدل کیږي. د غدې افرازی برخه د **Cuboidal cells** او **Columnar cells** څخه جوړه شوی ده چې معمولاً درې حجرات پکې لیدل کیږي:

- Principle cells (Clear cells)
- Mucus Producing cells (Dark cells)
- Myoepithelial cells (Spindle shape)

Sweat Glands

Sweat glands are classified on the bases of their structure and the nature of their secretion.

Two types of sweat glands are recognized:

- ***Eccrine sweat glands***

Eccrine sweat glands are simple coiled glands that regulate body temperature. Eccrine sweat glands are distributed over the entire body surface except for the lips and part of the external genitalia.

- ***Apocrine sweat glands***

Apocrine glands are large-lumen tubular glands associated with hair follicles. The secretory portion of apocrine glands has a wider lumen than that of eccrine glands and is composed of a single cell type. Apocrine sweat glands are limited to the axilla, areola, and nipple of the mammary gland; skin around the anus; and the external genitalia. The ceruminous glands of the external acoustic meatus canal and the apocrine glands of eyelashes (glands of Moll) are also apocrine-type glands.





Kinds of Sweat Glands

- **Eccrine Physiology Relating to or Denoting Multicellular Glands Which Do Not Lose Cytoplasm in Their Secretions, Especially The Sweat Glands On the Hands and Feet.**
 - **Merocrine (Producing A Secretion That Is Discharged Without Major Damage to The Secretory Cells)**
 - **Apocrine (راس دجری له منځه ځي): Relating to or Denoting Glands Which Release Some Cytoplasm in Their Secretions, Especially Sweat Glands in The Armpits and Pubic Regions.**
- **Axilla**
 - **Anus**
 - **Breast Area**

The Secretory Portion Of Apocrine Glands Has A Wider Lumen Than That Of Exocrine Glands And Is Composed Of A Single Cell Type.

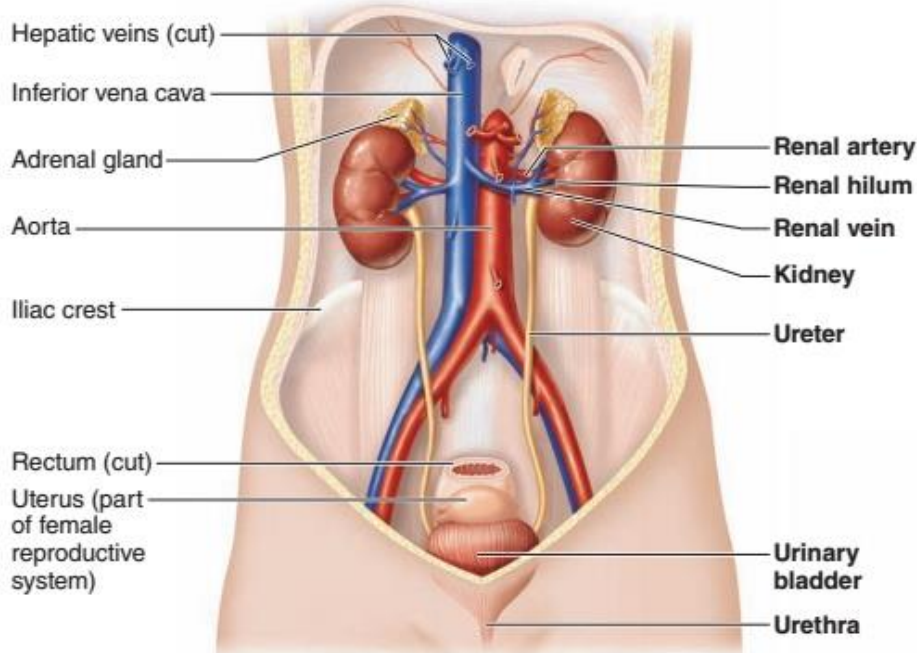


اوولسم فصل

بولی سیستم Urinary system

Urinary system

بولی سیستم



دا یو حیاتی سیستم دی چی له څلور غړو څخه جوړ شوی دی:

- Kidney
- Ureters
- Urinary bladder
- Urethra

پښتورگی
حالبونه
مثانه
احلیل

هر قسم فاضله مواد ددی سیستم په ذریعه د بدن څخه خارجیږی.



وظایف Function

■ د ټول بدن Metabolites مواد اطراح کوی لکه:

- Uria باید اطراح شی که اطراح نه شی نو د Urea mea سبب کیږی.
- Uric acid دا باید د پښتورگو له لاری اطراح شی.
- Juxtra glomerular cells

دا حجری د Renin په نوم هورمون جوړوی چی دا هورمون د Blood pressure په کنټرول کی رول لری.

- Mesangial cell

دا حجری هم یو خاص هورمون جوړوی چی هغی ته Erythropoietin وایی دغه هورمون په Bone marrow باندی د RBC په جوړیدو کی رول لری.

■ Acid base balance

د PH موازینه ساتی، نه یی اسیدی ته پریږدی او نه یی قلوئی ته پریږدی یعنی نارمل یی ساتی.

■ Water and electrolyte balance

Kidney

پښتورگی

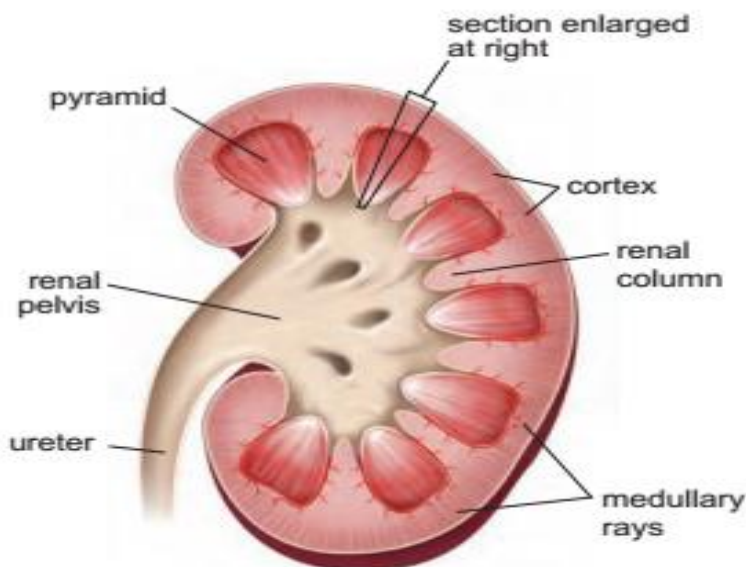
د لوبیا په شان شکل لری او په Right upper quadrant کی قرار لری.

نسجی جوړښت یی:

- د بیرون څخه د یو کپسول په واسطه پوښل شوی دی کوم چی د Loos
- connective tissue څخه جوړ شوی دی. (Renal capsule)
- په داخلی سطحه کی یی یوه فرورفتگی د Hilus په نوم لیدل کیږی، کومه چی د Blood vessels د داخلیدو او خارجیدو ناحیه ده او Ureter هم ددی ناحیې څخه خارجیږی، د Ureter د داخلی قسمت د Renal pelvis په نوم یادیږی. چی دا Pelvis په دوو عددو Major calyces او بیا وروسته په 8-12 عددو Minor calyces باندی ویشل کیږی. هر Minor calyce د پښتورگی د نسج مخروطی



- شکله بارزه د **Renal papilla** په نوم پوښوی. چی په هریو **Renal papilla** کی د 10-25 پوری **Collecting tubules** خلاصیری.



Filtration Barrier

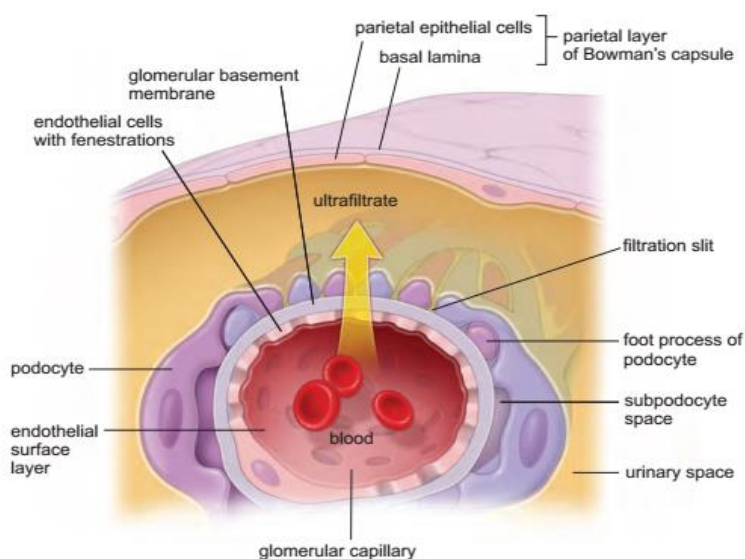
دا له دری شیانو څخه جوړه شوی ده:

Capillary Endothelium ■

Basal lamina ■

Podocyte ■

ددی دری واړه د یوځای کیدو څخه یوه غشاء جوړیږی چی د **Glomerular basement membrane** په نوم یادیری چی په هرو 5 دقیقو کی د بدن ټوله وینه دلته صفا کیږی.





INTERSTITIAL CELLS

The connective tissue of the kidney parenchyma, called interstitial tissue, surrounds the nephrons, ducts, and blood and lymphatic vessels.

These cells are:

- Fibroblasts,
- Macrophages
- My fibroblasts

پښتورگی دوه برخې لری:

Renal cortex ■

دا برخه نښواری رنگ لری او د **Renal corpuscle** په لرلو سره دانه داره یا **Granular** معلومیری.

Renal medulla ■

دا برخه د یو تعداد **Medullary pyramids** ساختمانونو څخه جوړه شوی ده، چې **Base** یی د پښتورگی **Renal cortex** ته متوجه او **Apex** یی د **Renal papilla** په جوړولو کی برخه اخلی.

د **Medulla** څخه یو تعداد **Medullary rays** د **Cortex** داخل ته ننوځی. هغه برخه چی د **Medullary pyramids** په فاصلو کی لیدل کیږی د **Renal columns of Bertin** په نوم یادیری. هر **Pyramid** او د هغه مربوطه **Cortex** د پښتورگی یو **Lobe** جوړوی.

Uriniferous tubules

دوه ډوله **Uriniferous tubules** وجود لری:

Nephron -

نفرون د **30-40mm** پوری طول لری، نفرون د پښتورگی وظیفوی او ساختمانی واحد دی.

Collecting tubules -

چی ددی طول تر **20cm** پوری رسیږی.





Nephron

په یو پښتورگی یا گرده کی د نفرونونو شمیره تر یو میلیون پوری رسیږی. نفرون د مختلفو برخو څخه جوړشوی دی چی په لاندی ډول دی:

- Proximal convoluted Tubules
- Henle's loop
- Distal convoluted Tubules

1: Renal Corpuscle

یو تعداد کروی شکله ساختمانونه دی چی د لاندی برخو څخه جوړ شوی دی:

Bowman's capsule ■

دا کپسول د **Glomerulus** د شبکی په شاوخوا کی قرار لری او د دوو صفحو څخه جوړه شوی ده:

External or Parietal layer -

دا طبقه د **Simple squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی چی دا اپیتیل د **Nephron** د **Tubes** په شروع کی په لنډ **Columnar epithelium** او یا **Cuboidal epithelium** باندی بدلیری.

Internal or Visceral layer -

دا طبقه د **Podocytes** حجراتو څخه جوړه ده.

Glomerulus ■

د **Blood capillaries** یوه پیچیده شبکه ده.

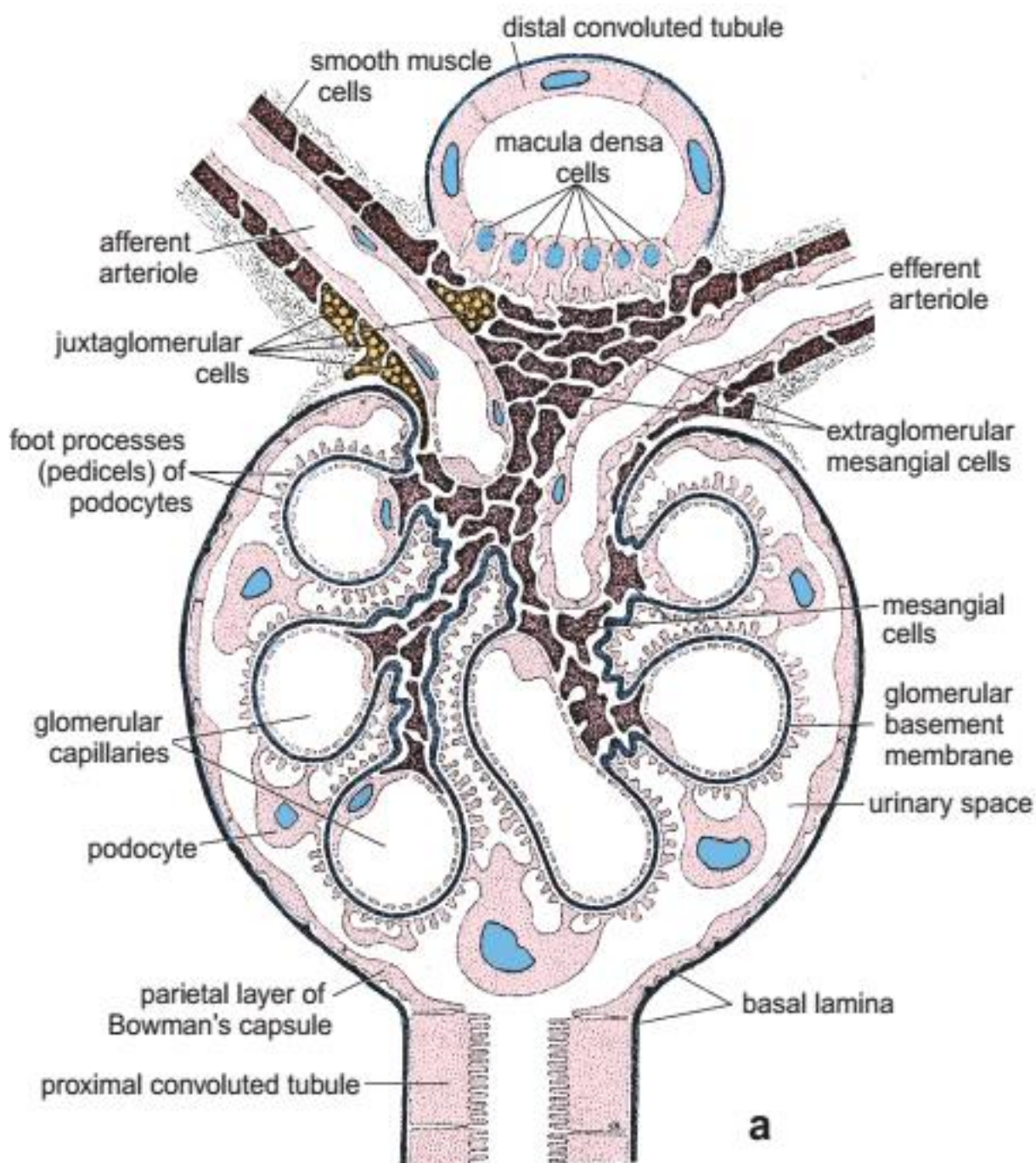
(د **Afferent arteriole** یا وینه راوړنکی شریانچه او **Efferent arteriole** یا وینه وړونکی شریانچه په منځ کی د **Capillaries** مجموعی ته **Glomerulus** وایی)

د **Capillaries** یو گروپ ته **Lobule of glomerular** ویل کیږی کوم چی پر یوی **Basal lamina** باندی قرار لری. دا **Basal lamina** د **Capillaries** په فاصلو کی یوڅه ننوخی خو په مکمل ډول سره **Capillary** نه احاطه کوی بلکی دا فرورفتگی یوه فضاء رامنځته کوی چی په هغی کی یو تعداد حجرات د **Mesangial cells** په نوم وجود لری کوم چی د **Phagocytosis** دنده په غاړه لری.



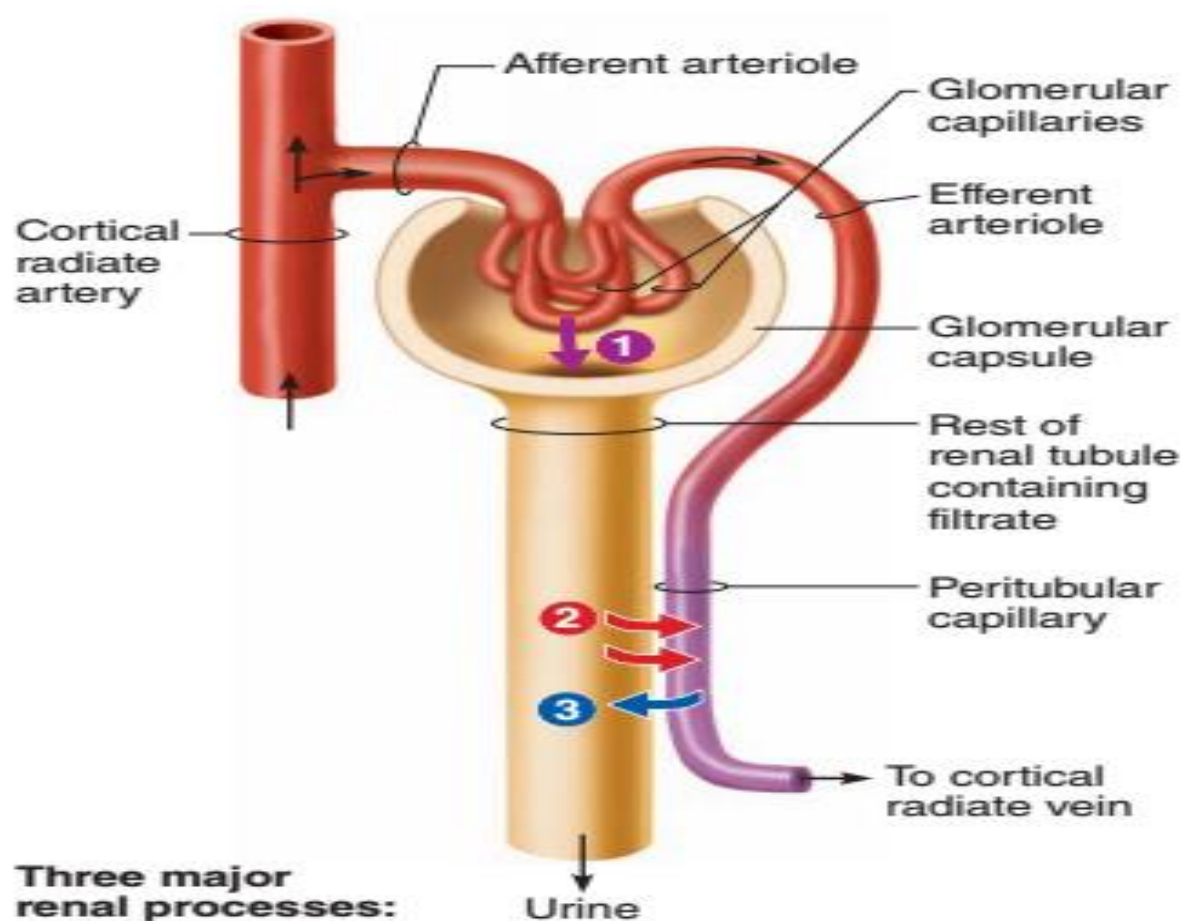
Bowman's space ■

د Bowman's capsule د Parietal او Visceral layer ترمنځ یوه فاصله لیدل کیږی
چی د Bowman's space په نوم یادېږی.





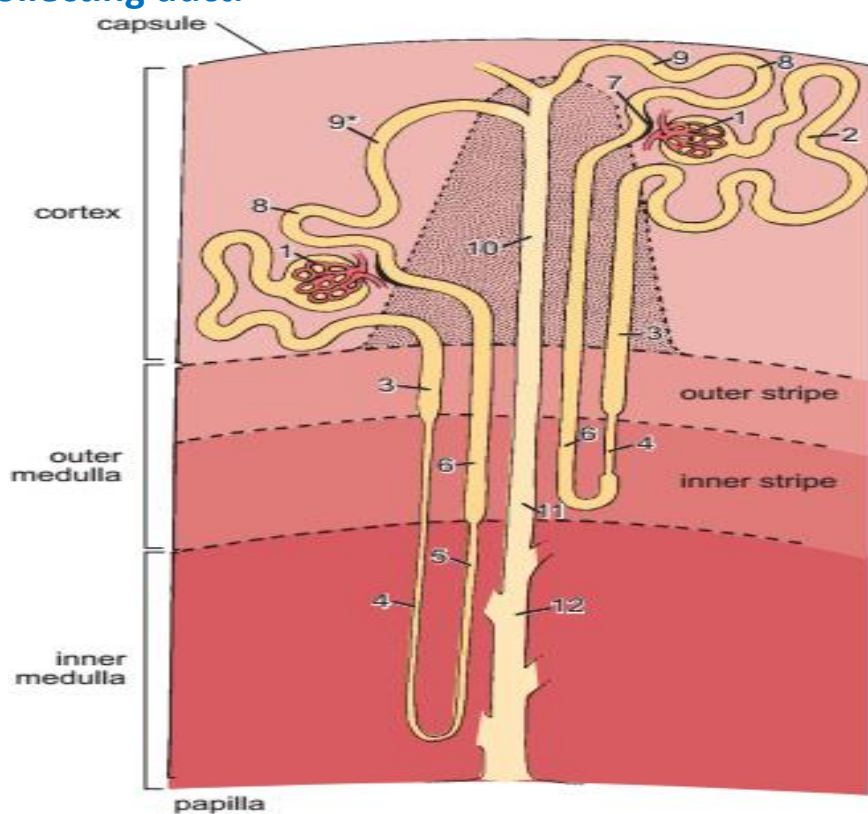
- 1 → **Glomerular filtration:** Water and solutes smaller than proteins are forced through the capillary walls and pores of the glomerular capsule into the renal tubule.
- 2 → **Tubular reabsorption:** Water, glucose, amino acids, and needed ions are transported out of the filtrate into the tubule cells and then enter the capillary blood.
- 3 → **Tubular secretion:** H^+ , K^+ , creatinine, and drugs are removed from the peritubular blood and secreted by the tubule cells into the filtrate.





The parts of the nephron are indicated by number

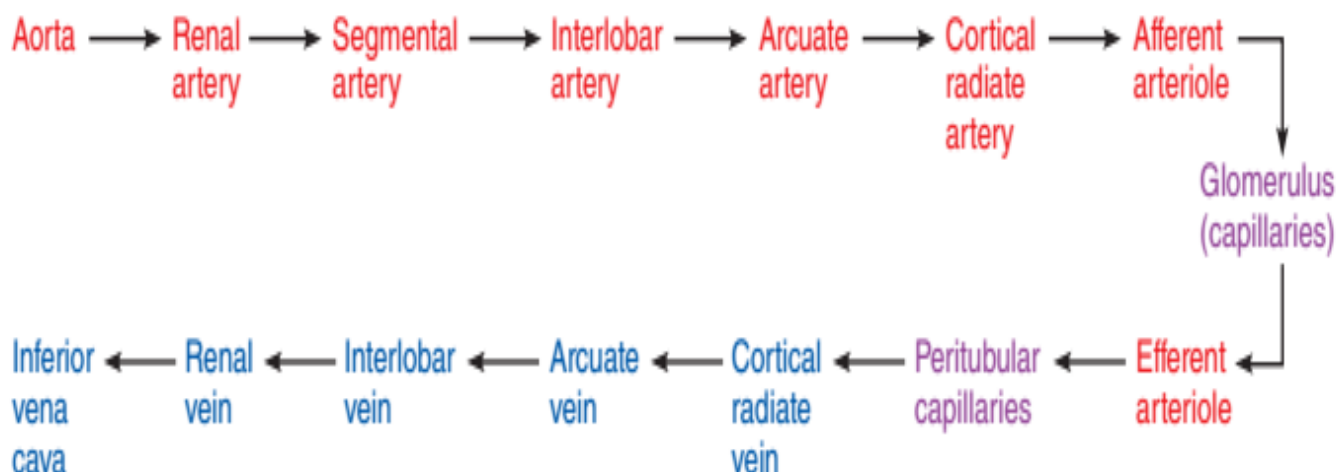
- 1, renal corpuscle including the glomerulus and Bowman's capsule.
- 2, proximal convoluted tubule.
- 3, proximal straight tubule.
- 4, descending thin limb.
- 5, ascending thin limb.
- 6, thick ascending limb (distal straight tubule)
- 7, macula densa located in the final portion of the thick ascending limb
- 8, distal convoluted tubule.
- 9, connecting tubule.
- 9*, collecting tubule that forms an arch (arched collecting tubule)
- 10, cortical collecting duct.
- 11, outer medullary collecting duct.
- 12, inner medullary collecting duct.





Schematic diagram of the renal blood supply

Approximately 90% to 95% of the blood passing through the kidney is in the cortex; 5% to 10% is in the medulla.



Juxta glomerular complex

دا **Complex** له دریو حجراتو څخه جوړ شوی دی:

Juxta glomerular cells ■

دا حجرات **Glomerular** ته نژدې د **Afferent arteriole** په متوسطه طبقه کې موجود دی، چې د **Epithelioid Smooth muscle** خاصیت لري یعنې د حجراتو هسته مدوره او په ساینوپلازم کې یو تعداد دانی لري. دا حجرات د **Renin** په جوړیدو کې رول لري. همدارنګه د **Blood Pressure regulation** کې هم رول لري.

Macula densa cells ■

Distal convoluted tubules په خپل شروع کې د **Afferent** او **Efferent arteriole** ترمنځ دا حجرات قرار لري، چې کیدای شي د **Erythropoietin** هورمون افراز کړي. دی حجراتو ته **Extra glomerular cells** هم ویل کیږي.

Mesangial cells ■

دی ته **Extra glomerular mesangial cells** هم ویل کیږي چې د **Regeneration**، **Supporting** او **Phagocytosis** دندې په غاړه لري.





2: Proximal convoluted Tubules

دا تیوب چی 14mm طول لری، د **Renal corpuscle** د **Urinary pole** څخه شروع او تر **Henle's loop** پوری امتداد لری.

- په شروع کی یی اپیتیل **Simple squamous epithelium** دی بیا وروسته په **Columnar epithelium** باندی بدلیږی.

- ددی حجراتو په ازاده سطحه کی **Microvilli** لیدل کیږی چی د **Brush border** په شکل ظاهریږی.

ددی تیوبونو په واسطه **NaCl**، گلوکوز، **Amino acid**، **Protein** او **Vitamin c** دویاره جذبیری.

3: Henle's Loop

دا قوس مانده تیوبولونه د **Proximal** او **Distal convoluted Tubules** په منځ کی قرار لری. چی دوه برخې لری، چی د **Descending part Loop of Henle** او **Ascending part loop of Henle** څخه عبارت دی کوم چی د **Simple squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی دی.

Proximal Straight Tubule

The cells of the proximal straight tubule (i.e., the thick descending limb of the loop of Henle)

thin descending limb

thin ascending limb

Thin Segment of Loop of Henle

The thin descending and ascending limbs of the loop of Henle differ in structural and functional properties.

- Type I epithelium,
- Type II epithelium,
- Type III epithelium,
- Type IV epithelium,

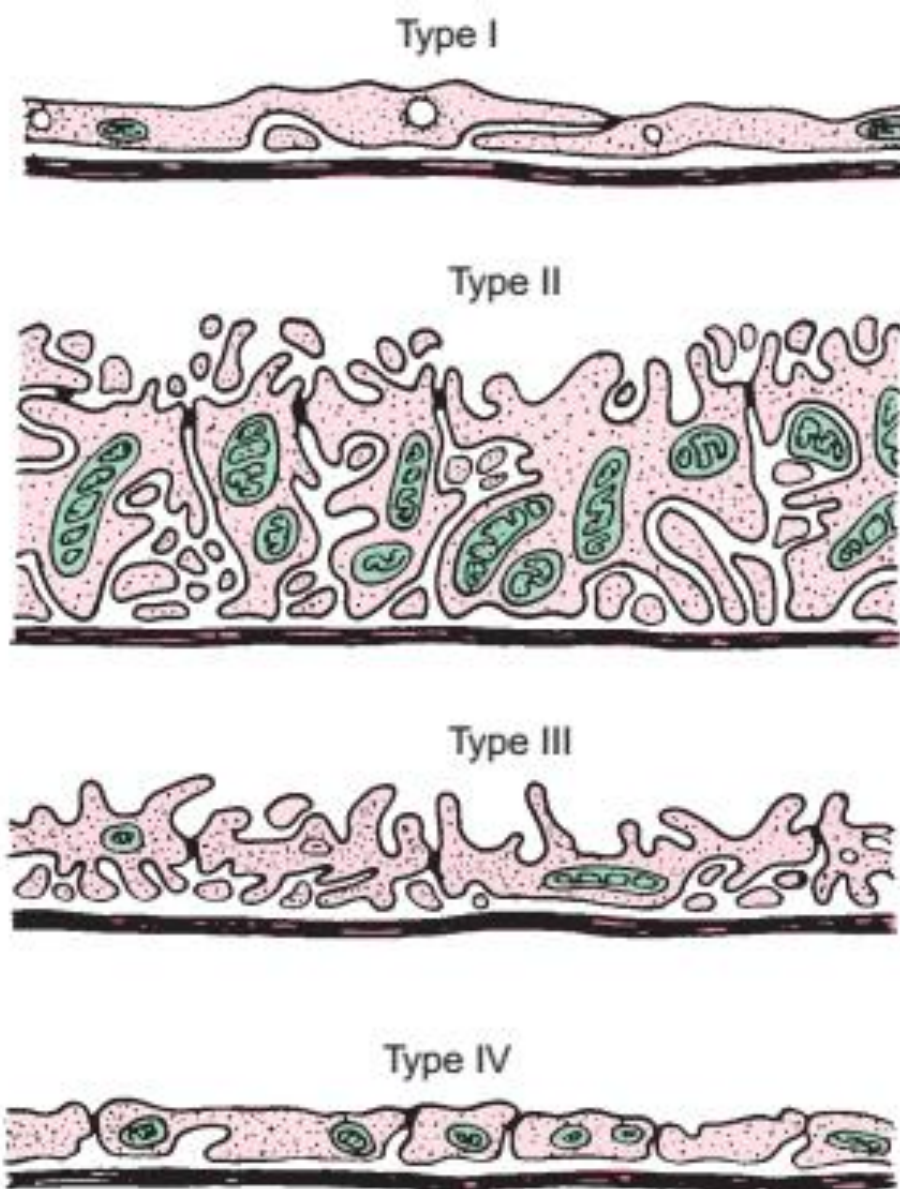




Distal Straight Tubule

The distal straight tubule is a part of the ascending limb of the loop of Henle.

distal straight tubule (thick ascending limb of the loop of Henle)

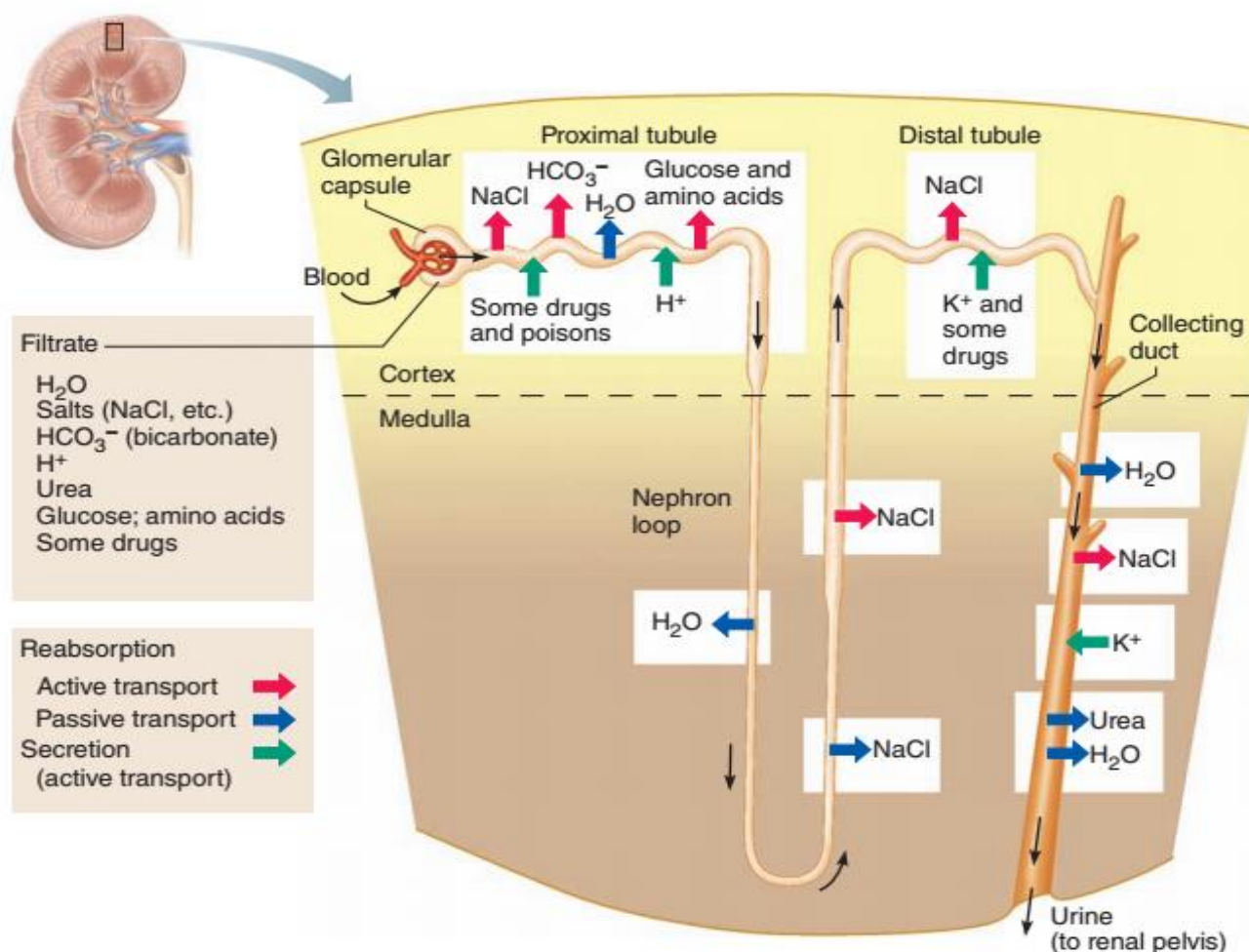


4: Distal Convoluted Tubules

دا د Loop of Henle او Collecting duct ترمنځ قرار لري، د Cuboidal epithelium په واسطه پوښل شوی چې یو تعداد محدود Microvilli یې د حجراتو په ازاده سطحه کی لیدل کیږی.



Sites of filtration, reabsorption, and secretion in a nephron



Collecting Tubules

دا **Tubules** د **Distal convoluted tubules** څخه جوړ شوی دی چې ادرار اخلي او د **Papillary ducts of Bellini** په واسطه یی په **Renal papilla** کی تخلیه کوی. دا **Tubules** د **Cuboidal epithelium** په واسطه پوښل شوی دی.

Excretory Portion of Urinary system

Pelvis and Ureter :1

د **ureter** پورتنی او متوسع برخه د **Pelvis** په نوم یادېږي چې د پښتورگی په **Hilus** کی قرار لری، په **Major** او **Minor calyces** باندی ویشل شوی دی. د دوو یا دری طبقه یی حجراتو څخه جوړ شوی دی.

Ureter حالب د **25cm** پوری طول لری چې د **Pelvis** څخه شروع تر مثانی پوری رسیږي.





نسجی ساختمان یی په لاندی ډول دی:

Tunica mucosa ■

Epithelium -

د **Transitional epithelium** څخه جوړه ده چی د 4-5 طبقو حجراتو په واسطه پوښل شوی ده.

Lamina Propria -

دا د **Dense connective tissue** څخه جوړه شوی چی پکی **Lymph elements** موجود دی.

No Muscularis mucosa -

Tunica submucosa ■

د **Loose connective tissue** څخه جوړه شوی ده.

Tunica Muscularis ■

د **Smooth muscle** له جملی څخه دی، ددی طبقی عضلات په داخل کی **Longitudinal** طولانی او په خارج کی **Circular** حلقوی الیاف لری.

Tunica adventitia ■

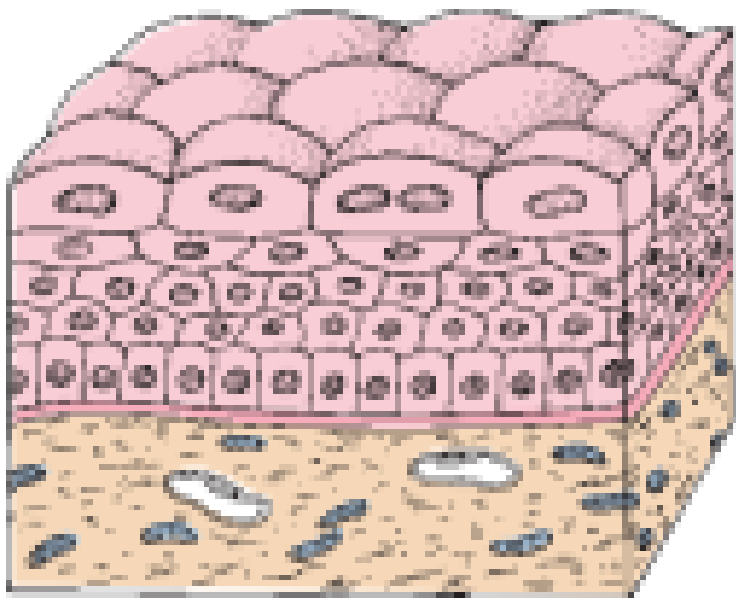
په دی طبقه کی **Fibroelastic connective tissue** وجود لری.

د **Pelvis** او د **Ureter** قدامی یا **Anterior** سطحه د **Peritoneum** په واسطه پوښل شوی ده.





Photomicrograph of transitional epithelium (urothelium)



Urinary Bladder :2

نسجی ساختمان یی په لاندی ډول دی:

Tunica Mucosa ■

لاندی برخو څخه تشکیل شوی ده:

Epithelium -

د یو **Transitional epithelium** په واسطه پوښل شوی ده چی ضخامت یی نظر **Ureter** ته زیات دی یعنی د 6-8 طبقو حجراتو څخه جوړه شوی ده.

Lamina Propria -

تر اپیتیل لاندی قرار لری، چی د **Connective tissue** څخه جوړه شوی ده او په کی یو تعداد **Mucus glands** لیدل کیږی.

No Muscularis mucosa -

Tunica Sub mucosa ■

د یو **Loos connective tissue** څخه جوړه شوی ده.





Tunica Muscularis ■

د دریو عضلی طبقو څخه جوړه شوی ده، چې **Internal** او **External** طبقې یې **Longitudinal** یا طولانی الیاف لری او **Medial** طبقه یې **Circular** یا حلقوی الیاف لری.

د **Medial** طبقې الیاف د **urethra** او **ureter** د مجراو په شاوخوا کی د **Sphincters** ساختمانونه جوړوی.

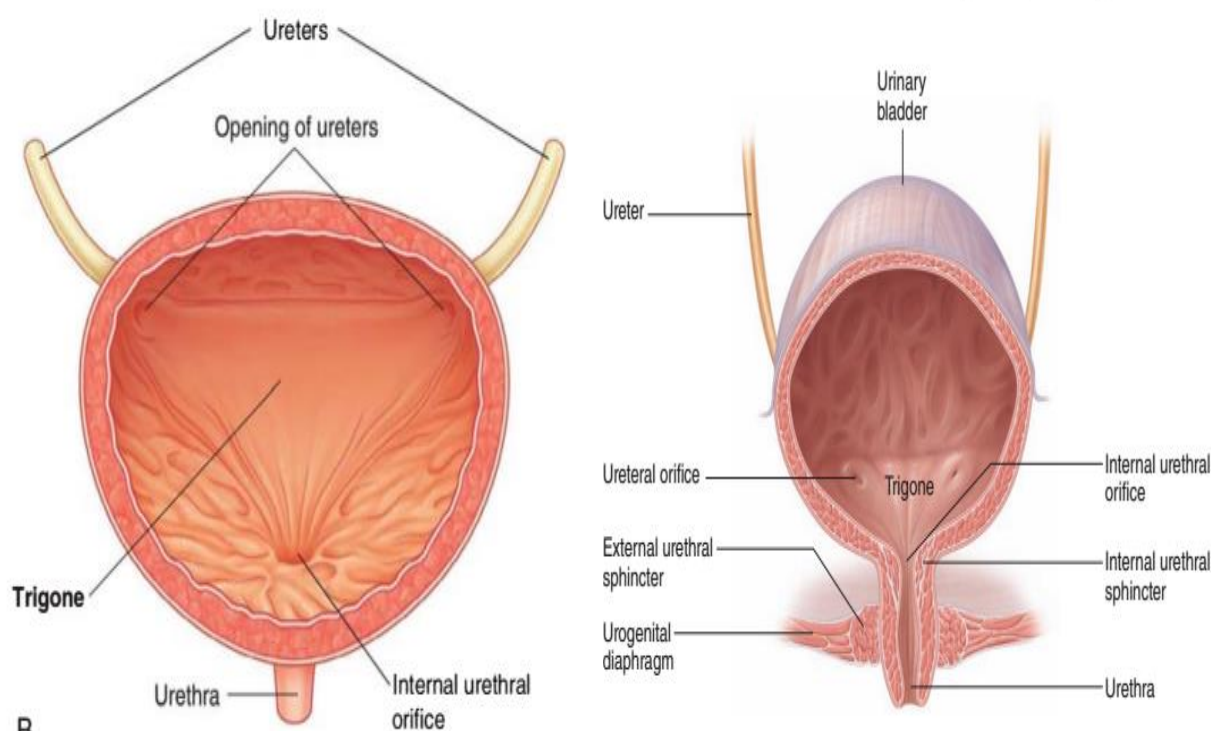
Tunica adventitia ■

د یو **Fibroelastic connective tissue** څخه جوړه ده.

د مثانی یواځی **Superior border** د **Peritoneum** په واسطه پوښل شوی دی.

Basic structure of the female urinary bladder and urethra

The triangular region defined by these three openings, the trigone, is relatively smooth and constant in thickness, whereas the rest of the bladder wall is thick and folded when the bladder is empty and thin and smooth when the bladder is distended.





Urethra :3

احلیونه په نارینه او ښځینه کی فرق کوی:

Male urethra

د 15-20cm پوری طول لری او د دریو برخو څخه جوړه شوی ده:

Prostatic urethra -

د 3-4cm پوری طول لری، په دی Urethra کی دوه Ejaculatory ducts او Prostatic glands تخلیه کیږی.

د Transitional epithelium په واسطه پوښل شوی ده.

تر اپیتیل لاندی Lamina Propria طبقه وجود لری کومه چی د Loos connective tissue څخه جوړه شوی او په کی Fibroelastic الیاف او یو تعداد Littre's glands شامل دی.

Membranous urethra -

دا 1cm طول لری، چی د Apex of Prostate څخه د Bulb of Corpus cavernosum پوری امتداد لری. دا طبقه د Stratified or pseudostratified columnar epithelium په واسطه پوښل شوی ده.

Spongy or Penil urethra -

دا برخه 15cm طول لری، ددی برخی نهایی برخه لږه متوسع ده چی د Fossa navicularis په نوم یادیری او د یو Stratified squamous epithelium په واسطه پوښل شوی، حال داچی باقی برخی اپیتیل یی Pseudostratified columnar epithelium او یا Stratified squamous epithelium په واسطه پوښل شوی دی.

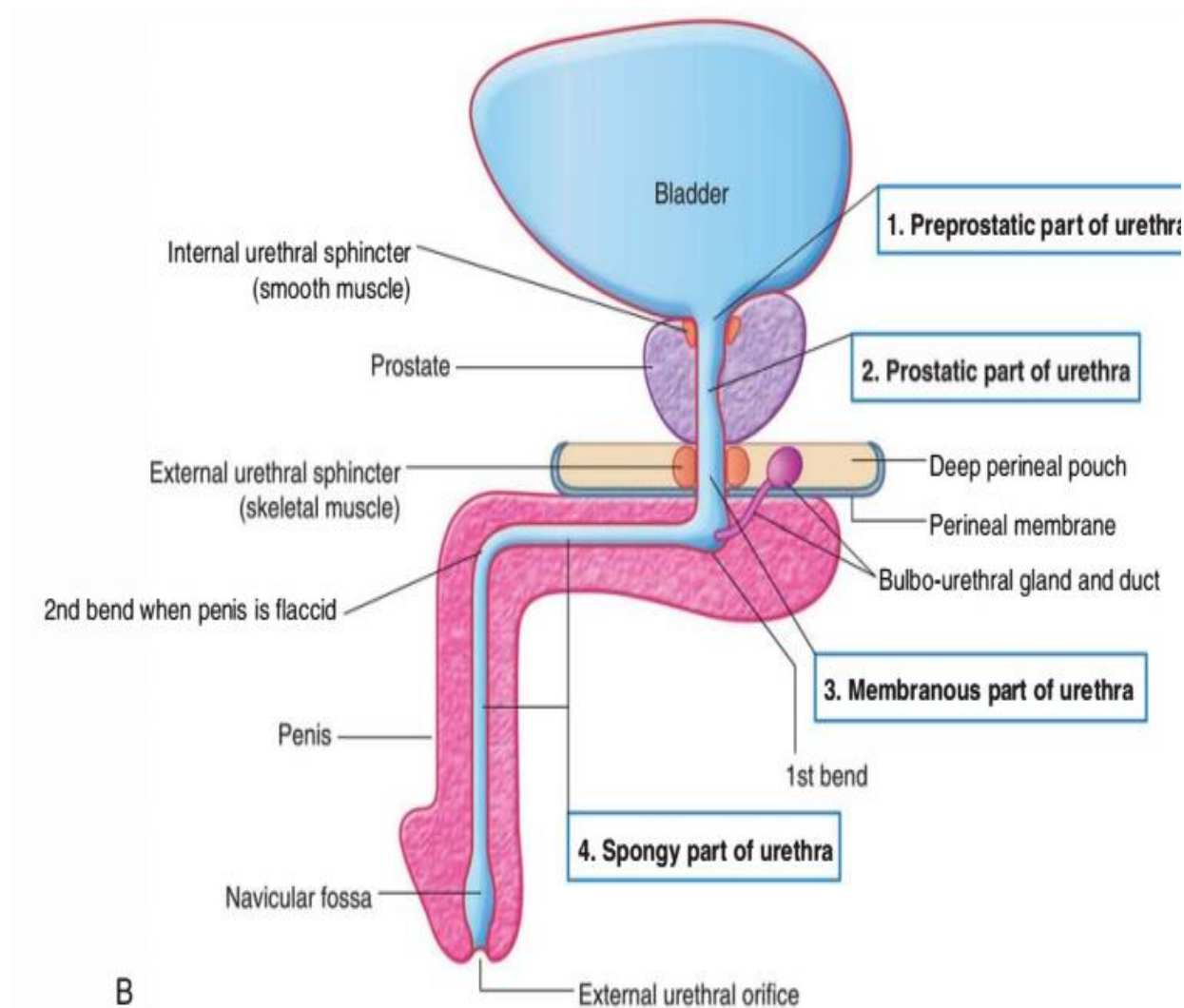
Female Urethra

دا نظر د نارینه Urethra ته لنډه او طول یی 4cm رسیږی، چی په شروع کی د Transitional epithelium، په منځنی برخه کی د Stratified columnar او Pseudostratified columnar epithelium په واسطه او په اخری برخه کی د Stratified squamous epithelium په واسطه په شمول د Skin پوښل شوی دی.



Lamina Propria طبقه یی د **Loos connective tissue** خخه جوړه شوی چی په هغی کی یو تعداد **Mucus glands** لیدل کیږی.

Tunica Muscularis دا یی د **Smooth muscle** د دوو طبقو خخه جوړه شوی ده.

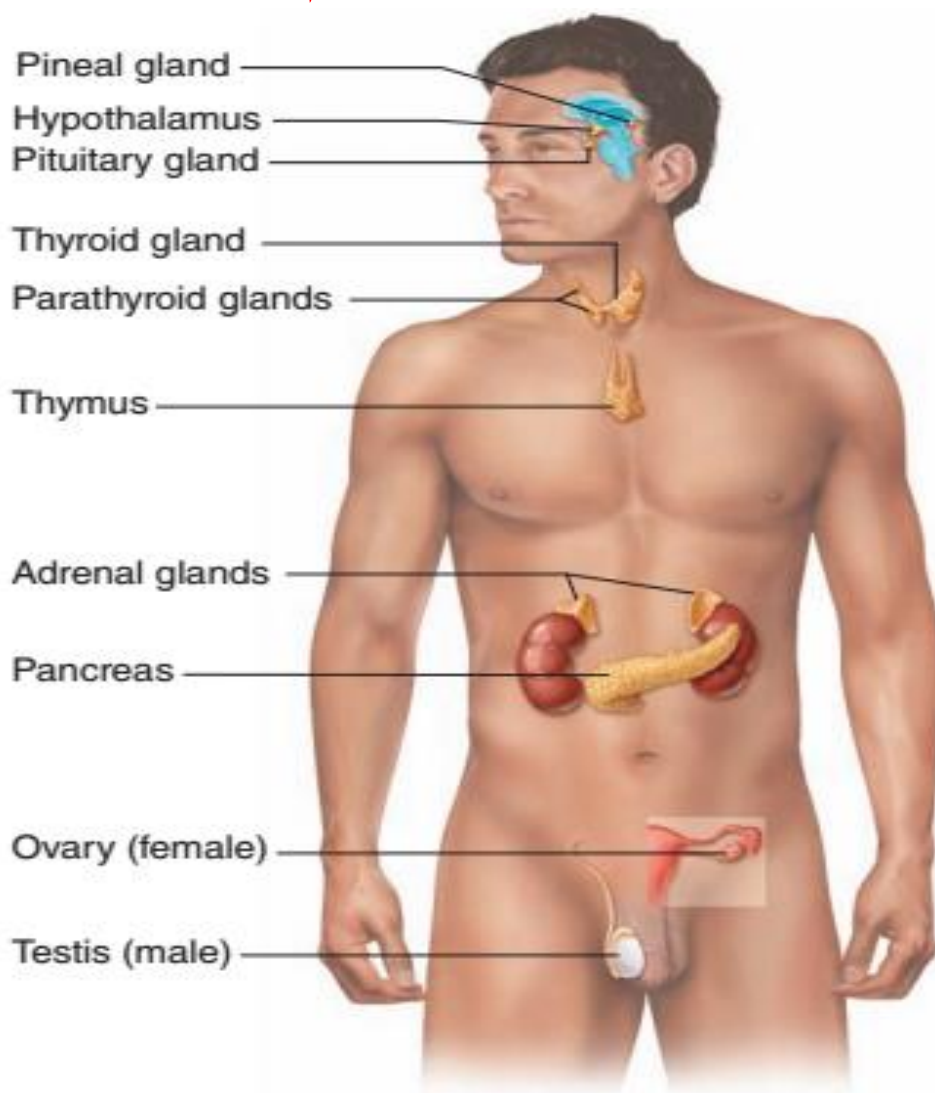


اتلسم فصل

اندوکراین سیستم Endocrine system

Endocrine System

اندوکراین سیستم

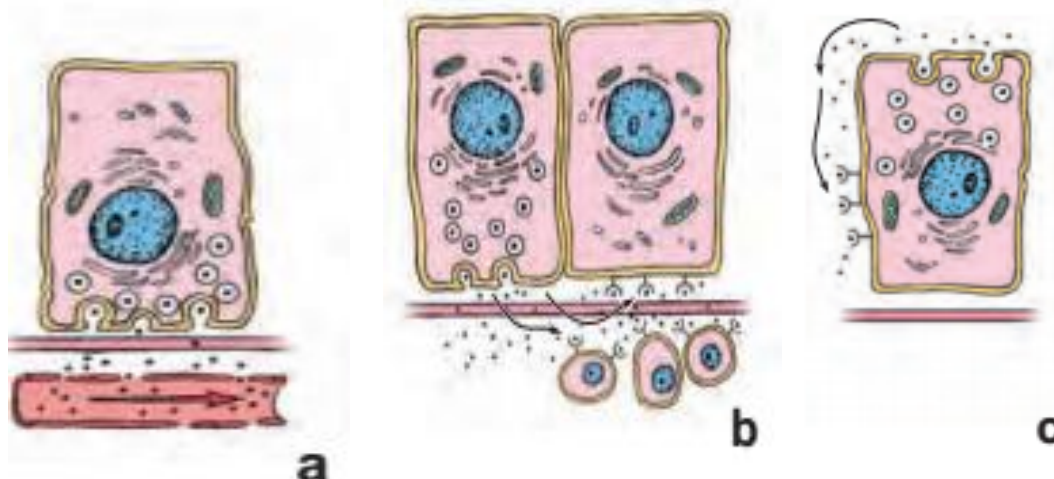




Hormonal Control Mechanisms

Three Basic Types of Control Mechanisms.

- Endocrine Control:** The Hormone Is Discharged from A Cell into The Blood Stream and Is Transported to The Effector Cells.
- Paracrine Control:** The Hormone Is Secreted from One Cell and Acts On Adjacent Cells That Express Specific Receptors.
- Autocrine Control:** The Hormone Responds to The Receptors Located On the Cell That Produces It.



دغه سیستم د یو تعداد غذاواتو مجموعه ده چی افرازات د وینی دوران ته اچوی.

Hypophysis or Pituitary Gland

نخامیه غده: د ټول اندوکراین غده د کنټرول مسولیت په غاړه لری، چی **0,5gr** وزن لری. په داخل کی د یو کپسول په واسطه پوښل شوی او یو تعداد **Massive cells** هم پکی موجود دی چی ددی حجراتو په منځ کی کرینی یا **Lines** لیدل کیږی په دغی کرینی کی **Capillaries** موجود دی. دا غده د **Sphenoid** هډوکی په یوه خالیگاه کی چی **Sella** **Turcica** نومیری قرار لری. دا غده د شکل له نظره له دری برخو څخه جوړه شوی ده:

Adenohypophysis (Anterior lobe) ■

ددی برخی قدامی قسمت د **Pars distalis** په نوم یادیری چی د **Pars tuberalis** په واسطه د **Hypophysis** د ساقی په شاوخوا کی دوام پیدا کوی. دا برخه د غدی **75%** برخه





جوړوی، چی د یو **Fibrous capsule** په واسطه احاطه شوی دی، او د غدې **Parenchyma** یی د دحجراتو د **Masses** او د حجراتو د **Columns** څخه جوړه شوی ده، ددی حجراتو په منځ کی **Capillary sinusoids** قرار لری. دا حجرات په دوو گروپونو ویشل شوی دی:

- Chromophil cells

د **Pars distalis** حجراتو 50% برخه جوړوی، دا حجرات د سایتوپلازم د **Granules** د رنگ په اساس په دوه ډوله ویشل شوی دی:

a: Acidophil cells

دا حجرات په اسانی سره اسیدی رنگ اخلی، او 35% برخه د حجراتو جوړوی. دا حجرات هم په دوه ډوله دی:

I : Somatotroph cells

دا حجرات یو هورمون جوړوی چی هغی ته **Somatotropin** یا **Growth** هورمون وایی. کوم چی د هډوکو د **Epiphyse** د برخی د نشو نماغ سبب ګرځی.

II: Mamotroph cells

ددی حجراتو تعداد د حاملګی په وخت کی او د هغی څخه وروسته زیاتیری دا حجرات هم یو هورمون جوړوی چی هغی ته **Prolactin** هورمون وایی کوم چی د شیدو په جوړیدو کی برخه اخلی.

b: Basophil cells

د حجراتو 15% برخه جوړوی، دغه حجرات په تایراید هورمون باندی تاثیر لری او د **T3** او **T4** هورمونونه جوړوی. دا حجرات په دری ډوله دی:

I: Gonadotroph cells

کوم چی د **FSH** او **LH** هورمونونه افرازوی.

II: Thyrotroph cells

کوم چی د **TSH** هورمون د افراز سبب ګرځی.

III: Corticotroph cells

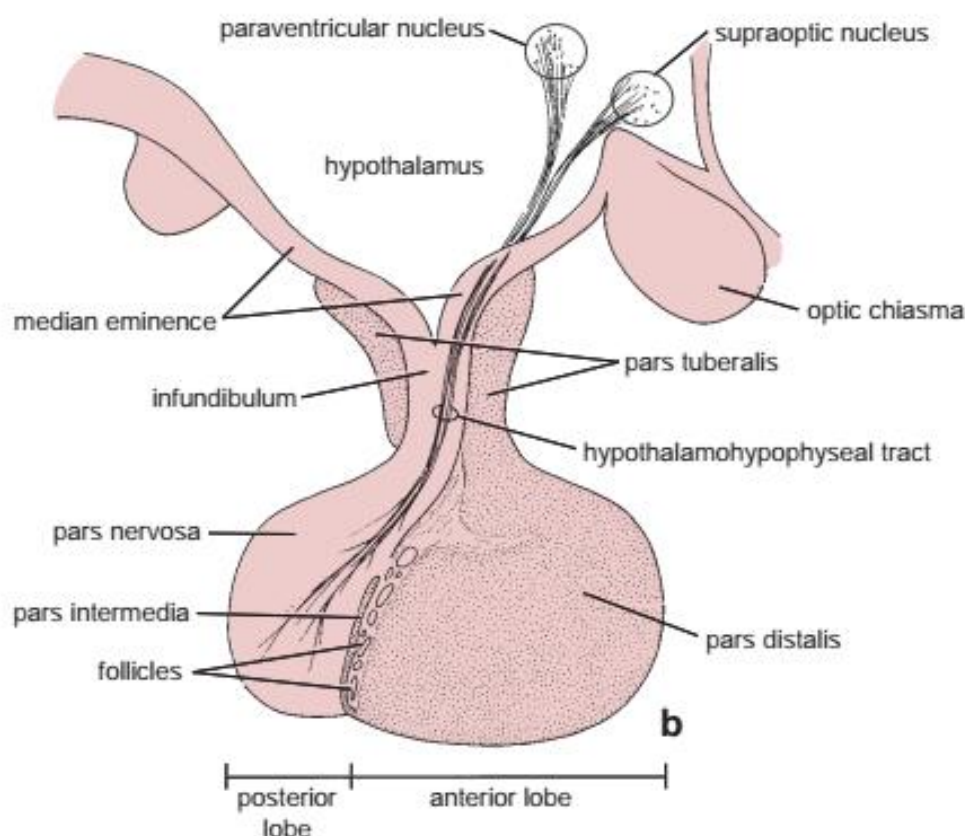
دا حجرات د **ACTH** یا **Adreno cortico trophic hormone** افرازوی.



**Chromophob cells -**

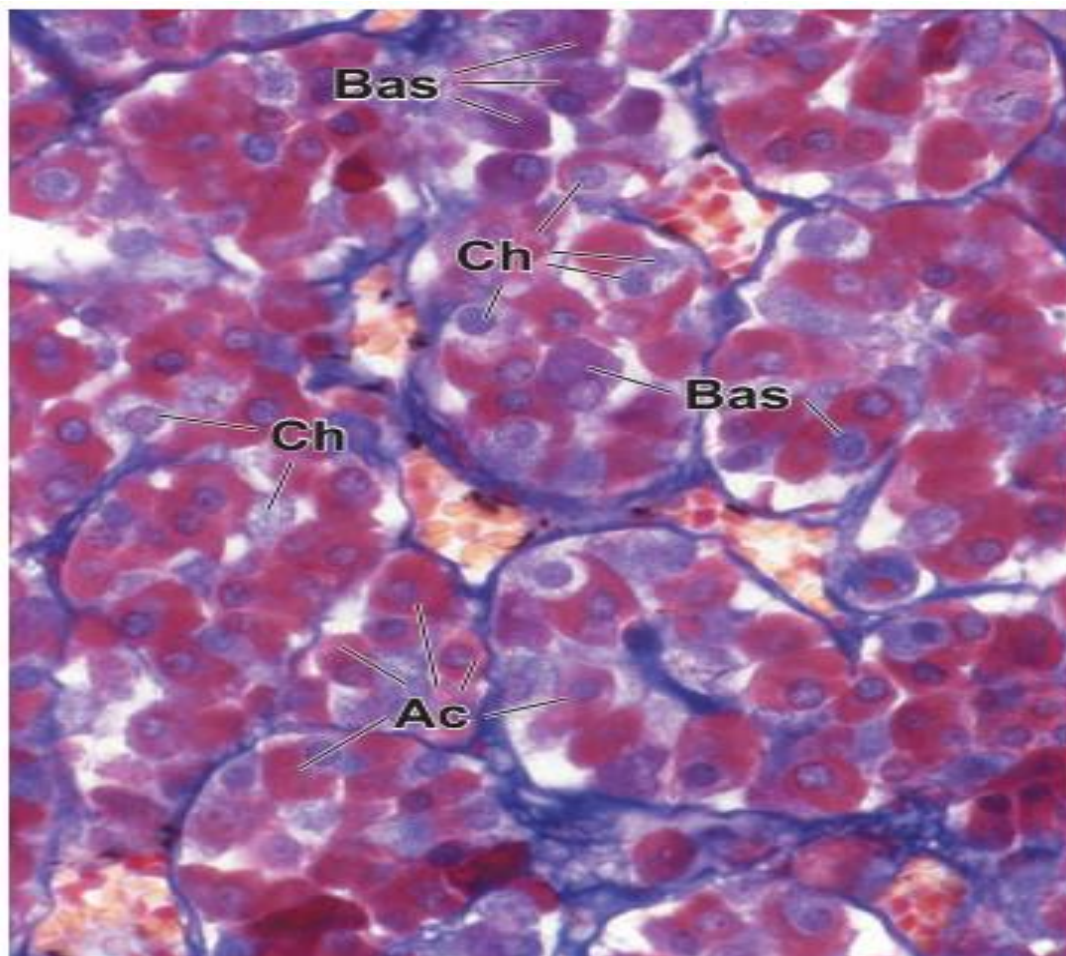
ددی حجراتو جسامت نظر کروموفیل حجراتو ته کم دی، او په سایتوپلازم کی یی دانی لیدل کیږی.

د **Pars distalis** د حجراتو 50% برخه جوړوی.

**Pars Distalis**

- 1) Connective Tissue Stroma Stained *Blue*.
- 2) The Sinusoidal Capillaries Contain rbc Stained *Yellow*.
- 3) The Acidophils (*Ac*) Are Stained *Cherry Red*.
- 4) The Basophils (*Bas*) Stain *Blue*.
- 5) The Chromophobes (*Ch*) Unstained.





Middle lobe ■

دا د **Melanocyte stimulating hormone** جوړوی کوم چی په پوستکی تاثیر لری.

دا ټول هورمونونه په **Pars tubularis** کی ذخیره کیږی.

Pars Intermedia

دا برخه د غدی 20% برخه جوړوی او اکثره وخت کی د **MSH** هورمون افرازوی.

Pars tubularis

دا د یو تعداد **Basophilic columnar cells** څخه جوړ شوی ده، ددی برخی وظیفه هم معلومه نه ده.

Neurohypophysis (Posterior lobe) ■

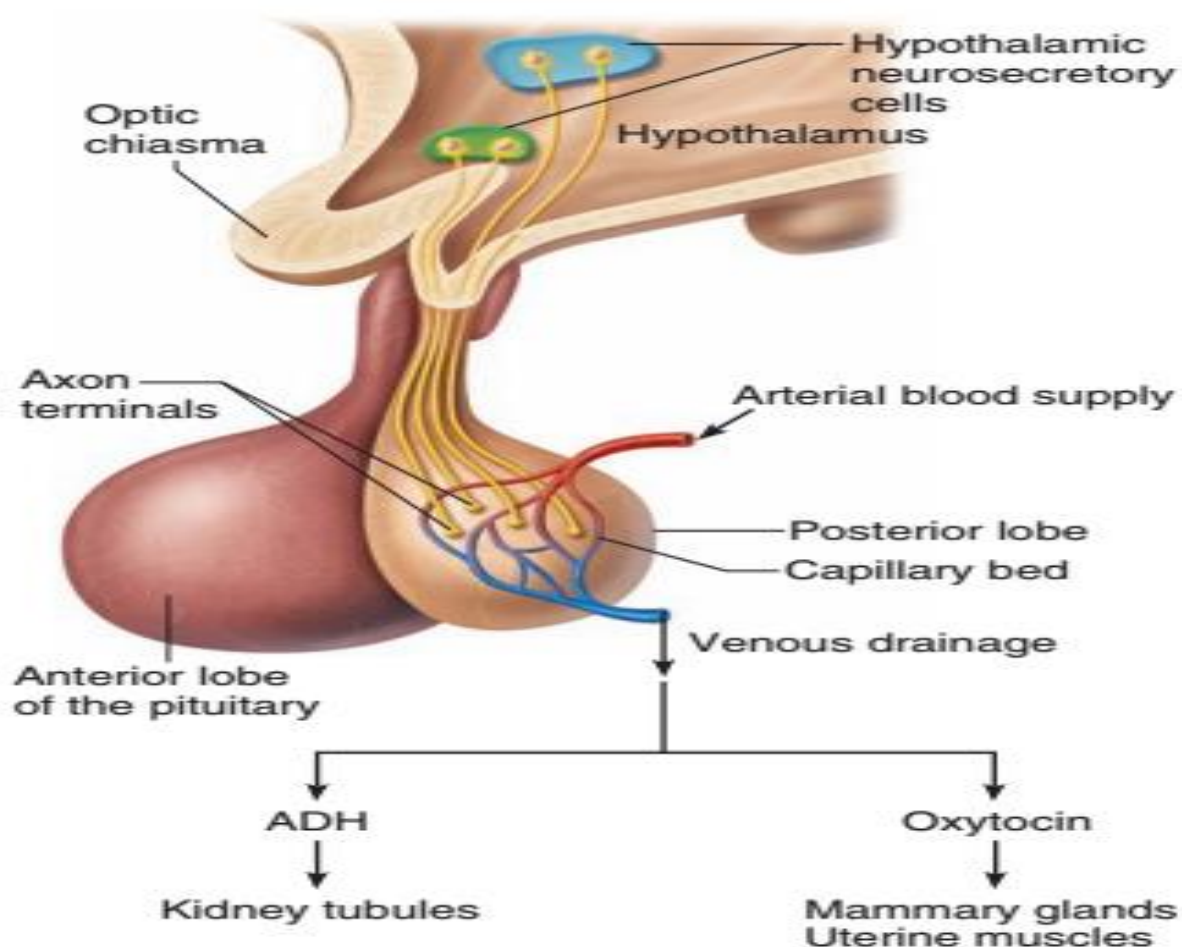
دا برخه د یو اساسی قسمت یا **Pars Nervosa** چی د **Pars intermedia** په خلف کی قرار لری.





ددی برخی حجرات د **Pituicytes** په نوم یادېږي، چی د نیورون د **Neuroglia** سره شباهت لری. په دی برخه کی یو تعداد دانی چی د **Herring bodies** په نوم یادېږي لیدل کیږی. په دی کی د **Nervotic cells** په نوم حجرات موجود دی کوم چی لاندی هورمونونه افرازوی:

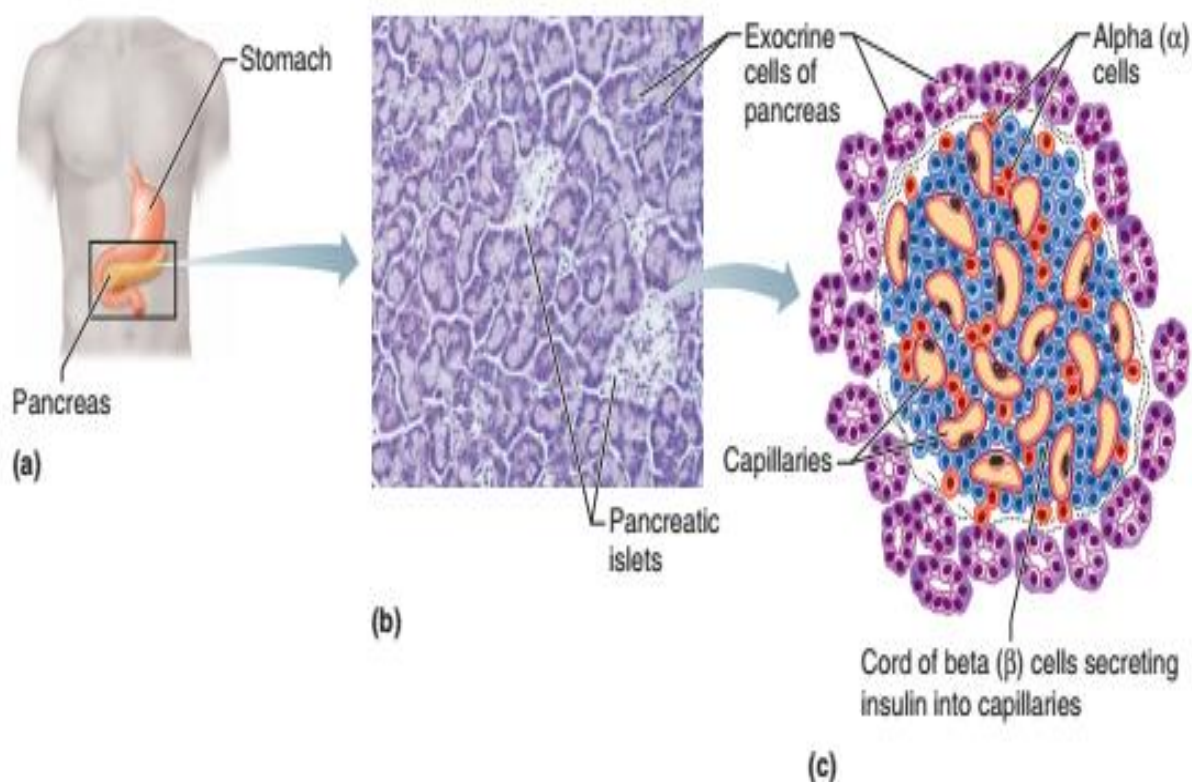
- دا حجرات یو هورمون جوړوی چی هغی ته **Oxytocin** وایی، دا هورمون د حاملگی په وخت کی د رحم تقلصات زیاتوی یا د رحم د پراخوالی سبب ګرځی.
- بل یو هورمون چی د **ADH** یا **Anti diuretic hormone** ورته وایی، افرازوی. دا هورمون د پښتورگو په تیوبولونو تاثیر لری.



Pancreatic نسج

- (a) د معدې او وړو کلمو په ګاونډ کی د پانکراس موقعیت.
- (b) په عکس کی اکزوکرین او اندوکرین ناحیې لیدل کېږي.
- (c) د پانکراس د جزیرو دیاګرام (الفا او بیتا حجرې)





د adrenal غدی Microscopic منظره

د ادرینال د قشر درې منطقي او medulla یوه برخه

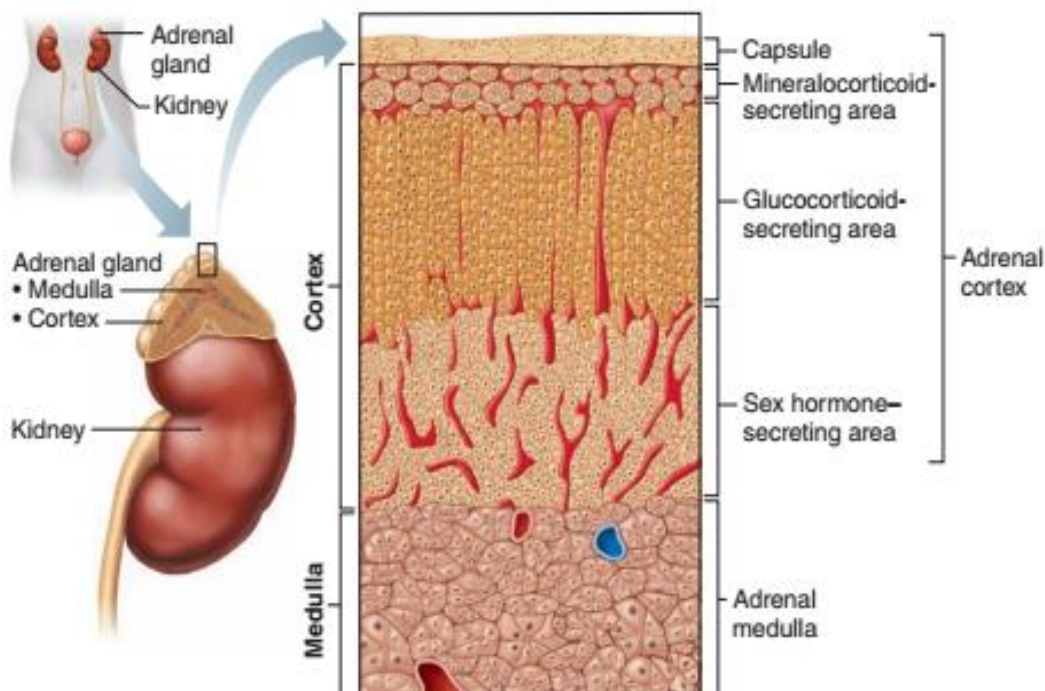
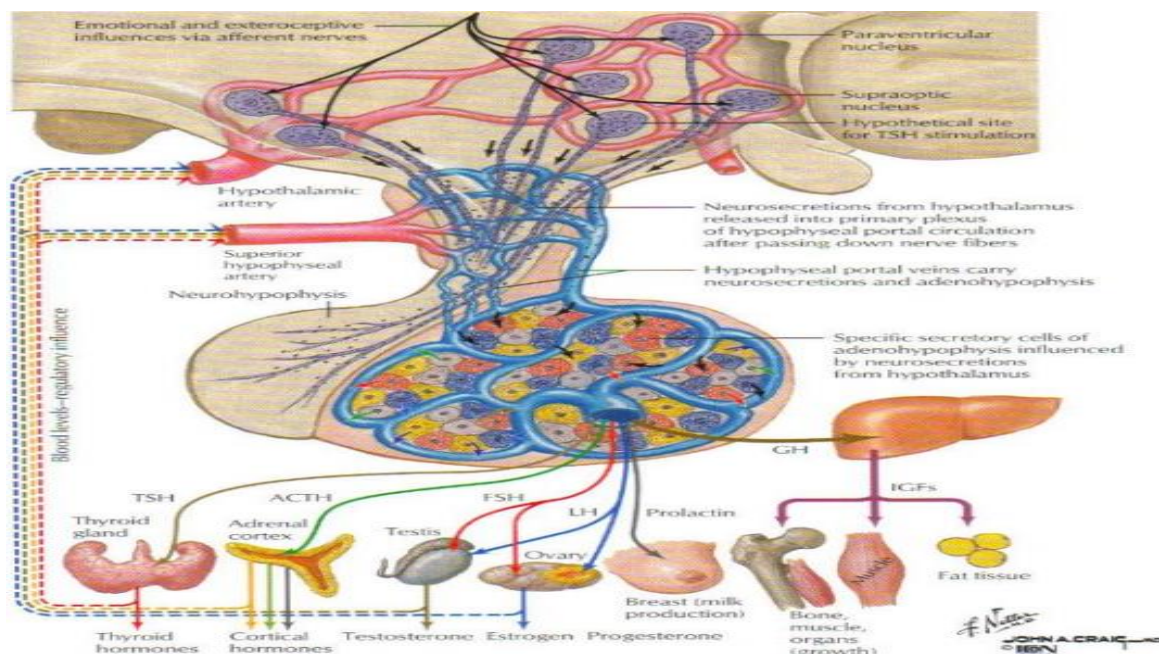




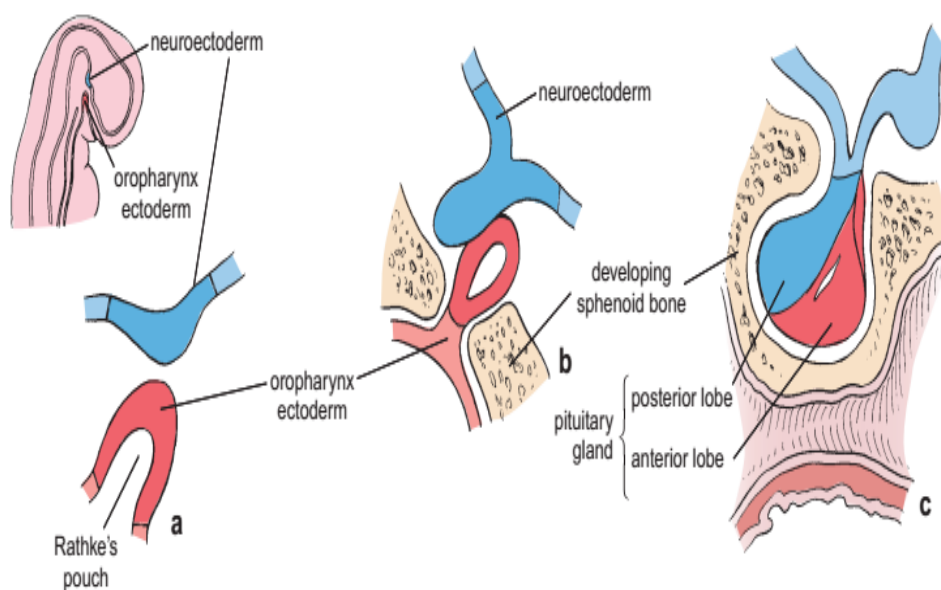
Diagram of the blood supply to the pituitary gland

The hypophyseal portal veins begin in the capillary beds of the median eminence and infundibulum and end in the capillaries of the pars distalis.



Development of the pituitary gland

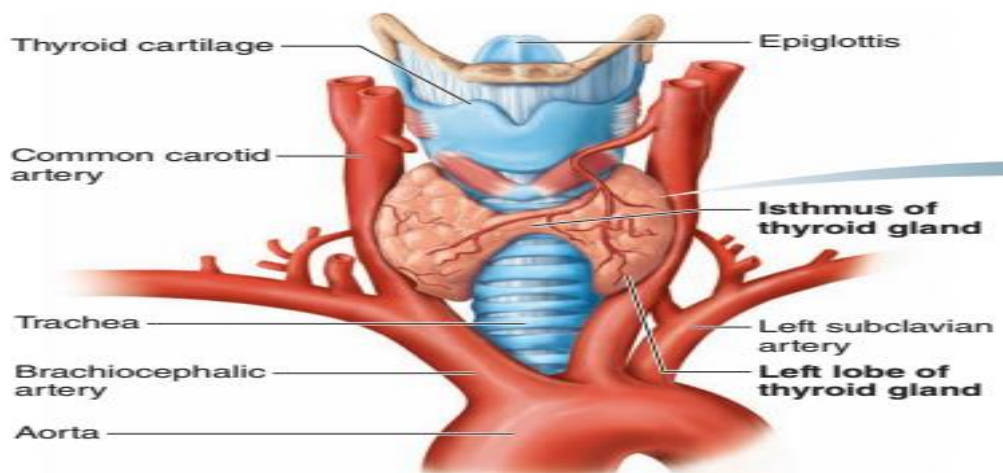
This diagram shows sequential stages (a to c) in the development of the pituitary gland.





Thyroid Gland

د اندوکرین سیستم له مهمو غذاواتو څخه شمیرل کیږي چې د مری په قدامی برخه کې قرار لري.



(a) Gross anatomy of the thyroid gland, anterior view

- Stromal layer

د بیرون څخه د یو کپسول په واسطه پوښل شوی ده کوم چې د **Dense connective tissue** څخه جوړ شوی دی او غدې ته یې استناد ورکړی دی. دغه کپسول یا **Septa** ته ننوځي او غده په **Lobe** او بیا په **Lobule** ویشي. دغه **Lobe** یې د **Isthmus** په واسطه سره وصل دی.

- Functional or Parenchymal layer

د یو **Lobe** په داخل کې خاص حجرات موجود دي، کوم چې یو **Circular** ساختمانونه جوړوي، ددوی په منځ کې هم په ډیر شمیر سره **Capillary** دي، دی هری حجرې ته **Follicular cells** وایي.

ډیر **Follicular cells** سره یو ځای کیږي او د دوی په منځ کې خالیگاه پیدا کوي چې هغې ته **Colloid space** وایي.

Follicular cells د هستې او سائتوپلازم درلودونکي دي، یو تعداد به **Columnar cells** وي او په ځینو ځایونو کې به **Cuboidal cells** وي.

د **Columnar cells** په سائتوپلازم کې **Microvilli** موجود دي. ددی **Microvilli** په غاړو کې یو تعداد **Granules** موجود دي کوم چې د **Thyroglobulin** په نوم پروتین



جوړوی. دا پروتین د هورمونونو په جوړیدو کې برخه اخلي، او خپل افرازات **Colloid space** ته اچوی.

ددی څخه گردچاپیره **Capillary** تاو شوی دی. که د وینې په دوران کې **Cl**، **I**، او **Po₃** کلسیم موجود وی نو دا به په **Capillary** کې **Colloid space** ته راځي.

که چیرته ایوډین د **Colloid space** ته راشي نو دوه مالیکوله ایوډین او یو مالیکول **Thyroglobulin** سره یوځای کیږي او **Di iodo thyronine** جوړوی. او که چیرته بل ایوډین هم لار شوی نو **Tri iodo thyronine** یا **T3** جوړوی. دا د تایراید غدې په واسطه جوړیږي او افرازیږي.

که چیرته **Di iodo thyronine** موجود وي او دوه مالیکوله ایوډین ورسره نور یوځای شي نو **Tetra iodo thyronine** یا **T4** جوړوی. دا هورمونونه د بدن میتابولیزم کنټرولوي.

که ایوډین ډیر وي نو **Microvilli** به یې بیرته جذبوي.

که د **TSH** هورمون زیات وي نو مشکل دادی چې **Thyroglobulin** به ټول زر د ایوډین سره یوځای شي نو فعالیت به یې زیات شي او لاندې حالت به رامنځته شي:

- Exophthalmic goiter
- Toxic goiter
- Colloid goiter

د **Para follicular cells (C- cells)** د **Follicular cells** څخه شاته واقع دی او د **Thyrocalcitonin** هورمون په جوړیدو کې رول لري، دغه هورمون د کلسیم په مقدار کې رول لري.

Para thyroid Gland

د تایراید غدې په څلورو خواو کې موقیعت لري تعداد یې هم څلور دانې دي. د ساختمان له نظره هره غده د یو **Thin capsule** په واسطه پوښل شوی چې د هغه څخه یو تعداد **Blood capillary** او **Nerves** یوځای غدې ته داخلېږي. د غدې په **Parenchyma** کې دوه ډوله حجرات موجود دي:

- Principle cells (Chief cells)

د جسامت له نظره کوچني حجرات دي کوم چې د **PTH** هورمون جوړوي، کله چې په وینه کې د کلسیم مقدار زیات شي نو دا هورمون یې هډوکو ته رسوي.



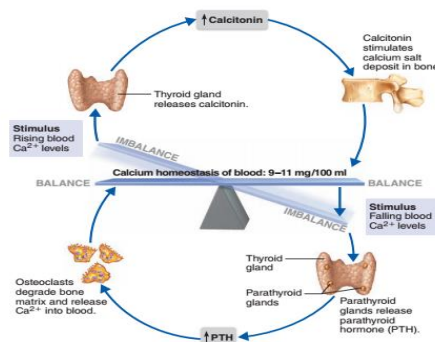


Oxyphil cells -

د **Storage** وظیفه په غاړه لری.

Hormonal controls of ionic calcium levels in the blood

PTH and calcitonin operate in negative feedback control systems that influence each other.



Adrenal or Supra Renal glands

هره غده د دوو برخو څخه جوړه ده چې یو یی **Cortex** چې نصواری رنگ لری او د **Mesoderm** څخه منشاء اخلی او بله یی **Medulla** برخه ده کومه چې خاکستری رنگ لری او د **Neural tube** څخه منشاء اخلی. هره غده د یو **Fibrous capsule** په واسطه پوښل شوی دی. د **Septa** له لاری کومه چې د **Reticular fibers** څخه جوړه ده **Blood capillaries** او **Nerves** د غدې داخل ته ننوځی.

Cortex adrenal ■

د غدې اصلی برخه جوړوی او له درې طبقو څخه جوړه ده:

Zona glomerulosa -

یوه نازکه طبقه ده چې د **Mineralocorticoids** د افراز سبب گرځی چې مثال یی **Aldosterone** دی.

Zona fasciculata -

یوه ضخیمه طبقه ده، چې د **Glucocorticoids** مواد افرازوی چې مثال یی **Cortisol** دی.

Zona reticularis -

ددې طبقې حجرات بنځینه جنسی هورمونونه د **Estrogen** او **Progesterone** او نارینه جنسی هورمون **Testosterone** افرازوی.



Medulla adrenal ■

ددی طبقی حجرات بیضوی او یا خو ضلعی حجرات دی چی د گروپونو په شکل قرار لری او د **Blood capillaries** په واسطه پوښل شوی دی. ددی حجراتو په سائیتوپلازم کی یو تعداد ذرات وجود لری چی د **Potassium bichromate** په واسطه په نسواری رنگ لیدل کیږی نو ځکه د **Chromaffin cells** یا **Pheochrome cells** په نوم هم یادیږی. د حجراتو په سائیتوپلازم کی یی دوه قسمه دانی لیدل کیږی چی یو ډول یی **Norepinephrine** افرازوی او بل یی **Epinephrine** افرازوی.

د **Chromaffin cells** څخه بغیر د غدی په **Medulla** برخه کی **Autonomic ganglion** هم وجود لری.

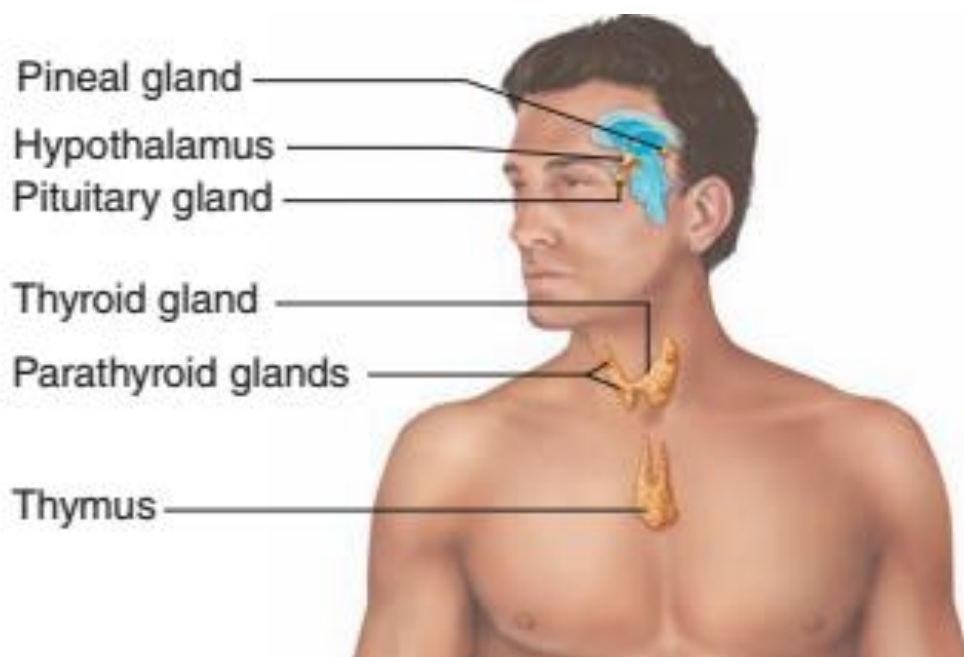
Chromaffin system or Para ganglia

یو تعداد پراگنده حجرات دی چی د **Adrenal** د غدی د **Medulla** د حجراتو سره شباهت لری. ددی حجراتو لوی گروپ د **Para aortic bodies of zuckerkandle** او **Carotid & Aortic bodies** څخه عبارت دی.

Pineal body or Epiphysis

دا دیوی ساقی په واسطه د دماغ له دریم بطن سره وصل دی. د ساختمان له نظره د **Pinealocyte** او د **Neuroglia** له حجراتو څخه جوړ شوی دی.

Corpora Arnacea or Acervulus دا ډیر سخت اجسام دی چی جسامت او تعداد یی فرق لری، چی د **Serotonin** او **Melatonin** مواد تولیدوی.

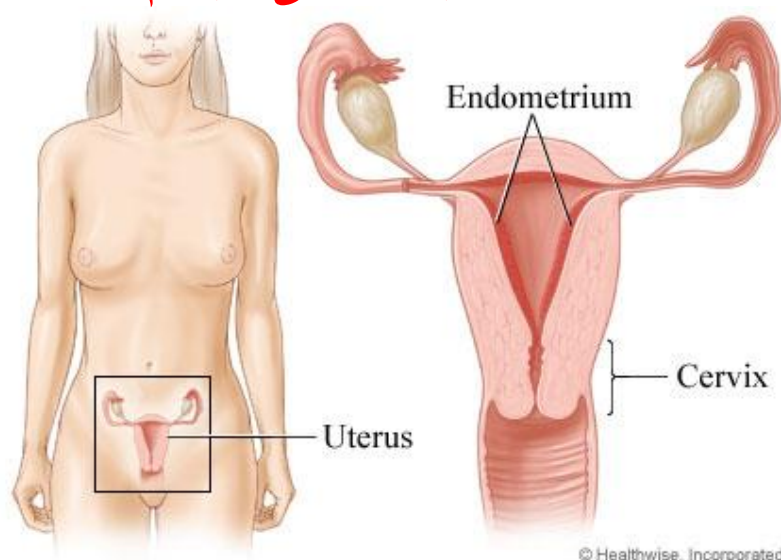


نولسم فصل

بنخینه تناسلی سیستم Female Reproductive system

The Female Reproductive System

د بنخینه تناسلی سیستم



بنخینه تناسلی سیستم له دوه برخو څخه جوړ شوی دی:

■ Internal genitalia

چی په دی کی لاندی غړی شامل دی:

- Fallopian tube
- Ovary
- Uterus
- Vagina



■ External genitalia

چی د **Vulva** په نوم هم یادېږي لاندې غړی په کې شامل دی:

- Clitoris
- Labia majora
- Labia minora
- Vestibule
- Genital glands

ددې سیستم وظیفه د **Female gamete** تولید (**Ovum**) د **Oogenesis** د عملیې په واسطه د **Male gamete** (**Spermatozoa**) اخستل، همدارنګه په **Fetal development** کې رول لري، او وروسته له ولادت څخه د **Mammary glands** په واسطه د ماشوم تغذیه یعنی شیدو جوړولو کې رول لري.

Internal Genitalia

Ovary

تخمدان

ددې دنده **Oogenesis** یعنې د **ovum** جوړیدل دی، همدارنګه دوه نور هورمونونه هم جوړوي چې هغه هورمونونه په تیونو یا **Breast** باندې تاثیر کوي او په نتیجه کې یې د ماشوم لپاره شیده جوړېږي. دا برخه هم د اندوکراین او هم د ایکزوکراین افراز لري، **4cm** طول، **2cm** عرض او **1cm** ضخامت لري.



هر تخمدان د **Peritoneum** په واسطه چې **Meso ovarium** نومېږي پوښل شوی دی.



د **Ovary** طبقی د خارج څخه داخل خوا ته په لاندی ډول دی:

- Germinal epithelium (Cuboid)
- Tunica Albuginea
- Cortex
- Medulla

Medulla Ovary

د تخمدان مرکزی برخه ده چی د **Dense connective tissue** څخه جوړه شوی ده چی په کی **Blood capillaries**، **Lymph capillaries**، **Nerves** او **Smooth muscle** لیدل کیږی.

Cortex Ovary

دا برخه د **Tunica albuginea** څخه لاندی قرار لری، چی د **Stroma** او **Follicles** څخه جوړه شوی ده.

Stroma یی د **Smooth muscle**، **Fibroblast** او **Connective tissue** څخه جوړه شوی ده. د **Stroma** څخه علاوه په قشر کی یو تعداد **Follicles** لیدل کیږی. ددی **Follicles** مختلف شکلونه د **Menstrual cycle** په مختلفو مراحلو کی وجود لری، یعنی د بلوغ څخه مخکی **Primary follicles**، د جنسی تکامل په وخت کی **Growing follicle**، د تنبیض په وخت کی **Mature graffian follicles** او بالاخره د هغه نهایی محصولات **Corpus luteum** او **Atretic follicles** لیدل کیږی. او د **Menopause** د دوری څخه وروسته اخیرنی **Follicles** له منځه ځی او قشر په یوه **Dense connective tissue** بدلیږی.

Follicle Development

Histologically, three basic types of ovarian follicles can be identified on the basis of developmental state:

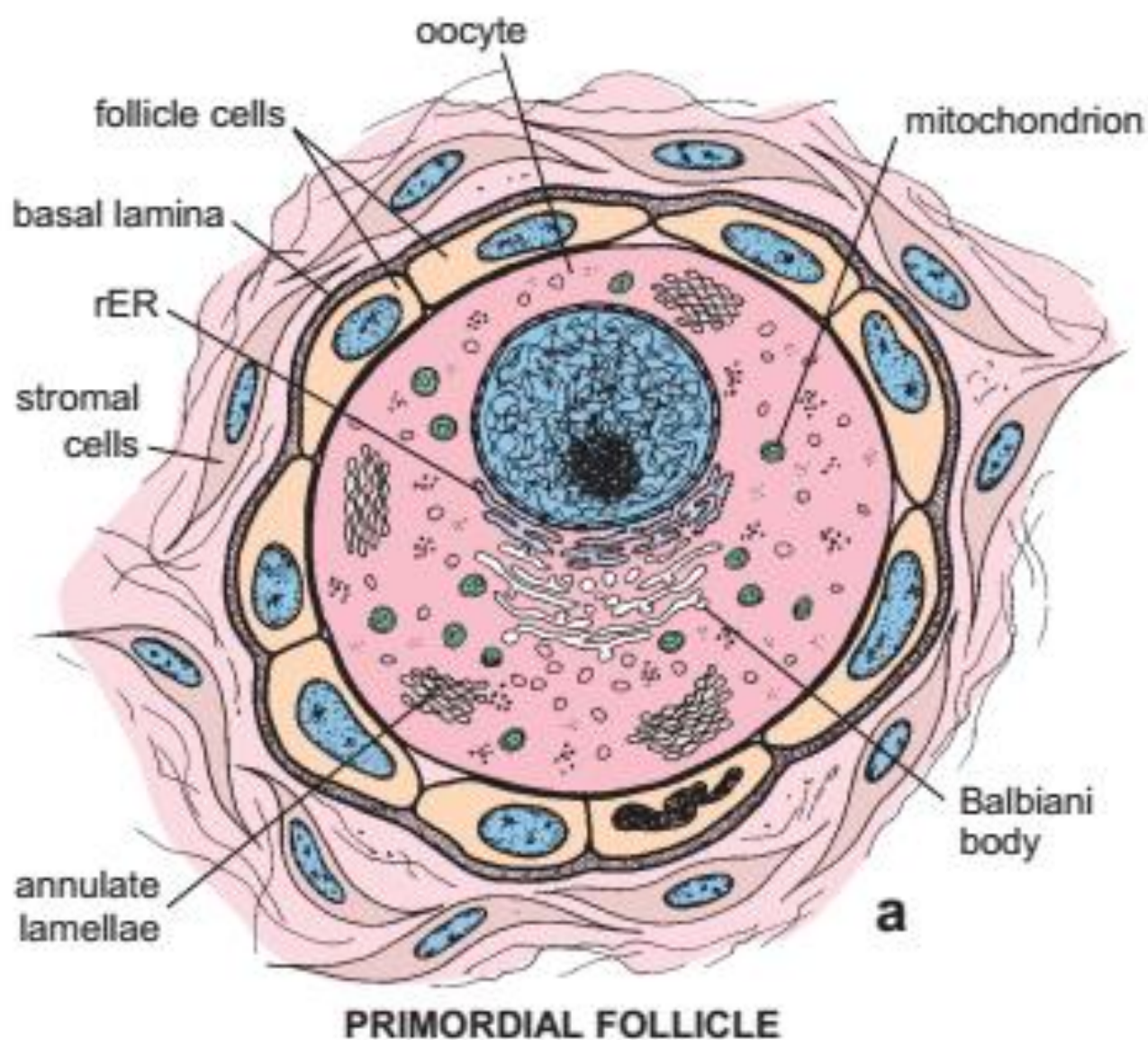
- primordial follicles;
- growing follicles which are further subcategorized as primary and secondary (or antral) follicles; and
- mature follicle or Graffian follicles.





Primordial follicle (fetal life)

Schematic drawing of a primordial follicle shows the oocyte arrested in prophase of the first meiotic division. The oocyte is closely surrounded by a single layer of squamous follicle cells. The outer surface of these cells is separated from the connective tissue by a basal lamina. The cytoplasm contains characteristic organelles, as seen with the electron microscope, including a Balbiani body, annulate lamellae, and small spherical mitochondria.



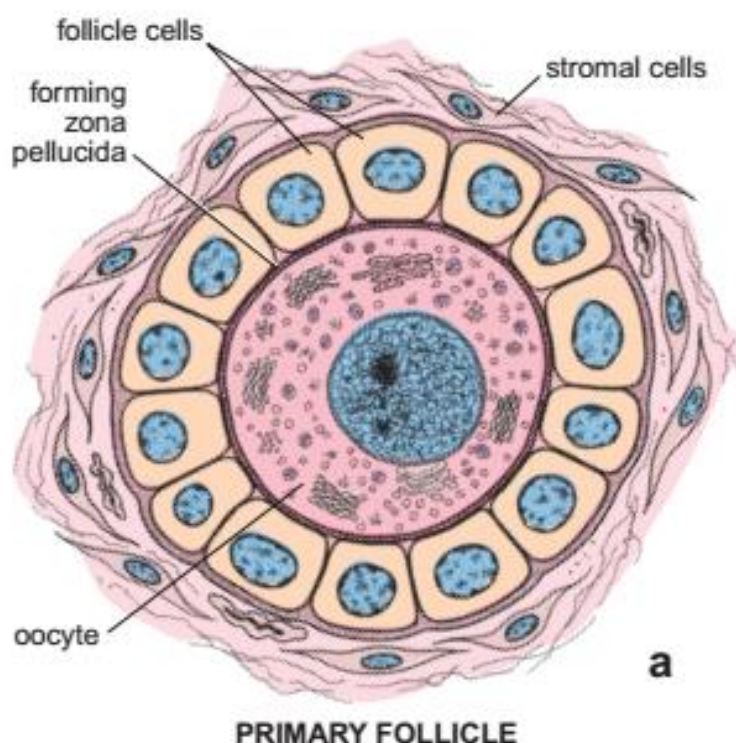


د Ovary د Follicles جوړښت

Primary Follicle ■

دا د یو نابالغه **Ovum** یا **Oogonium** څخه عبارت دی چې یوې طبقې هموارو حجراتو په واسطه چې **Follicular cells** نومېږي احاطه شوی دی. دا **Follicular cells** په **Basal lamina** باندې استناد لري، او ددې عشاء په واسطه **Cortex** د **Stroma** څخه جدا کیږي.

ددې **Follicles** تعداد د تولد په وخت کې د 600000-800000 پورې رسېږي، خو د **Menopause** په دوره کې دا **Follicles** له منځه ځي.



PRIMARY FOLLICLE

Growing Follicles ■

په دې مرحله کې هم تخمه او هم **Follicular cells** تکامل کوي، د تخمې جسامت زیات او د یوې **Glycoprotein** طبقې په واسطه چې **Zona pellucida** نومېږي احاطه کیږي، د **Follicular cells** په ابتدا کې په **Cuboid cells** او بیا په **Columnar cells** بدلیږي او د طبقاتو شمیر یې زیاتیږي. وروسته د **Follicular cells** په منځ کې یو تعداد کوچنی خالیګاوی منځ ته راځي چې هغې ته **Antrum** وایي او په دې کې د **Follicular fluid** موجوده وي. **Antrum** د یو برجسته ساختمان په شکل ظاهریږي چې د **Cumulus Oophorus** نومېږي، وروسته **Cumulus Oophorus** د تخمې په شاوخوا کې شعاعي شکل غوره کوي چې د **Corona Radiata** په نوم یادېږي. هغه **Follicular cells** چې د





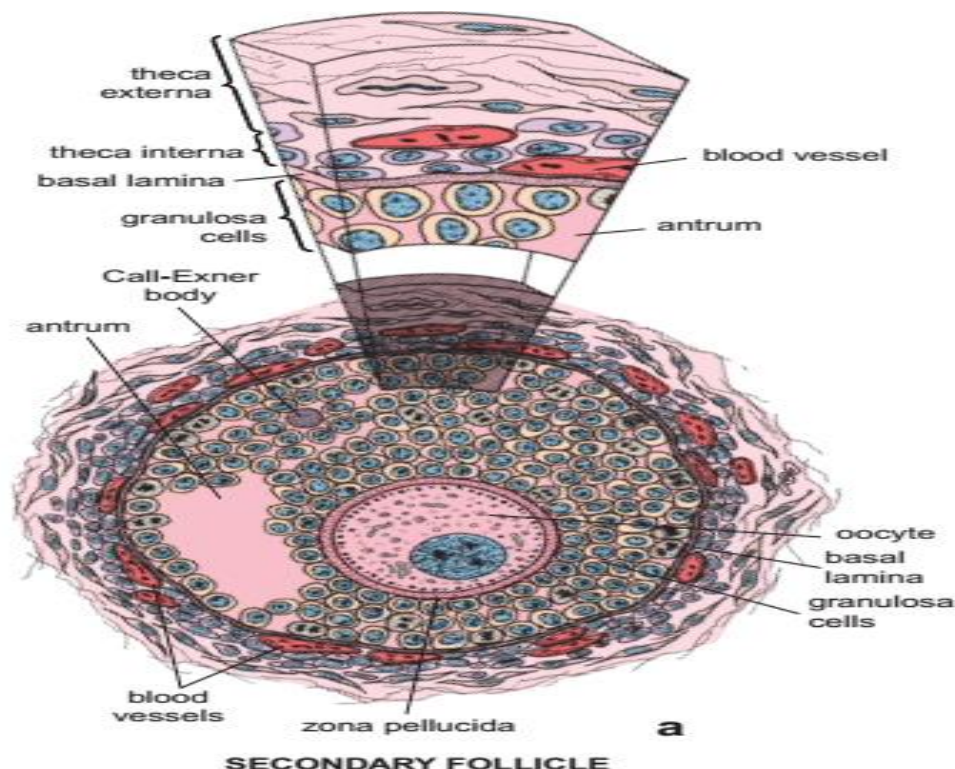
Antrum په شاوخوا کی لیدل کیږی د **Zona granulosa** په نوم یادېږی. په دی وخت کی د فولیکول شاوخوا **Stroma** یو کپسول جوړوی چی د **Theca folliculi** په نوم یادېږی. دا کپسول بیا دوه برخې لری:

- **Theca externa** خارجی برخه
- **Theca interna** داخلي برخه

همدرانگه په دی مرحله کی د **Estrogen** هورمون هم جوړېږی، دی مرحلې ته **Pre Progestative stage** هم وایی.

Secondary Follicle

a. Schematic drawing of a secondary follicle showing the fluid-filled antrum, which arises by the coalescence of small fluid-filled cavities among the granulosa cells. Note that this actively growing follicle has many dividing granulosa cells. Call-Exner bodies appear at this stage. The *wedge-shaped enlargement of the shadowed area* depicts the relationship of the granulosa cells, basal lamina, and the theca interna and theca externa. The theca interna cells differentiate into highly vascularized, steroid-producing cells. The theca interna is surrounded by an outer layer of stromal cells called the *theca externa*.



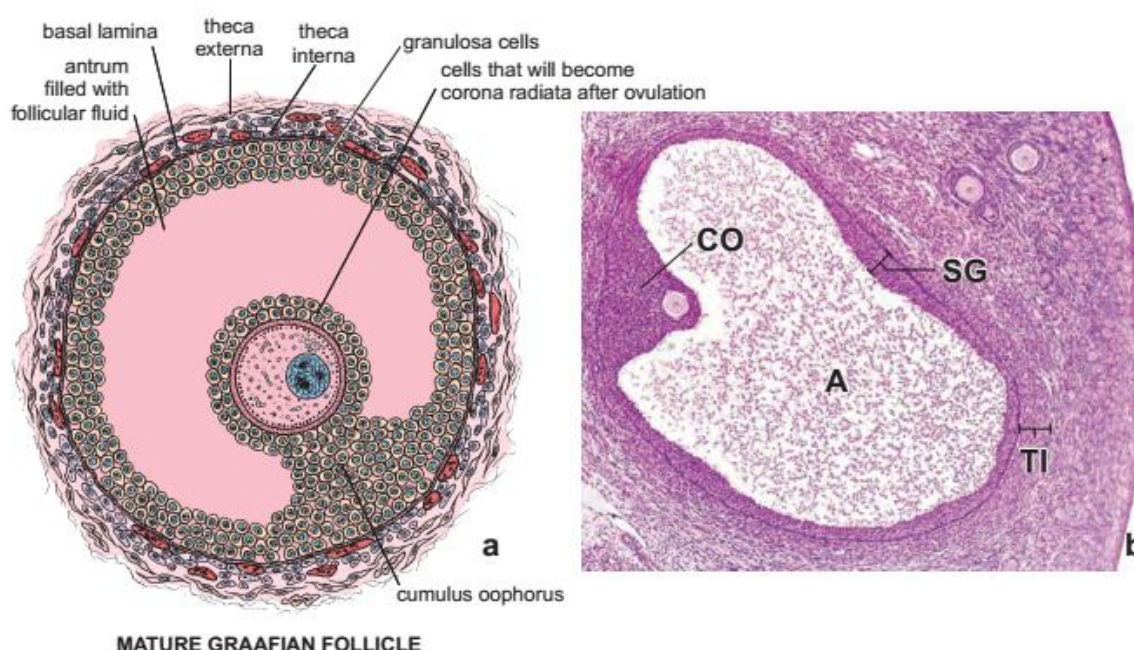


Mature Graafian follicle ■

دا فولیکول د 10-14 ورځو کی خپل نهایی تکامل ته رسیږی، چی قطر یی 10mm دی، د تخمدان هغه برخه چی دا فولیکول د هغه څخه تبارز کوی د **Stigma** په نوم یادېږی.

په دی برخه کی د **Tunica albuginea** او **Follicular cells** نازک، د **Antrum fluid** مقدار زیات، د **Zona pellucida** ضخامت هم زیات او په نتیجه کی د **Ovulation** سبب ګرځی.

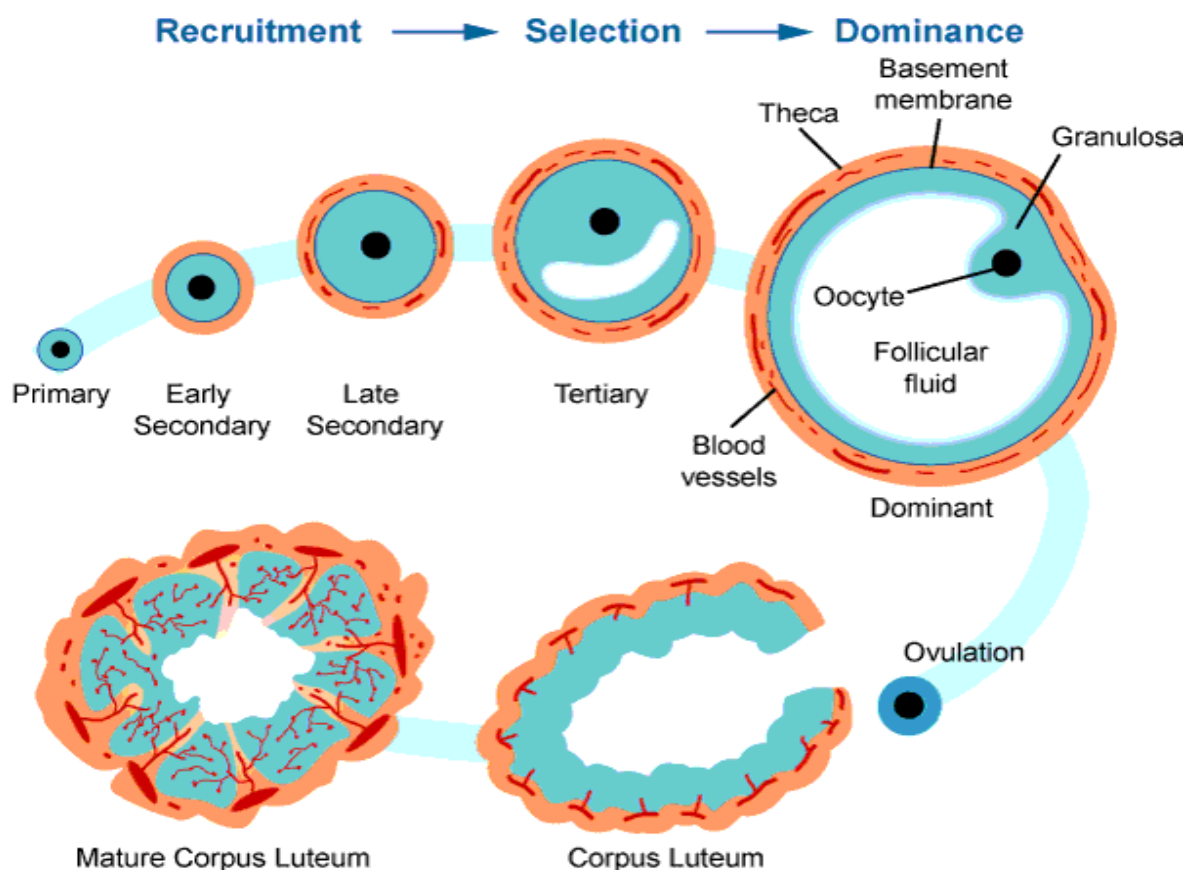
The mature or Graafian follicle contains the mature secondary oocyte.



Corpus Luteum ■

د **Ovulation** څخه وروسته د فولیکول جدار راټول او دغه موقت غدوی ساختمان جوړوی یعنی د **Zona granulosa** حجرات په **granulosa Lutein cells** باندی بدلېږی. د **Theca interna** حجرات هم په **Theca lutein cells** باندی بدلېږی. که چیری **Ovum** القاح نه شی نو **Corpus luteum** په نهمه ورځ خپل اعظمی تکامل ته رسیږی، او بیا وروسته په **Degeneration** باندی معروض کیږی، چی دا ډول **Corpus luteum** د **Corpus luteum of Menstruation** په نوم یادېږی، او که چیری **Ovum** القاح شی نو **Corpus luteum** غټیږی او د حمل د دوران تر نیمایی پوری دوام کوی چی د **Corpus luteum of Pregnancy** په نوم یادېږی. کله چی دا ډول **Corpus luteum** په **Degeneration** باندی معروض شی د هغه څخه یو لوی **Corpus albicans** باقی پاتی کیږی.





Atresia of Follicles ■

د بنځی دجنسی فعالیت دوره تر 30 کالو په شاوخوا کی ده چی په دی دوران کی په هره میاشت کی یو ځل تخمه ازادیږی، یعنی په مجموعی ډول د جنسی فعالیت په دوران کی 400 دانی Primary follicles د بلوغ او یا د پخوانی مرحلی ته رسیږی، نور ټول فولیکولونه Degeneration کوی چی Atresia of follicles ورته ویل کیږی یعنی ابتدا تخمه او Follicular cells استحاله کوی او حاصل شوی جسم د Corpus atretica په نوم یادېږی.

Ovulation

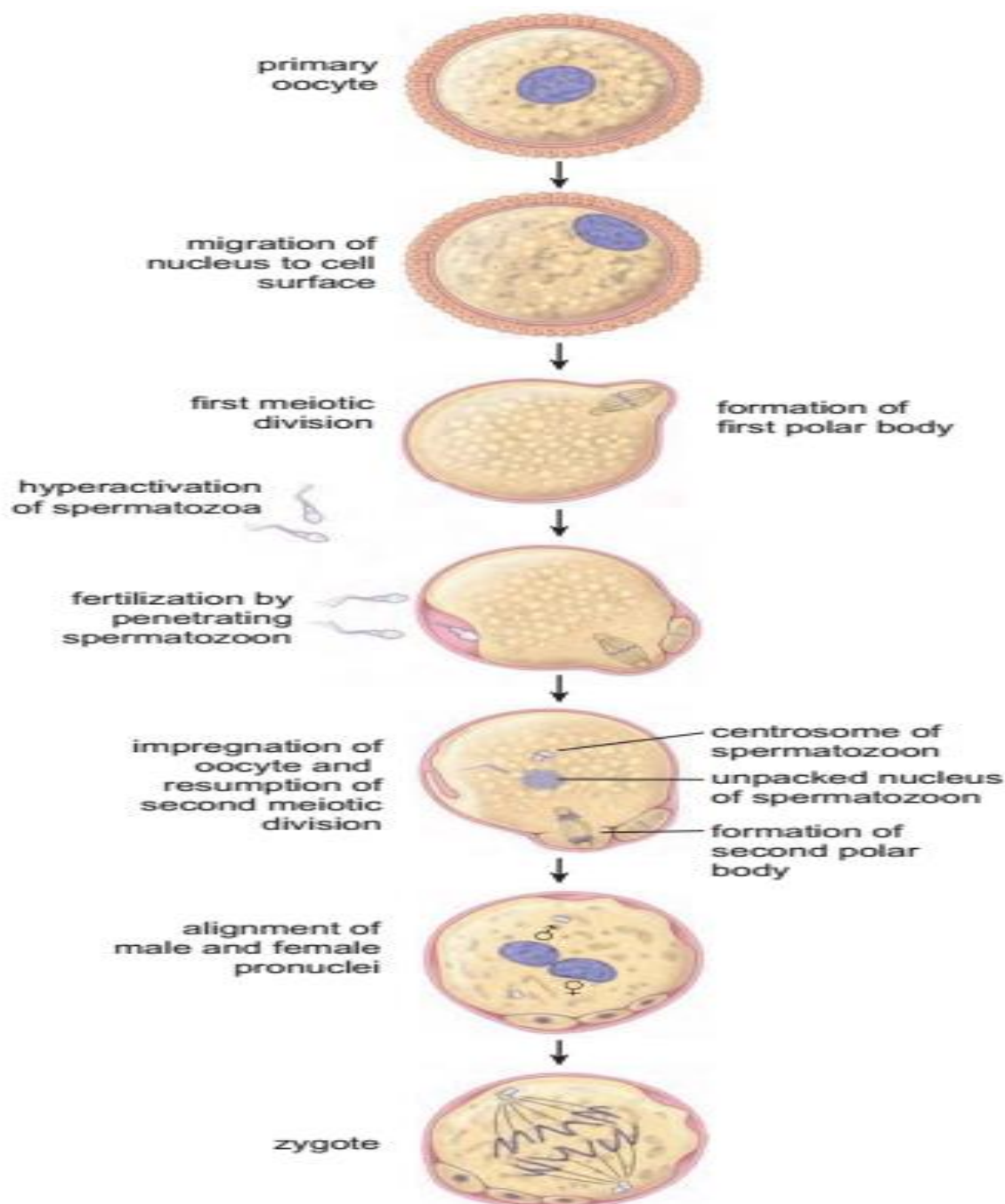
کله چی Follicle خپل نهایی تکامل ته ورسېږی د Follicle فشار د Follicular fluid زیاتوالی له کبله زیات او د Stigma په ناحیه کی د Follicle جدار او د تخمدان جدار نازک او په نتیجه کی Ovum د Corona radiate د حجراتو سره یوځای د تخمدان د جدار څخه ازادیږی، چی دی حالت ته Ovulation وایی، او په هره میاشت یا 28 ورځو کی یو ځل صورت نیسی، په هر ځل کی صرف یوه تخمه او بعضی وختونه دوه تخمی هم ازادیږی. دا تخمه د 24 ساعتونو لپاره د القاح قابلیت لری او د هغه څخه وروسته بیا تخریب کیږی. Ovulation اکثره وخت د Menstruation cycle په 14 ورځ کی صورت نیسی.

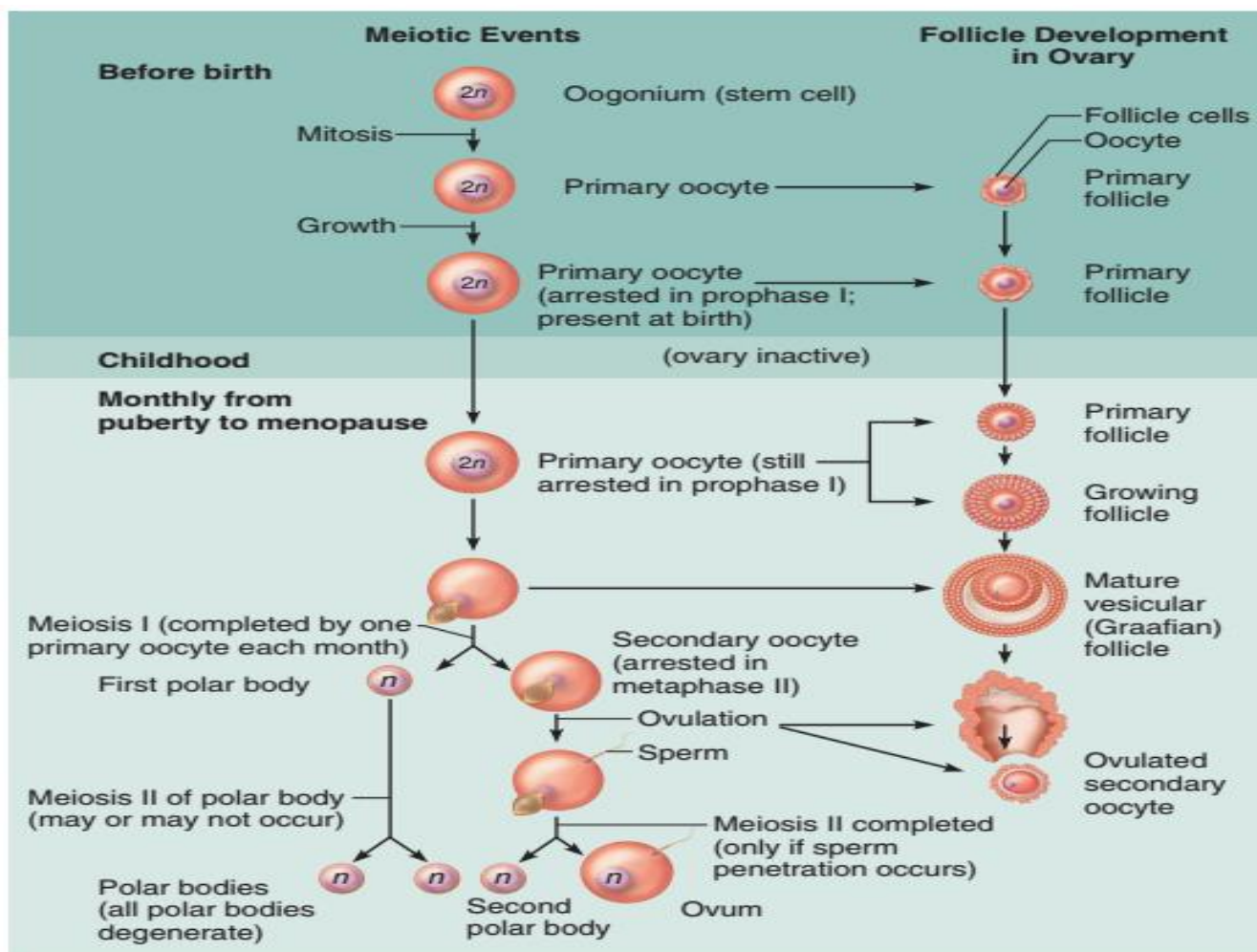




ازاده شوی تخمه یوه نابالغه تخمه ده یعنی **Secondary Oocyte** په مرحله کی ده خو ددی لپاره چی د القاح توانایی پیدا کړی باید خپل تکامل په **Fallopian tube** کی تکمیل کړی. یعنی کله چی **Spermatozoa** د **Secondary Oocyte** ته داخلی شی دا تخمه فعالیږی او خپل ویش تکمیلوی او په بالغه تخمه باندی بدلیږی.

Diagram illustrating changes that occur during growth, maturation, and fertilization of the oocyte.





Hormones of the Ovary

په **Follicular phase** کی د **Estrogen** هورمون د **Growing follicle** په واسطه او په **Luteal phase** کی د **Progesterone** هورمون د **Corpus luteum** په واسطه افرازیږی.

Oviducts or Fallopian Tube

نفیرونه

دوه عدده تیوب ماننده ساختمانونه دی چی د **Ovary** او **Uterus** په منځ کی قرار لری دا تیوب د **Broad ligament** په واسطه له **Uterus** سره نښتی دی، د **12-15cm** اوږدوالی لری او **1cm** قطر لری. دا تیوب د څلورو برخو څخه جوړ شوی دی:



**Infundibulum -**

قیف ماننده ساختمان دی چی نهایی برخه یی د یو تعداد ریشه ماننده ساختمانونو چی د **Fimbria** په نوم یادپړی لری. د تخمی د ازادیدو په وخت کی له **Ovary** سره تماس پیدا کوی.

Ampulla -

د تیوب **2/3** برخه تشکیلوی، جدار یی نازک دی، او اکثره د نارینه او بنځینه گامیتونه په دی ساحه کی سره یوځای کیږی.

Isthmus -

د تیوب یوه نری او تنگه برخه ده چی جدار یی ضخیم دی.

Intramural or Interstitial portion -

د تیوب دا برخه د **Uterus** په جدار کی قرار لری چی جوف یی وړوکی او جدار یی ډیر ضخیم دی.

هستولوژیک جوړښت یی:**Tunica mucosa ■**

لاندی برخه لری:

Epithelium -

اپیتیل یی **Simple columnar epithelium** دی، چی یو تعداد **Cilia** لرونکی حجرات لری او یو تعداد حجرات یی **Mucus glands** لری، د **Cilia** لرونکی حجرات یی د **Ovum** په انتقال کی رول لری، او **Mucus glands** یی د **Lubrication** دندی سرته رسوی.

Lamina Propria -

دا طبقه د منضم نسج څخه جوړه شوی ده.

Tunica Muscularis ■

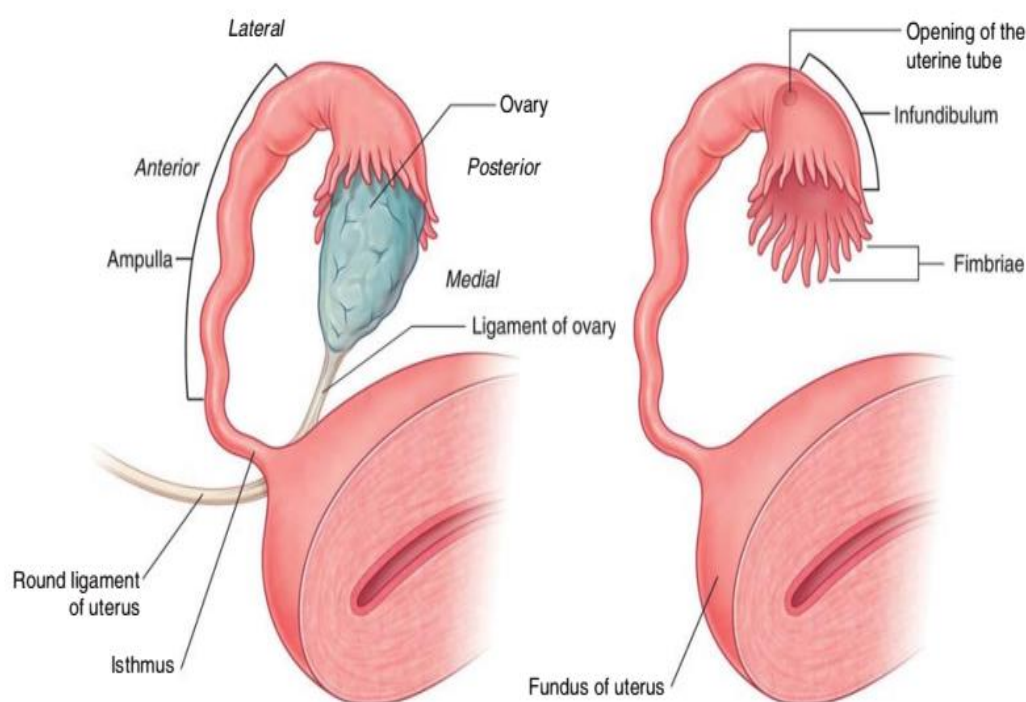
د دوو طبقو **Smooth muscle** څخه جوړه ده. **Internal layer** یی د **Circular smooth muscle** څخه او **External layer** یی د **Longitudinal smooth muscle** څخه جوړه ده.





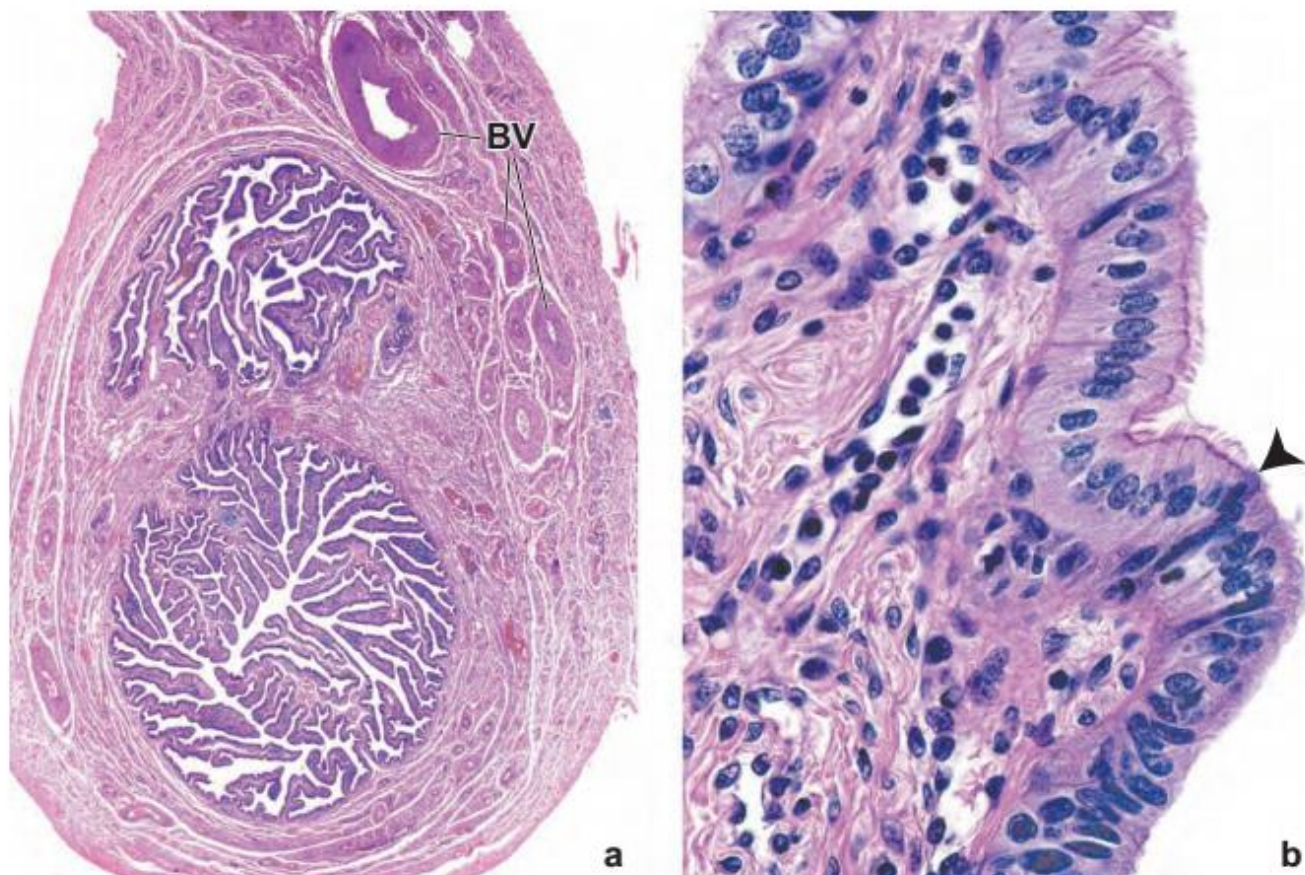
Tunica Serosa ■

د **Broad ligament** په واسطه پوښل شوی کوم چی د **Mesothelium** او **Loss** **connective tissue** څخه جوړ شوی دی.



Photomicrograph of a human uterine tube

- This cross section is near the ampulla region of the uterine tube. The mucosa is thrown into extensive folds that project into the lumen of the tube. The Muscularis is composed of a thick inner layer of circularly arranged fibers and an outer layer of longitudinal fibers. Note several branches of the uterine and ovarian arteries (BV) that travel along the uterine tube.
- The lumen of the tube is lined by a simple columnar epithelium composed of ciliated cells (above the point of the *arrow*) and non-ciliated cells (below the point of the *arrow*).



Uterus

رحم

دا برخه د **Vagina** او **Oviduct** ترمنځ قرار لري، **7cm** طول، **5cm** عرض او **2-3cm** ضخامت لري، چي پورتنی برخه یی عریضه ده او د **Corpus** یا **Body** په نوم یادېږي، لاندینی برخه یی استوانه یی شکل لري او د **Neck or cervix** په نوم یادېږي، چي ددی برخي یو قسمت په **Vagina** کی تبارز کوي او د **Portio Vaginalis** په نوم یادېږي، او هغه برخه چي د **Body** او **Cervix** ترمنځ قرار لري د **Isthmus** په نوم یادېږي.

نسجی جوړښت یی په لاندی ډول دی:

Perimetrium ■

یوه **Serous** طبقه ده چي د رحم دواړو خواو ته د **Broad ligament** په واسطه امتداد لري.



Myometrium ■

د **Smooth muscle** یوه ضخیمه طبقه ده چی د **10-15mm** پوری ضخامت لری، او د عضلی الیافو په منځ کی یی منظم نسج پروت دی. دا عضلی حجرات د حاملگی په دوران کی اوږده او تعداد یی زیاتیری، دردناکه حیض هم ددی پوری تړلی دی. دا عضلات په دریو طبقو کی قرار لری:

- Stratum sub vascular

داخلی طبقه ده چی د **Longitudinal fibers** څخه جوړه شوی ده.

- Stratum vascular

یوه ضخیمه **Circular** طبقه ده.

- Stratum supra vascular

یوه نازکه **Longitudinal** طبقه ده چی په خارج کی قرار لری.

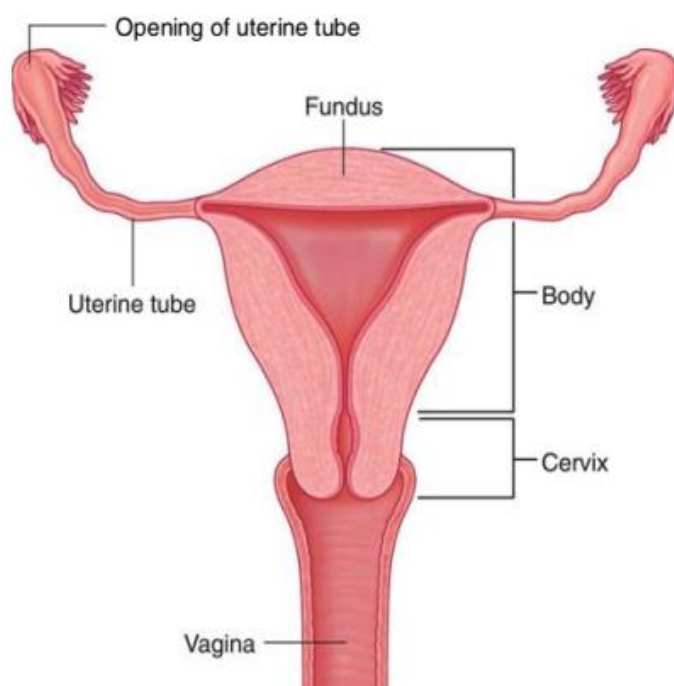
Endometrium ■

د رحم د جسم دا طبقه د یو **Columnar epithelium** په واسطه پوښل شوی ده، **Lamina Propria** تر اپیتیل لاندی او د غذاواتو په منځ کی قرار لری او د منظم نسج څخه جوړه ده.

دا طبقه دوه برخې لری:

- Functional layer

- Basal layer





Endometrial cyclic changes

(Menarche to Menopause)

د بلوغ د شروع څخه تر **Menopause** دورې پورې **Endometrium** په یو تعداد تغیراتو اخته کیږي چې دا تغیرات په څلورو پرله پسې مرحلو کې صورت نیسي.

Menstrual stage ■

دا مرحله د 3-5 ورځې په برکې نیسي، او د **Endometrium** سطحې طبقه د **Bleeding** یا **Menstruation** په شکل خارجيږي، یعنې د **Endometrium** د **Functional layer** حجرات تخریبیږي او له منځه ځي، او په څو ساعتونو کې د **Endometrium** د سطحې طبقې د **Capillary** جدار ماتېږي او د ټوټه شوي **Endometrium** سره بهر ته خارجيږي، د **Endometrium** په **Basal layer** کې کوم تخریب نه واقع کیږي او د همدې برخه څخه **Endometrium** دوباره په **Proliferation** باندې شروع کوي.

Proliferative or Follicular stage ■

دا مرحله د **Bleeding** د ختمیدو څخه وروسته شروع کیږي او د **Ovulation** د ورځې پورې دوام کوي. په دې مرحله کې د **Mucosa** د طبقې **Epithelial cells**، **Stroma** او **Glands** دوباره په وده باندې پیل کوي. او د **Ovulation** تر ورځې پورې تکمیلیږي، په همدې وخت کې په **Ovary** کې فولیکولونه په تکامل شروع کوي او د **Estrogen** هورمون افرازوي.

Luteal or Progestative stage ■

دا مرحله د **Ovulation** د عملیې او **Corpus luteum** په جوړیدو سره شروع کیږي او تر بلې خونریزې یا **Menstruation** پورې دوام کوي. په دې مرحله کې د **Endometrium** ضخامت نور هم زیاتیږي، **Arterial network** هم اوږدې او د مخاط تر سطحې پورې رسیږي. په دې وخت کې **Endometrium** درې طبقې لري:

Compact layer -

یوه نازکه سطحې طبقه ده.

Spongy layer -

یوه ضخیمه طبقه ده.





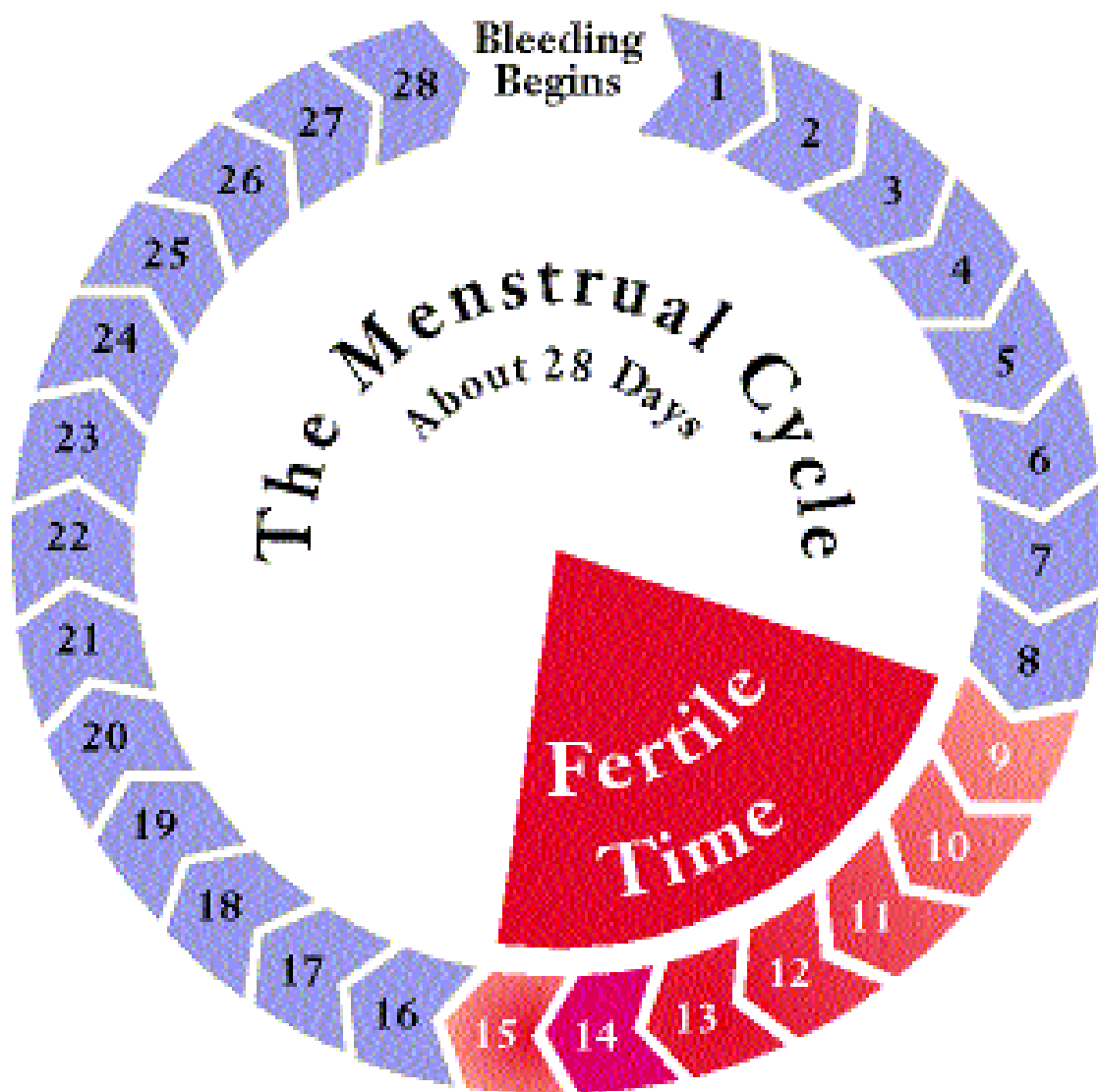
Basal layer -

د **Endometrium** لاندینی طبقه ده چی د **Menstruation cycle** په تغیراتو کی برخه اخلی.

ددی مرحلی سره سم په تخمدان کی **Corpus luteum** تشکیل کوی او د **Progesterone** هورمون افرازیږی.

Ischemic or Premenstrual stage ■

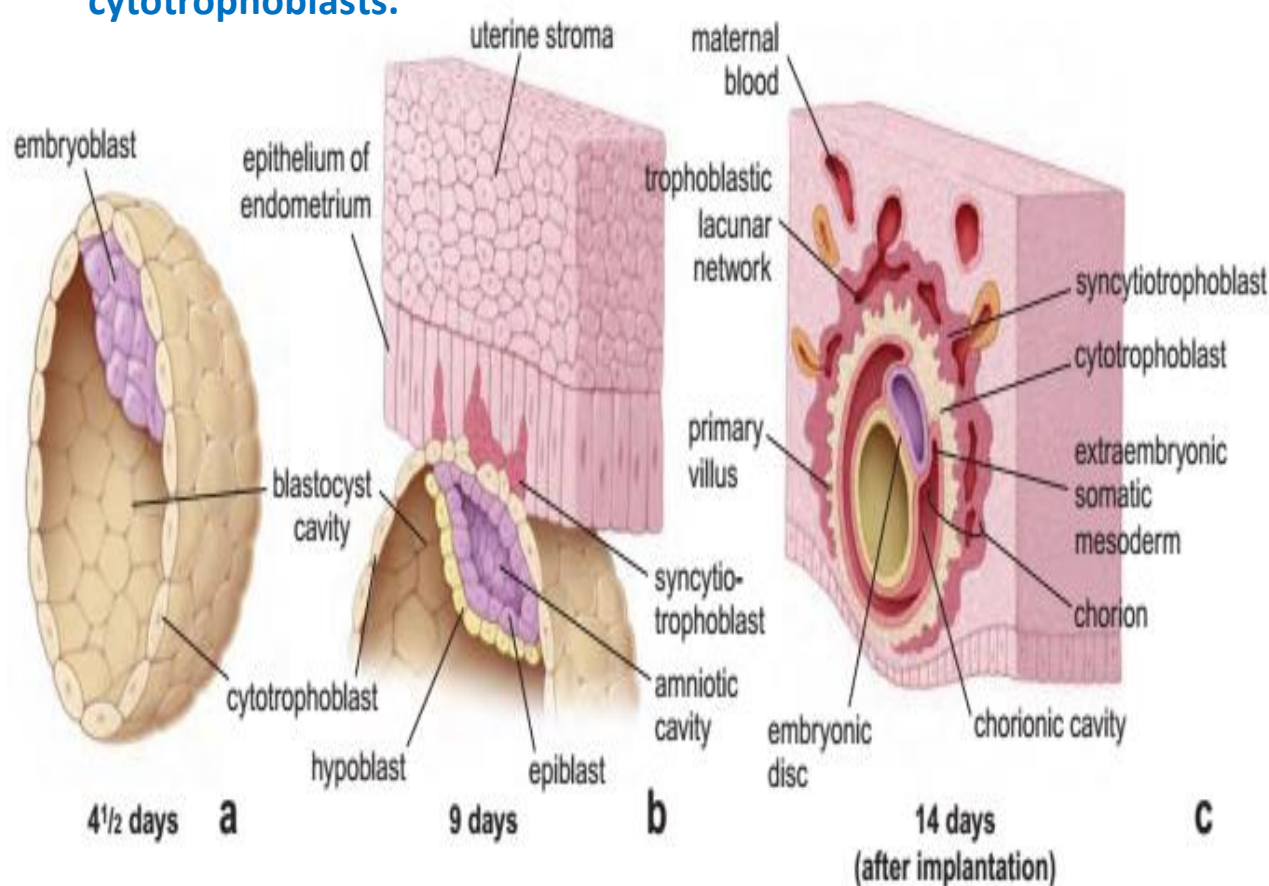
دا مرحله د **Ovulation** څخه 13-14 ورځی ورسته شروع کیږی، په دی دوره کی د رحم **Spiral artery** تقبض یا **Construction** کوی، او **Functional layer** د وینی د کموالی او **Anoxia** له وجی **Necrosis** ته چمتو کیږی، ددی مرحلی په تعقیب دوباره **Bleeding** خونریزی یا **Menstruation** صورت نیسی.

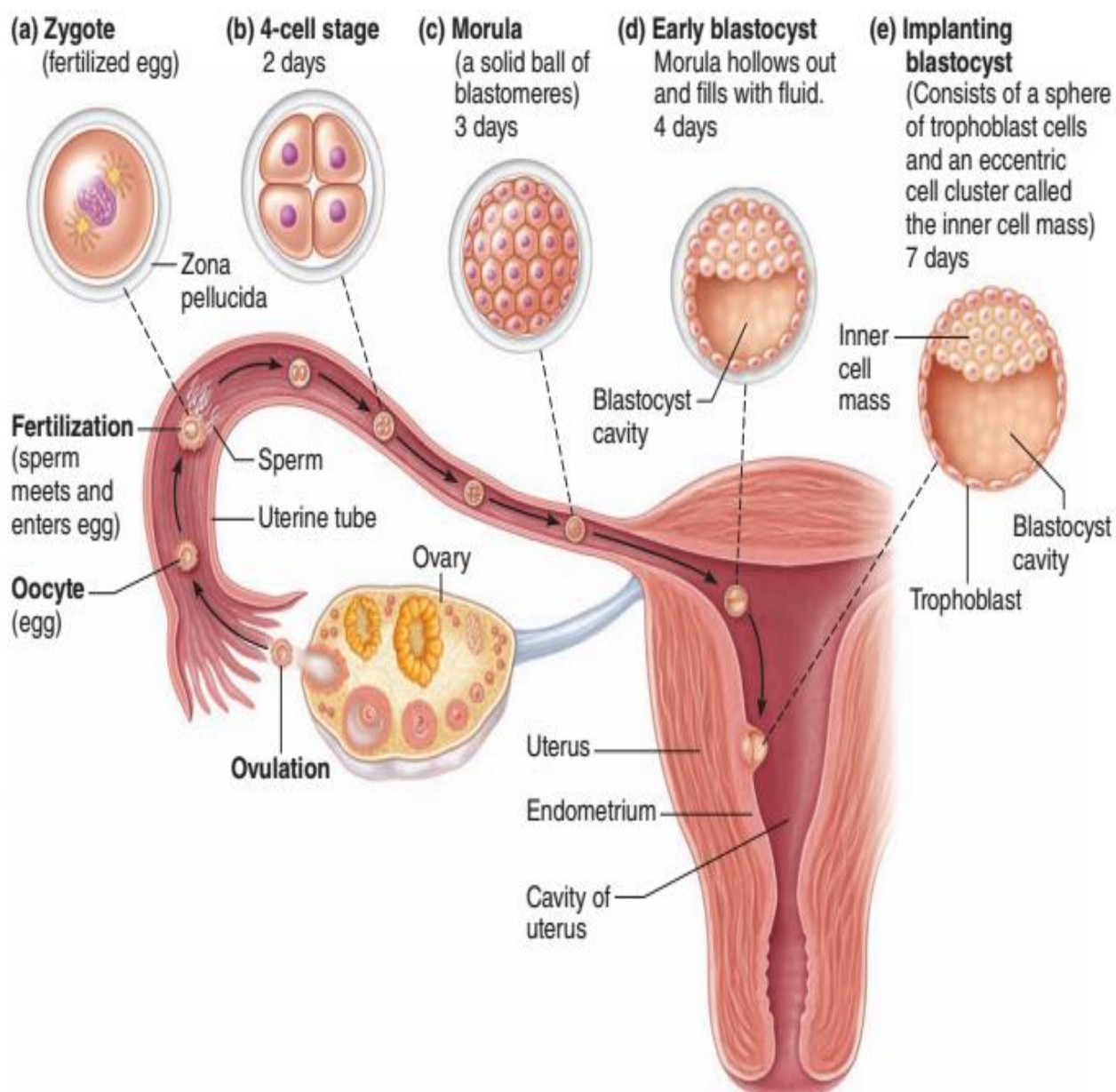




Schematic diagrams of sectioned blastocysts

- A human blastocyst at about 4.5 days of development showing formation of the inner cell mass.
- A monkey blastocyst at about 9 days of development. The trophoblastic cells of the monkey blastocyst have begun to invade the epithelial cells of the endometrium. In humans, the blastocyst begins to invade the endometrium at about the fifth or sixth day of development.
- A human blastocyst at 14 days after implantation. At this stage, the trophoblast cells have differentiated into syncytio trophoblasts and cytotrophoblasts.





Cervix

د رحم لاندینی برخه چی د **Columnar epithelium** په واسطه پوښل شوی **Mucus** افرازوی، د اپیتیل لاندی **Lamina Propria** قرار لری یا **Stroma** کوم کی چی منظم نسج او غذاوات موجود دی، خو **Coiled artery** پکی وجود نلری، د **Cervix** هغه برخه چی په **Vagina** کی تبارز کوی یا **Pars vaginalis** د یو **Stratified squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی ده، چی د **Cervical canal** مخاطی یا **Mucosa** طبقه د **Menstrual cyclic changes** کی نه تخریب کیږی.



Vagina

مهبل

مهبل د **Fibromuscular** پوښ څخه عبارت دی چې د **Mucosa** په واسطه پوښل شوی دی. **نسجی جوړښت یی په لاندی ډول دی:**

Tunica mucosa ■

لاندی برخی لری:

Epithelium -

د **Stratified squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی ده، چې د اپیتیل په حجراتو کی په یو زیات مقدار **Glycogen** وجود لری، دا اپیتیل **Glands** نلری، او د **Cervix** د **Mucus glands** په واسطه مرطوب یا **Moist** ساتل کیږی.

Lamina Propria -

Lamina Propria چې د یو **Dense connective tissue** څخه جوړه ده او په هغه کی په کافی مقدار سره د **Elastic fibers**، **Leucocytes** او یو تعداد **Lymphatic nodules** وجود لری.

Tunica Muscularis ■

د دوو طبقو **Smooth muscle** څخه جوړه ده، چې داخلی طبقه یی **Circular fibers** او خارجی طبقه یی **Longitudinal fibers** دی. خو د **Vagina** په شروع کی د **Striated muscle** یو **Sphincter** لیدل کیږی.

Tunica adventitia ■

یوه نازکه طبقه ده چې د **Dense connective tissue** څخه جوړه شوی ده،

Hymen چې یو **Mucosal fold** دی د **Vestibulum** او **Vagina** په منځ کی قرار لری، دغه **Hymen** په مختلفو شکلونو کی لکه: دایروی، مثلثی، اوږد او داسی نورو کی لیدل کیږی.

د **Hymen** پرده خونریزی نه کوی خو د **Hymen** په څنډو کی **Capillaries** موجود دی او کله چې **Penis** د لومړی ځل لپاره داخلیدو نو دغه **Capillaries** شلیږی او خونریزی رامنځته کوی.



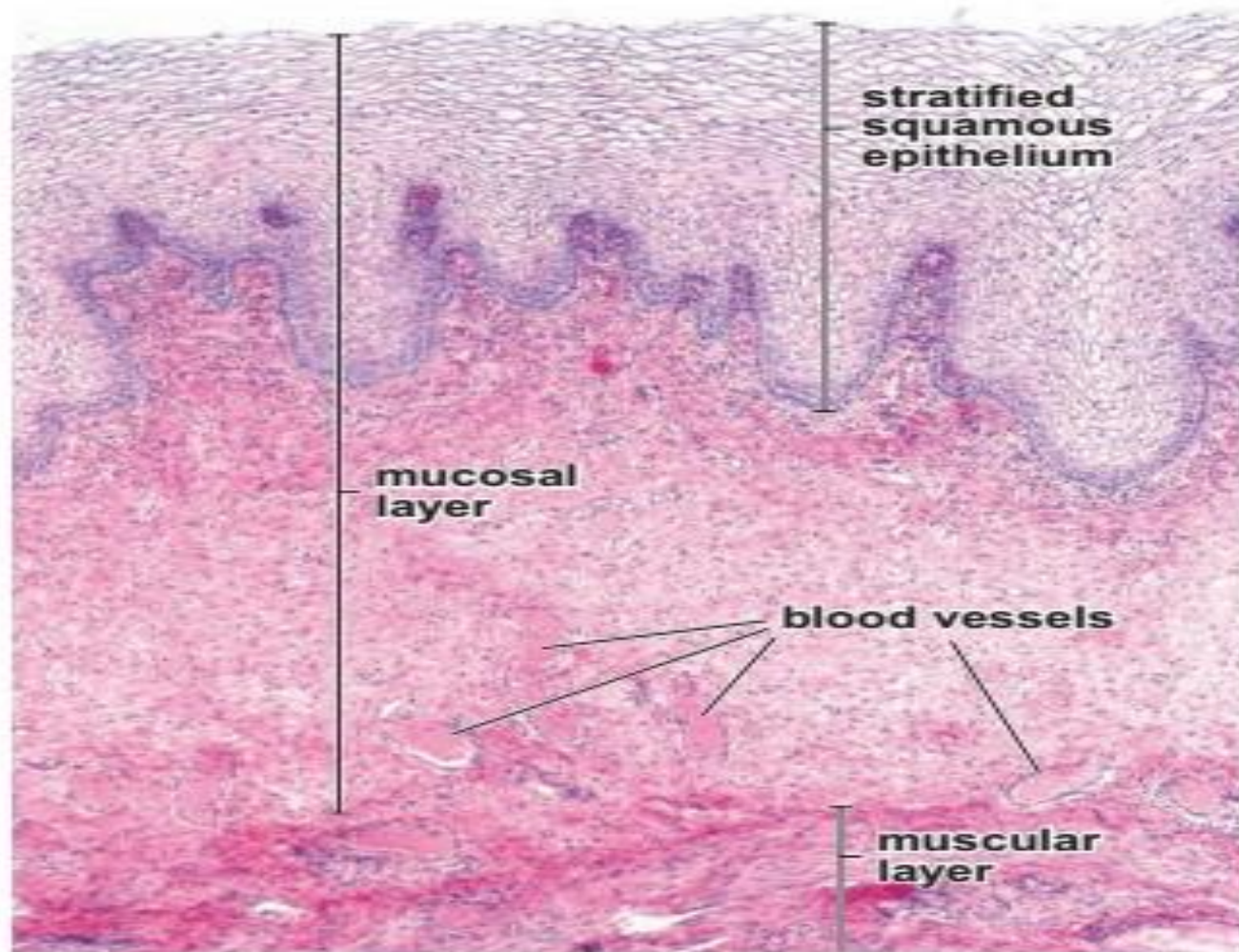


FIGURE 23.27 • Photomicrograph of a human vagina. This

External Genitalia

دا برخه د **Vulva** په نوم هم یادېږي چې د **Labia majora**، **Labia minora**، **Clitoris** او **Vestibule** او **Glands clitoridis** څخه جوړ دی.

Clitoris

د نارینه د تناسلي الی یو ابتدایی او ناقصه شکل یا **Rudimentary penis** دی، چې د دوو **Corpus cavernosum** څخه جوړ شوی دی، د **Clitoris** راس د **Glans clitoridis** په نوم یادېږي چې د یو نازک **Stratified squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی دی، دا برخه په کافی اندازې سره **Sensory receptors** لري. دغه اخذی د جنسي مقاربت په وخت کې سگنالونه اخلي او **CNS** ته یې انتقالوی او هورمونونه جوړوي، د خوند اخستلو ځای هم همدغه گڼل شوی دی.



Labia Minora

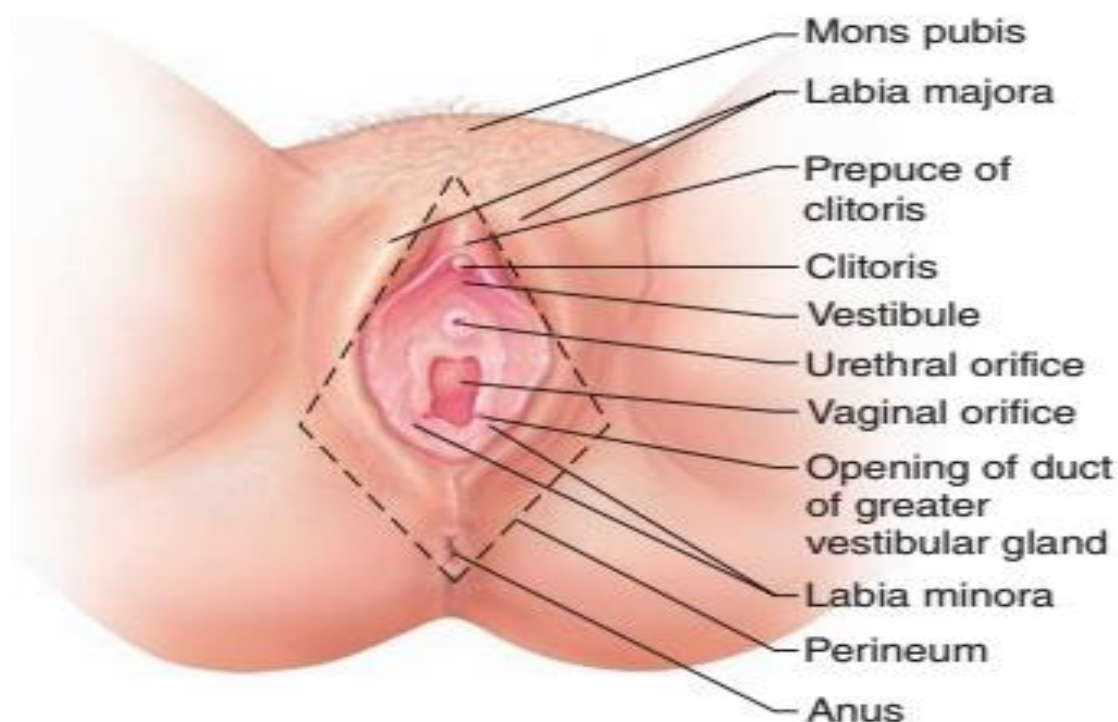
دا یو **Mucosal fold** ده، چی د **Vestibule** جنبی یا **Lateral walls** جوړوی. دا برخه د **Stratified squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی ده. تر اپیتیل لاندی **Lamina Propria** ده کومه چی د منظم نسج څخه جوړه او د **Blood capillaries** او **Sebaceous glands** درلودونکی ده خو **Hair follicles** پکی موجود نه دی.

Labia Majora

یو تعداد **Skin fold** دی چی **Labia minora** د خارج څخه پوښی، داخلی سطحه یی صافه او ویښتان نلری، خو خارجی سطحه یی د پوستکی **Skin** په واسطه پوښل شوی ده چی په هغه کی **Hair**، **Sebaceous glands** او **Sweat glands** موجود دی، تر اپیتیل لاندی یی په منظم نسج کی یی یو تعداد **Fat cells** هم لیدل کیږی.

Vestibule

دا برخه د **Stratified squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی ده، په دی برخه کی یو تعداد واړه غداوات چی د **Minor vestibular glands** په نوم او یو تعداد غټ غداوات چی د **Major vestibular glands (Bartholin's glands)** په نوم یادیږی لیدل کیږی، چی واړه غداوات یی اکثره د احلیل په شاوخوا او **Clitoris** ته نژدی لیدل کیږی، او د غټو غداواتو **Mucus** یا مخاطی افرازات **Hymen** ته نژدی تخلیه کیږی.





Mammary Glands (Breast glands)

تیونه

دا یو تغیر خورلی **Sweat gland** ده چی د پوستکی لاندی په **Subcutaneous layer** کی په بنځو او نارینه وو کی موجود وی. ددی غذاواتو تکامل په بنځو کی د حاملگی تر دوران پوری ناقص پاتی وی، خو په نارینه وو کی د بلوغ څخه وروسته نور تکامل نه کوی.

دا هره غده د 15-20 لوبونو څخه جوړه شوی ده، ددی لوبونو په منځ کی یو تعداد **Septa** لیدل کیږی، دغه **Septa** هر **Lobe** په **Lobules** باندی ویشی، چی هر **Lobule** په حقیقت کی یو **Secretory acinus** دی، او د هغه افرازی مواد د **Intralobular duct** په واسطه **Interlobular duct** ته داخلیری، چی بیا ددی **Duct** سره یوځای یو **Lactiferous duct** جوړوی چی دا **Duct** د پستان څوکی ته نژدی لږ توسع کوی چی د **Lactiferous sinus** په نوم یادیری. د **Breast** (پستان) څوکه یا **Apex** د **Nipple** په نوم یادیری، د **Nipple** د برخی **Skin** یا پوستکی **Hyper pigmented** دی او د **Derm** په طبقه کی یو تعداد **Smooth muscle** وجود لری.

د **Nipple** په شاوخوا کی د پوستکی یوه رنگه ناحیه لیدل کیږی چی د **Areola** په نوم یادیری.

هغه سینی **Breast** چی غیری فعالی وی په هغه کی صرف **Ducts** لیدل کیږی چی دا **Ducts** د **Cuboid epithelium** په واسطه پوښل شوی دی. خو د حاملگی په شروع کی **Intralobular ducts** زیات تکامل کوی او په **Alveolus** یا **Acinus** باندی بدلیری، چی د هغه په څنډو کی **Myoepithelial cells** قرار لری. او په نتیجه کی هغه **Connective tissue** او **Adipocyte tissue** کوم چی د لوبونو ترمنځ یا **Acinar cells** ترمنځ قرار لری ددی شمیره کمیږی او د 15-20 لوبه په غده کی مشخص کیږی.

د حاملگی په دوران او اخر کی د **Alveolus** لوی او په افراز شروع کوی او د حاملگی په ختمیدو کی یوه سپین رنگه مایع د **Colostrum** په نوم افرازوی. د ولادت څخه وروسته سینه په افراز شروع کوی چی اولنی شیدی عبارت دی له **Colostrum** څخه او بیا وروسته په شیدو باندی بدلیری. د شیدو په ترکیب کی **Carbohydrates**، شحمی او پروتینی مواد شامل دی. چی د پروتینی موادو افراز د **Merocrine** په طریقه او د شحمی موادو افراز د **Apocrine** په طریقه صورت نیسی. یعنی پروتینی مواد د **ER** په واسطه جوړیږی بیا په **Golgi apparatus** کی د **Vacuole** په شکل راځی او وروسته د **Exocytosis** د عملی په واسطه پرته له دی چی حجروی غشاء ته تخریب ورسوی خارجیری، خو شحمی مواد اکثره



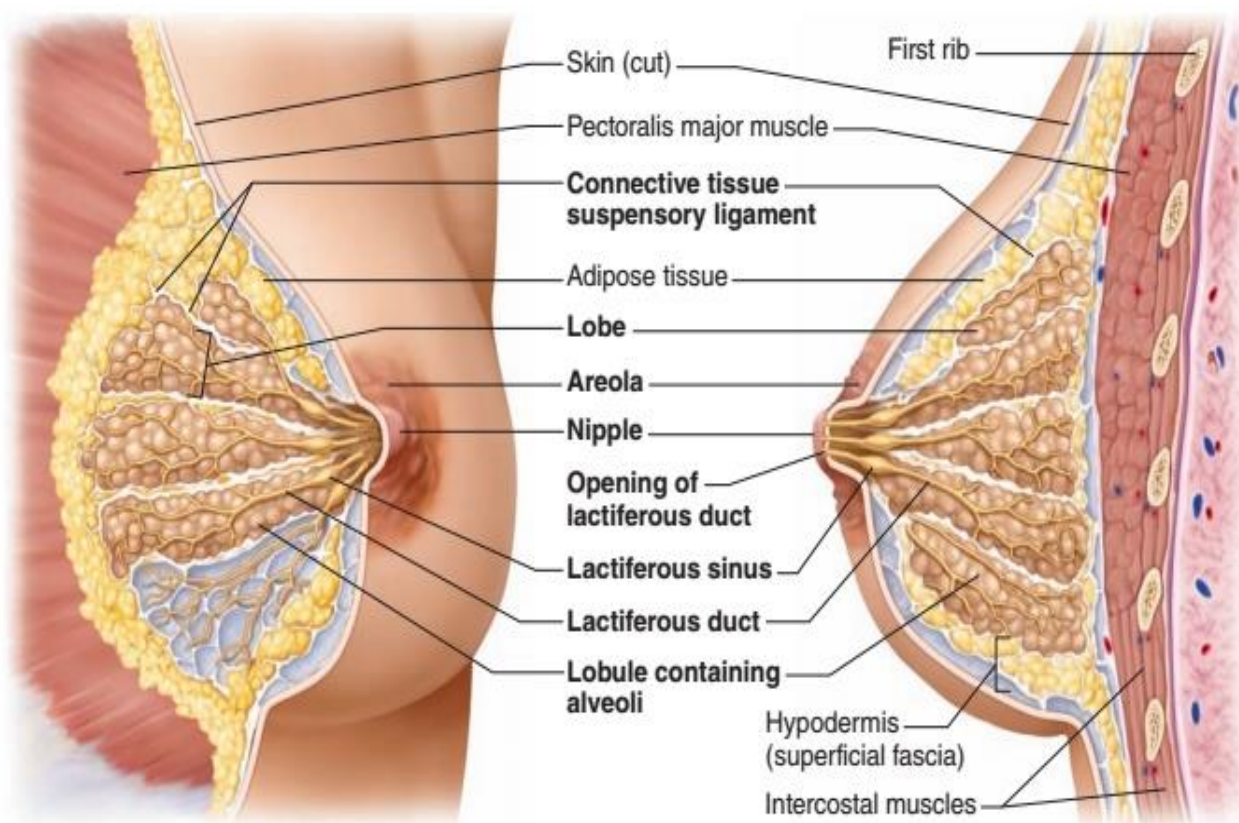


د حجراتو په رآس کی تجمع کوی او د خارجیدو په وخت کی د حجری د غشاء یو قسمت هم تخریبوی.

دا مواد د **Alveolar cells** په واسطه جوړیږی چی دا حجری پر **Basal lamina** باندی استناد لری. د حجراتو د غشاء او **Basal lamina** په منځ کی یو تعداد حجرات د **Myoepithelial cells** په نوم وجود لری، چی ددی حجراتو د تقلص په نتیجه کی افرازی مواد په **Ducts** یا قناتونو کی تخلیه کیږی.

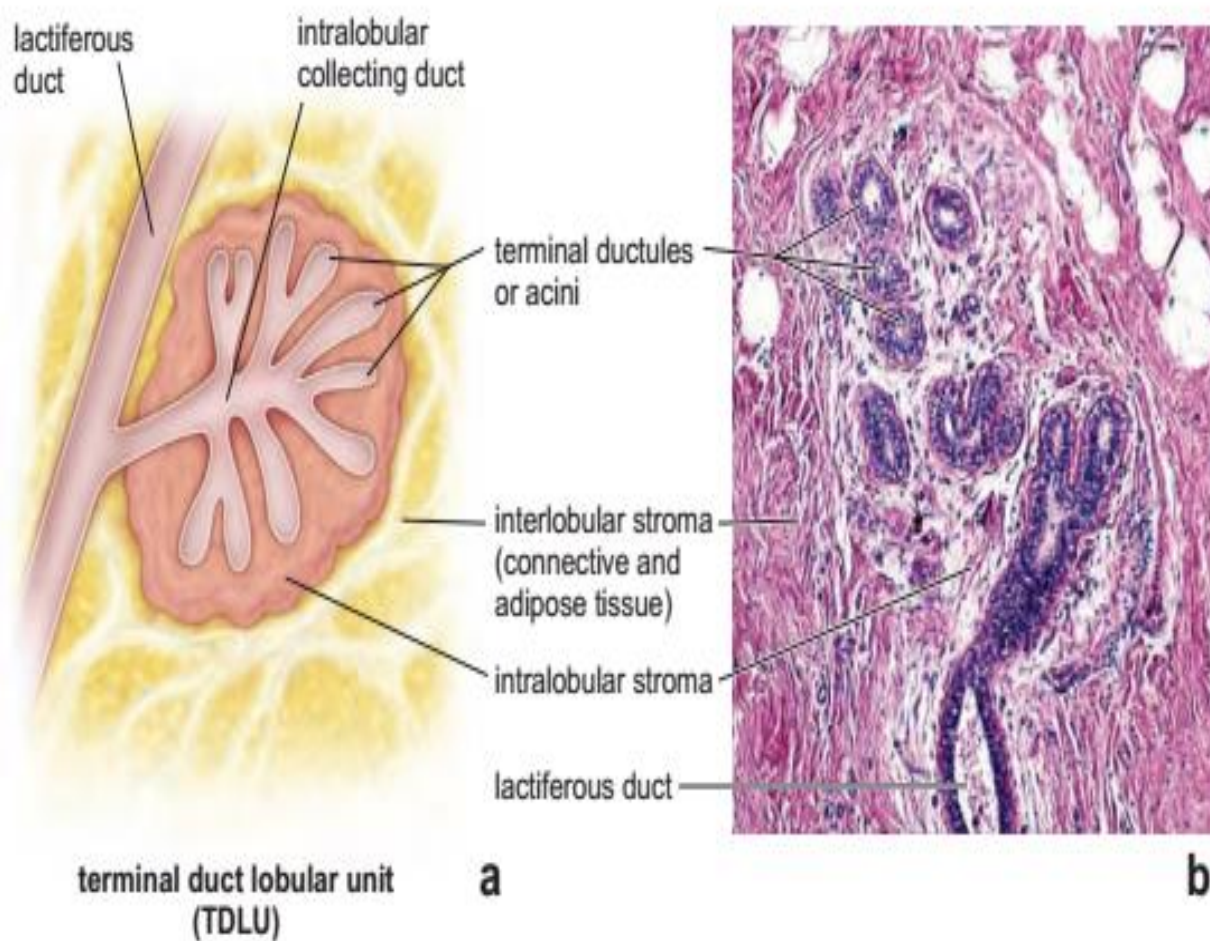
Development of Breast

د شیدو ورکولو څخه وروسته غده د استراحت حالت ته داخل او **Alveole** کوچنی کیږی او منضم نسج او شحمی نسج زیاتیږی، خو هیڅ وخت سینه بیرته هغه حالت ته چی د ولادت څخه مخکی وو نه راځی. د سینی د قناتونو تکامل د بلوغ په دوران کی د تخمدان د **Estrogen** او **Progesterone** هورمونونو په واسطه صورت نیسی، خو د حاملگی په دوران کی د تخمدان او **Placenta** د **Estrogen** او **Progesterone** هورمونونو په واسطه د غدی زیات تکامل صورت نیسی، اما د افراز شروع اکثره د **Lactogenic hormone** یا **Prolactin** هورمون په واسطه صورت نیسی. د **Oxytocin hormone** د **Myoepithelial cells** د تقلص او افرازی موادو د دفع کیدو سبب په الویولو او **Ducts** کی کیږی.





Schematic drawing of the human breast as seen during lactation.



شلم فصل

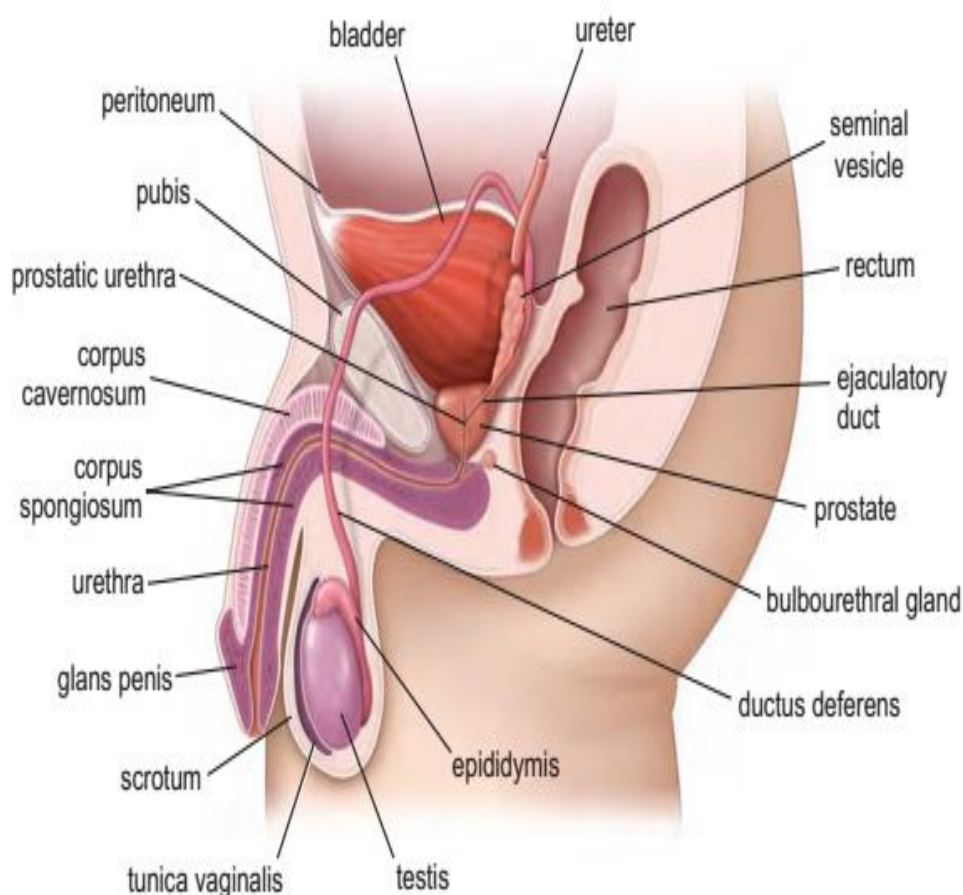
نارینه تناسلی سیستم Male Reproductive system

Male Reproductive System

نارینه تناسلی سیستم

دغه سیستم د لاندی برخو څخه جوړ شوی دی:

- Testis (Male glands)
- Male Genital ducts
- Accessory glands
- Penis





نارینه جنسی غړی او د هورمونونو اغېزه

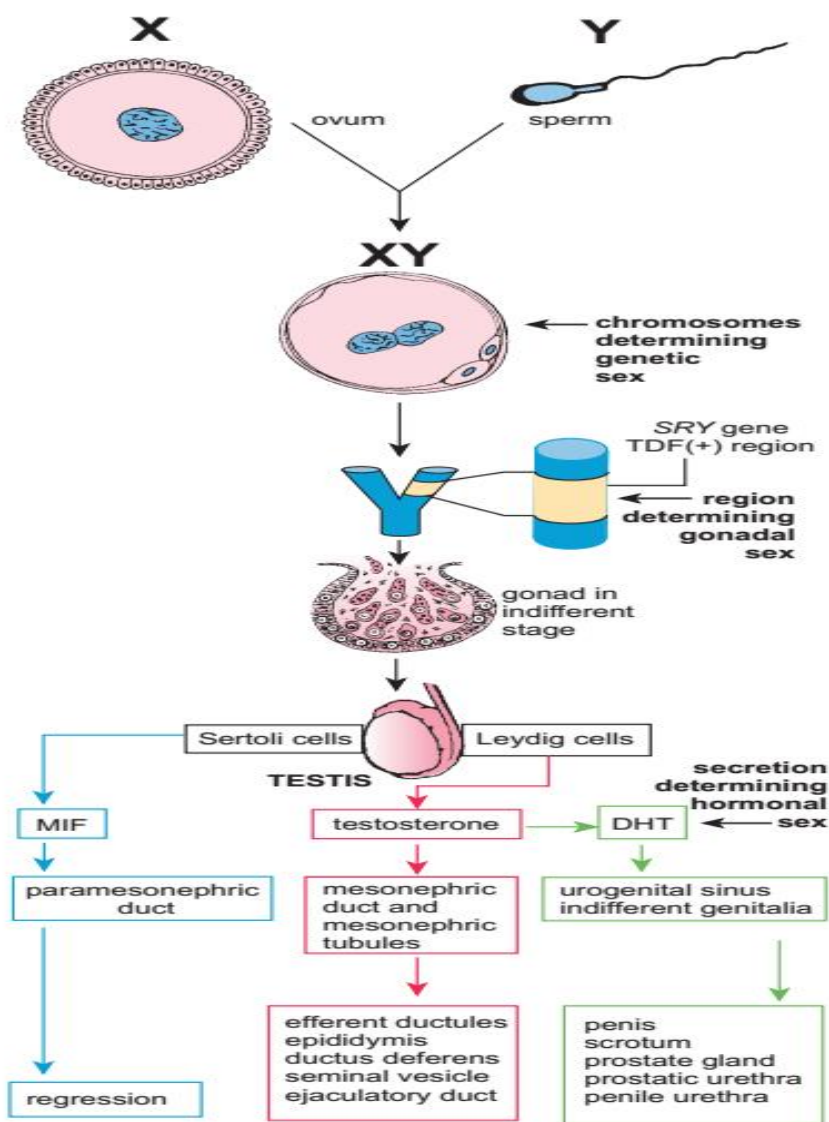
د جنین جنسیت په درېو سویو کې تعیینېږي

GENETIC SEX : د Fertilization په وخت کې

GONADAL SEX : د SRY جین د فعالېدلو په وخت کې (چې د Y کروموزوم لپاسه واقع دی)

HORMONAL SEX : د تکامل کونکو گوناوونو څخه د افرازېدونکي هورمون په وسیله

د Dihydro Testosterone ، Müllerian Inhibiting Factor (MIF) او testosterone (DHT) اغېزې هم په تکامل کونکو جوړښتونو باندې ښودل شوي دي.





Testis

خصیې

خصیې د هګۍ په شان جوړښتونه دي، چې هم د اندوکرین او هم د ایکزوکرین افراز لري، چې اکزوکرین مواد یې د **Spermatozoa** او اندوکرین مواد یې د **Testosterone** د هورمون څخه عبارت دي. خصیې په **Scrotum** کې موقیعت لري.

د Scrotum څخه لاندې د Testis capsule لاندې طبقې لري:

Tunica Vaginalis ■

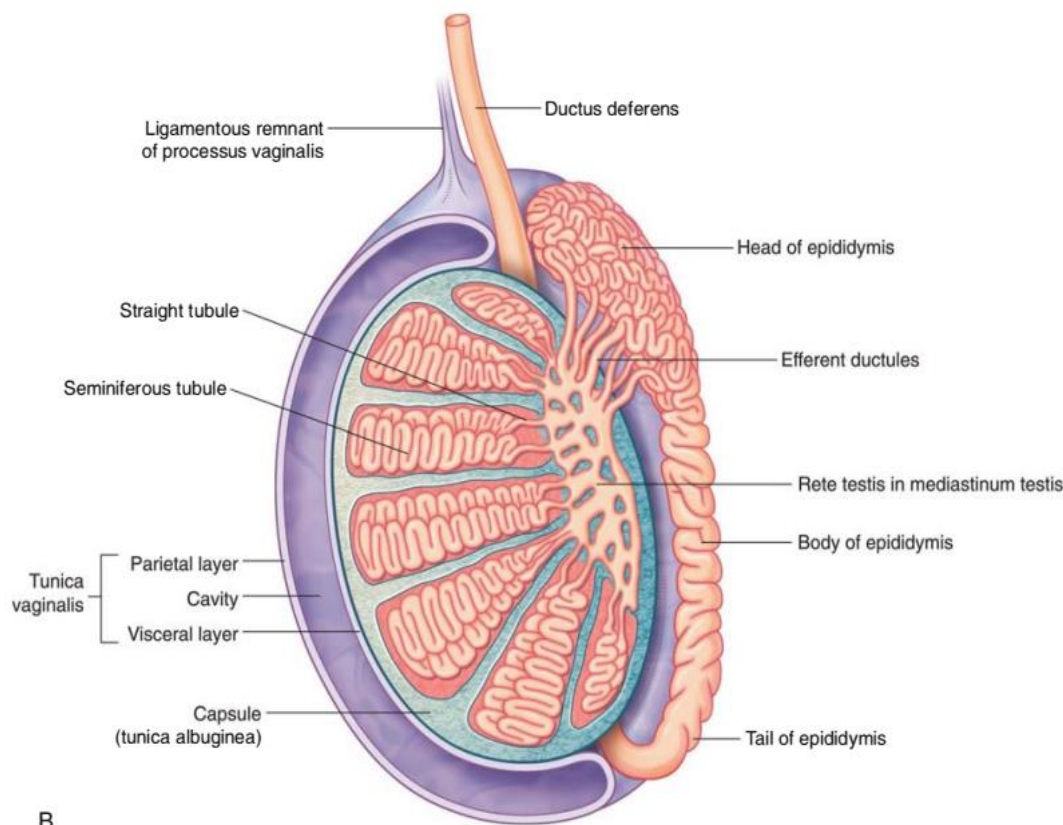
یوه نازکه طبقه ده چې د **Mesothelial cells** په واسطه پوښل شوی ده.

Tunica Albuginea ■

یوه ضخیمه طبقه ده چې د **Dense connective tissue** څخه جوړه شوی چې په هغه کې یو تعداد **Smooth muscle** لیدل کیږي.

Tunica Vasculosa ■

د یو **Loos connective tissue** او د **Blood capillaries** د یوې شبکې څخه جوړه شوی ده.



B



Testis د **Tunica albuginea** په خلف کی ضخیمیری او **Mediastinum testis** جوړوی، چی د **Mediastinum testis** څخه یو تعداد **Septa** یا حجابات منشاء اخلی، او **Testis** په 250 اهرامی یا **Pyramidal lobules** باندی ویشی، او په هر **Lobule** کی د 1-4 پوری **Seminiferous tubule**، **Loos connective tissue**، **Blood capillaries** او **Interstitial cells of Leyding** شامل دی. په **Seminiferous tubule** کی د **Spermatogenic** او **Sertoli cells** لیدل کیږی.

بین الخلالی نسج له منضم نسج، **Blood capillaries** او **Leyding** حجرو څخه جوړ دی.

Testis یا خصیې دوه عمده دندې لری:

- **Spermatogenesis**

یعنی د **Male sperm** تولیدوی کوم ته چی د **Male gamete** وایی.

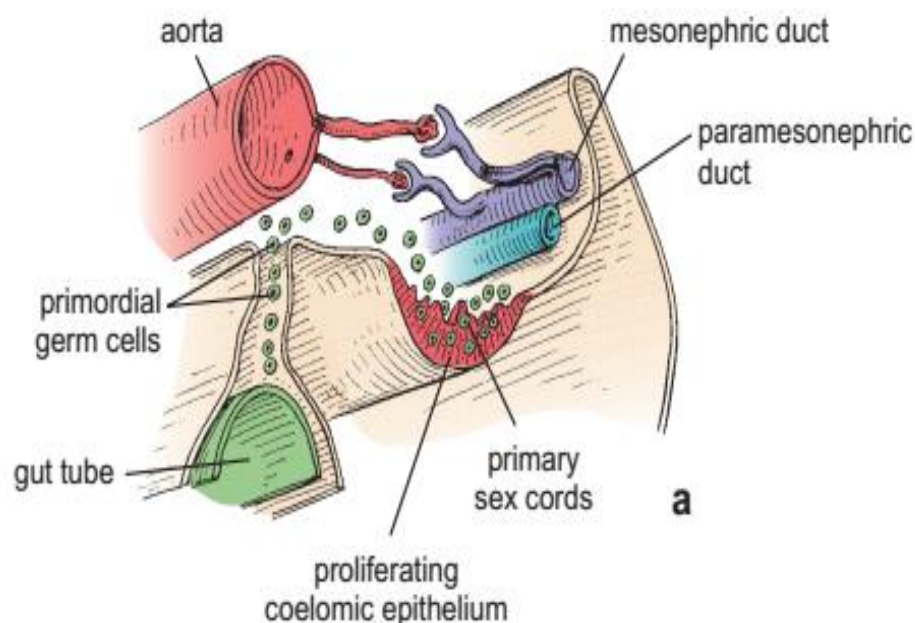
- **Steroidogenesis**

Synthesis of Androgens, also called sex Hormones.

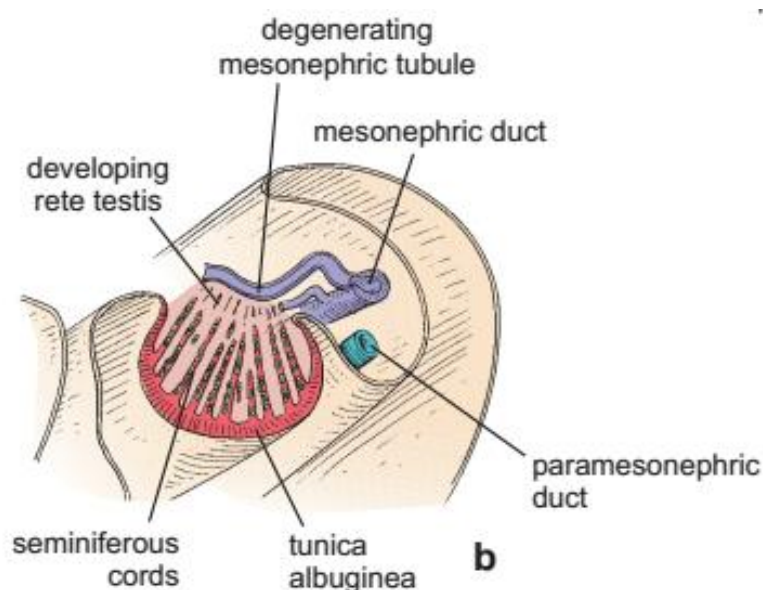
Testis د **Abdomen** خلفی جدار یا **Posterior wall** جوړوی او بیا تر **Scrotum** پوری رسپړی.

د خصیوي نشونما مرحلې

- This diagram shows the 5-week embryo in the stage of indifferent gonads. The gonadal ridges visible on the posterior abdominal wall are being infiltrated by primordial germ cells (*green*) that migrate from the yolk sac. Most of the developing gonad is formed by mesenchyme derived from the caulomic epithelium. The primordial germ cells become incorporated in the primary sex cords.

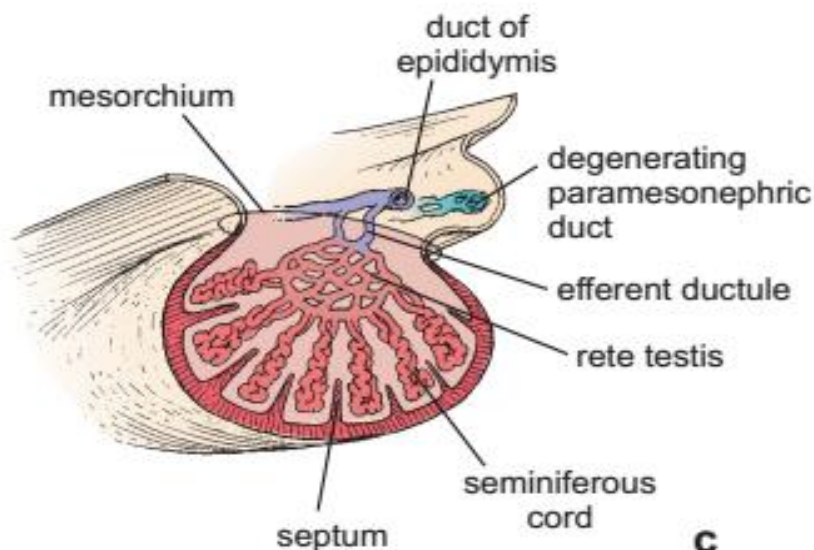


- b. At a later stage, under hormonal influence of testis determining factor (TDF), the developing gonad initiates production of testosterone. This is followed by differentiation of the primary sex cords into seminiferous cords. At the same time, the developing gonad produces Müllerian-inhibiting factor (MIF), which causes regression of the paramesonephric duct and those structures derived from it. Note that the mesonephric tubules come in close contact with the developing rete testis.**





c. Final stages of testicular development. The tunica albuginea surrounding the testis contributes to development of the testicular septa. The rete testis connects with the seminiferous cords and with the excurrent duct system that develops from the mesonephric duct and tubules.



Sagittal section of the human testis

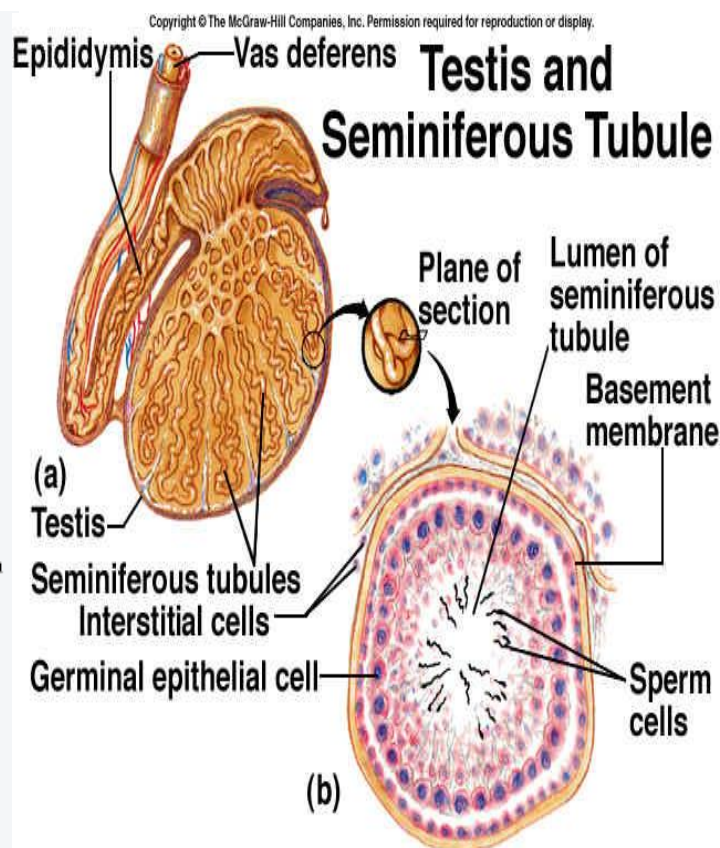
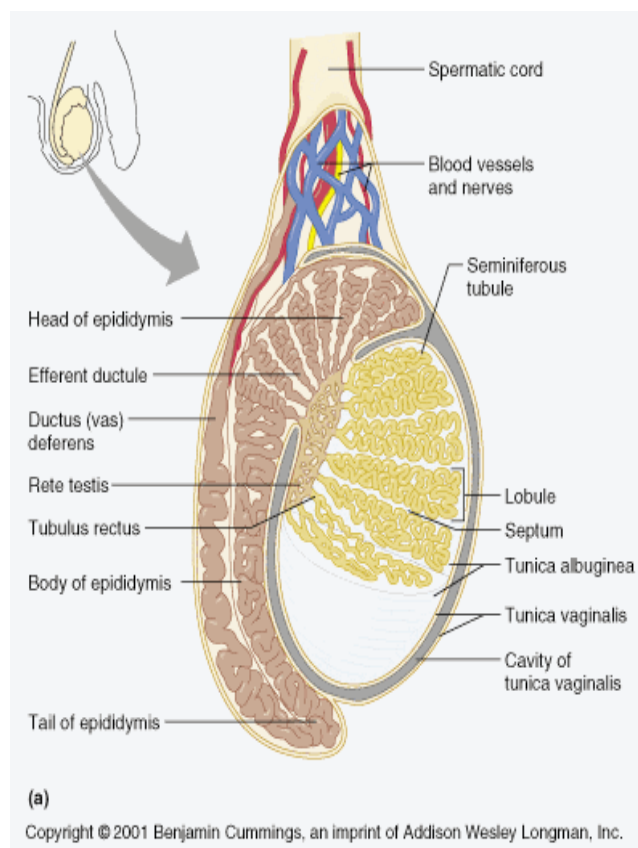
a. This schematic diagram shows a midsagittal section of the human testis.

The genital duct system includes:

- the tubuli recti
- rete testis
- efferent ducts
- duct of the epididymis
- and ductus deferens.

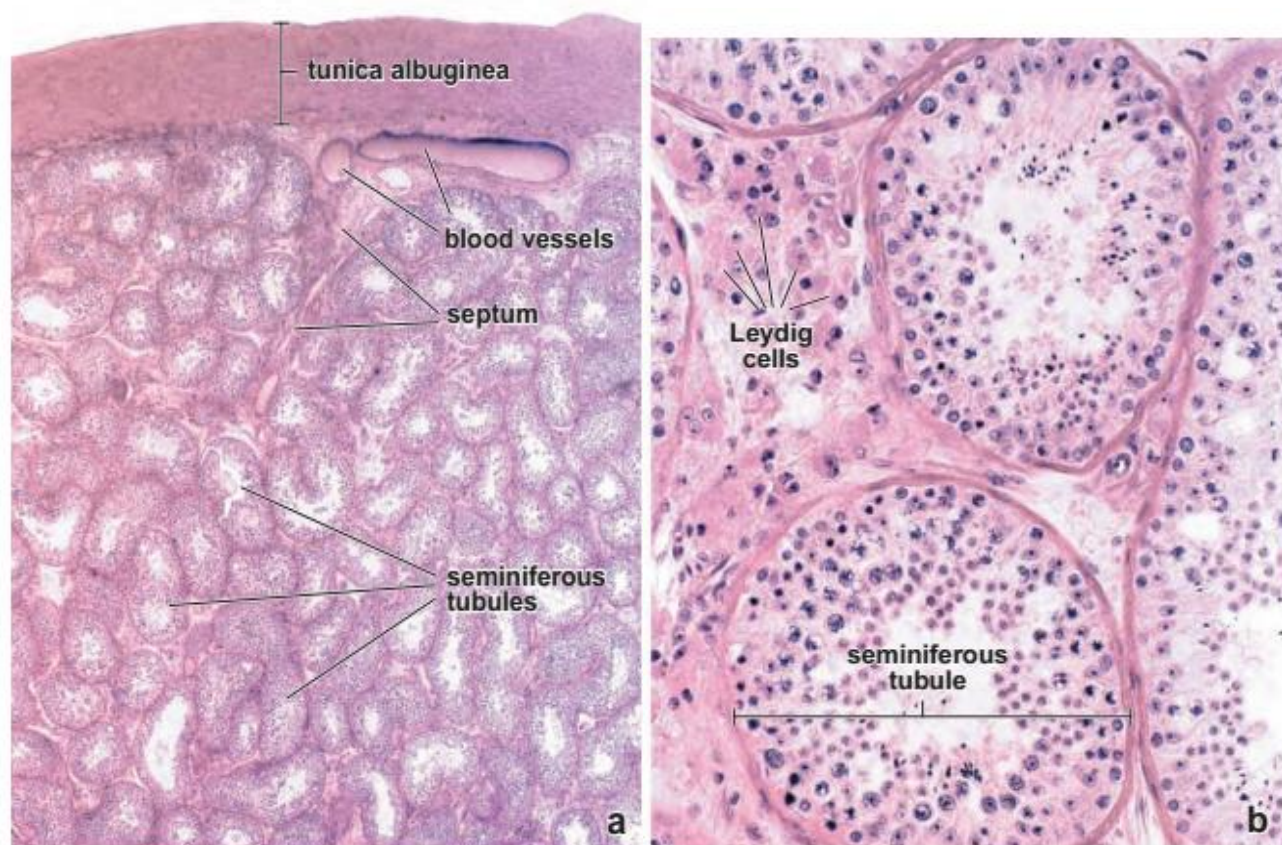
Note the thick connective tissue covering, the tunica albuginea, and the surrounding tunica vaginalis.

b. Sagittal section of a testis and the head and body of the epididymis. Again note the surrounding tunica albuginea and tunica vaginalis. Only a small portion of the rete testis is visible in this section. Its connection with the excurrent duct system is not evident in the plane of this section.



Photomicrographs of human testis:

- This low-magnification photomicrograph of an H&E–stained section of a human testis shows seminiferous tubules and the tunica albuginea. The larger blood vessels are present in the inner aspect of the tunica albuginea. The seminiferous tubules are highly convoluted; thus the profiles that they present in the section are variable in appearance.
- A higher magnification of the previous specimen shows several seminiferous tubules. Note the population of Leydig (interstitial) cells that occur in small clusters in the space between adjoining tubules.



بین الخلای نسج یا Interstitium

دا حجرات د **Seminiferous tubule** ترمنځ قرار لری، چی په هغه کی د **Collagen**، **Macrophage**، **Fibroblast**، **Nerves**، **Lymph vessels**، **Blood vessels**، **fibers** او **Mast cells** هم پکی موجود دی.

Interstitial Leyding cells د **Testosterone** هورمون افرازوی. چی ددی هورمون کنترول د **ICSH** یا **Interstitial cell stimulating hormone** په واسطه صورت نیسی.

Seminiferous Tubules

0,2mm قطر او د 30-70cm پوری طول لری، چی په خپل ځان کی راتاوای شوی یا پیچل شوی

دی، او د **lobule** په رآس کی دا تیوبونه مستقیم شکل غوره کوی چی د **Straight tubules** دی. هر **Seminiferous tubule** د **Stratified cuboidal epithelium** په واسطه چی **Germinative epithelium** نومیوی پوښل شوی دی. دا اپیتیل په **Basal lamina** باندی قرار لری، چی د خارج څخه د یو مخصوص لیفی نسج چی



Peritubular tissue نومیری پوبنل شوی دی. په دی نسج کی **Connective tissue** **Fibroblast**، **fibers** او یو تعداد حجرات چی د **Smooth muscle** سره شباهت لری شامل دی.

په **Germinative epithelium** کی دوه نوعه حجرات لیدل کیږی:

■ Sertoli cells

ددی حجراتو تعداد په **Germinative epithelium** کی کم او د **Spermatogenic cells** په منځ کی قرار لری. دا اوږده او جیگ حجرات دی چی په **Basal lamina** باندی قرار لری، دا حجرات بیضوی شکله یا **Ovoid** هسته لری.

■ Spermatogenic cells

Spermatogenic epithelium د 4-8 طبقو په ضخامت د **Seminiferous tubules** په داخل کی قرار لری، چی په تدریج د قاعدی څخه وسطی ته تقریق پذیری کیږی. او ددی **Tubule** په مرکز کی په **Spermatozoa** باندی بدلیږی، د **Spermatogenic epithelium** څخه جدا کیږی، دی عملی ته **Spermatogenesis** وایی.

Spermatogenesis

ددی مرحلی ابتدایی حجرات **Spermatogonia** دی، چی **Basement membrane** ته نږدی قرار لری. دوه ډوله **Spermatogonia** قرار لری، چی یو ته **Spermatogonia A** او بل ته **Spermatogonia B** ویل کیږی. د **Spermatogonia A** د **Storage cells** په شکل وی او د **Spermatogonia B** د **Mitosis** څخه وروسته په **Primary spermatocyte** بدلیږی، بیا وروسته د **Meiosis** څخه دا په دوه **Secondary spermatocyte** باندی ویشل کیږی.

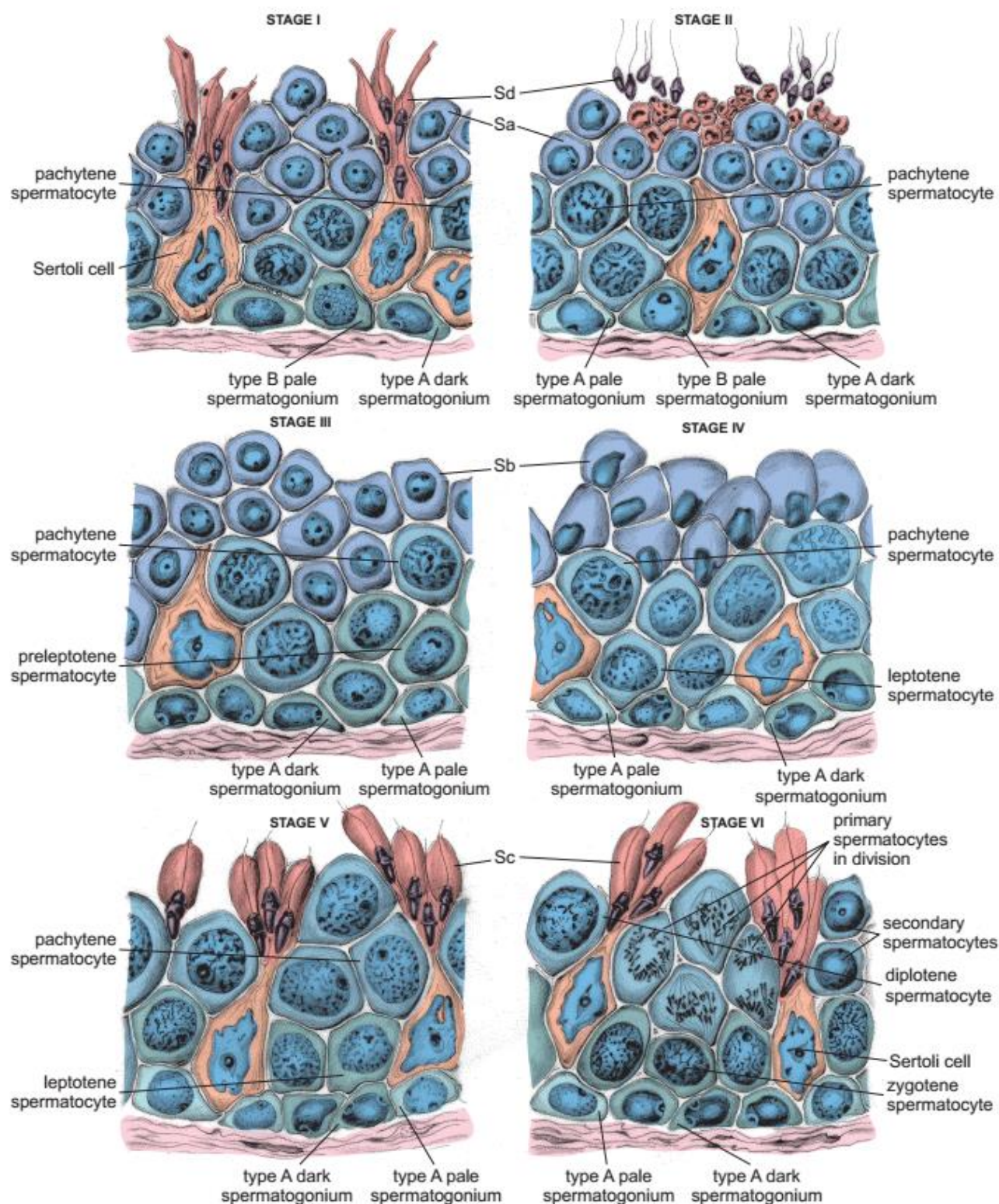
چی دا **Secondary spermatocyte** بیا هم د **Meiosis** د ویش په واسطه په څلورو **Spermatid** باندی ویشل کیږی، چی هریو یی د **Haploid** کروموزوم درلودونکی وی. دغه څلور **Spermatid** د **Spermiogenesis** یا **Metamorphosis** عملی په واسطه په څلور **Spermatozoa** ویشل کیږی.





Schematic drawing of the stages of the human seminiferous epithelium:

This diagram shows each of the six recognizable cell associations that occur in the cycle of the human seminiferous epithelium. *Sa*, *Sb*, *Sc*, and *Sd* indicate spermatids in various steps of differentiation.





Spermatozoa

Spermatozoa د جوړښت له نظره د لاندې برخو څخه جوړه شوی ده:

Head -

د سر برخه یی یوه متراکمه هسته لری چی په قدامی برخه کی یی **Acrosome** وجود لری، چی د **Hyaluronidase** انزایم په درلودلو سره د تخمی د جدار په تخریب کی مهم رول لری.

Neck -

Middle Piece -

دا برخه د **Filaments** د یوه محور څخه کوم چی د هغه په شاوخوا کی مایتوکاندریا د یو پوښ په شکل وجود لری جوړه شوی ده.

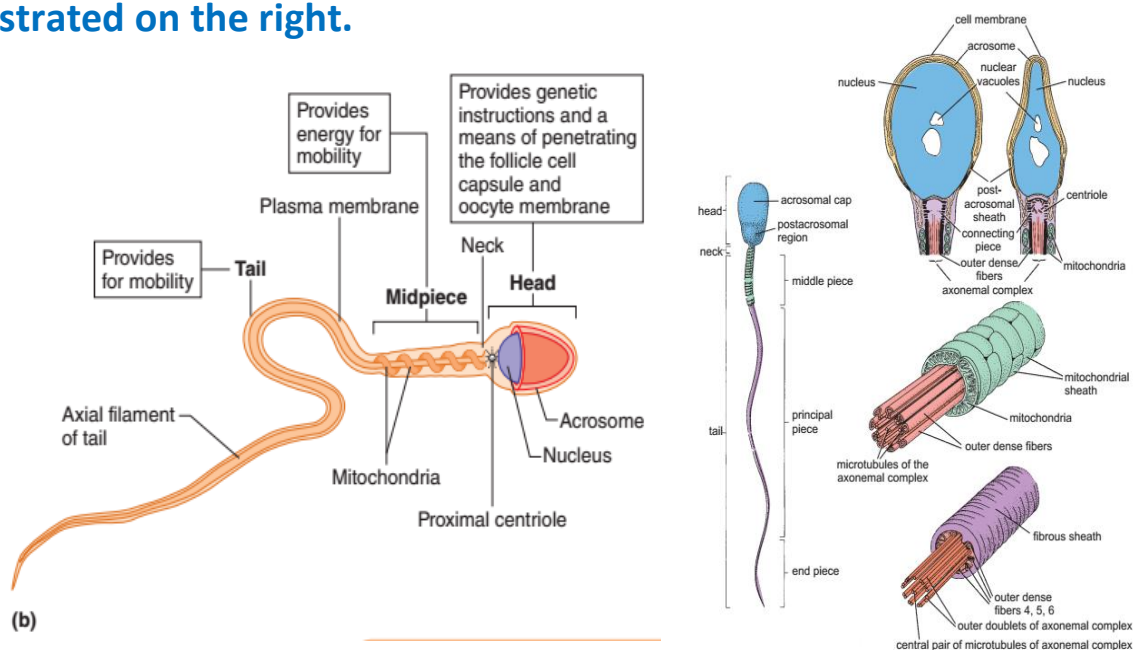
Tail -

لکی د دوه مرکزی او نهه محیطی جوړه یی **Filaments** څخه جوړه شوی ده.

Diagram of a human spermatozoon:

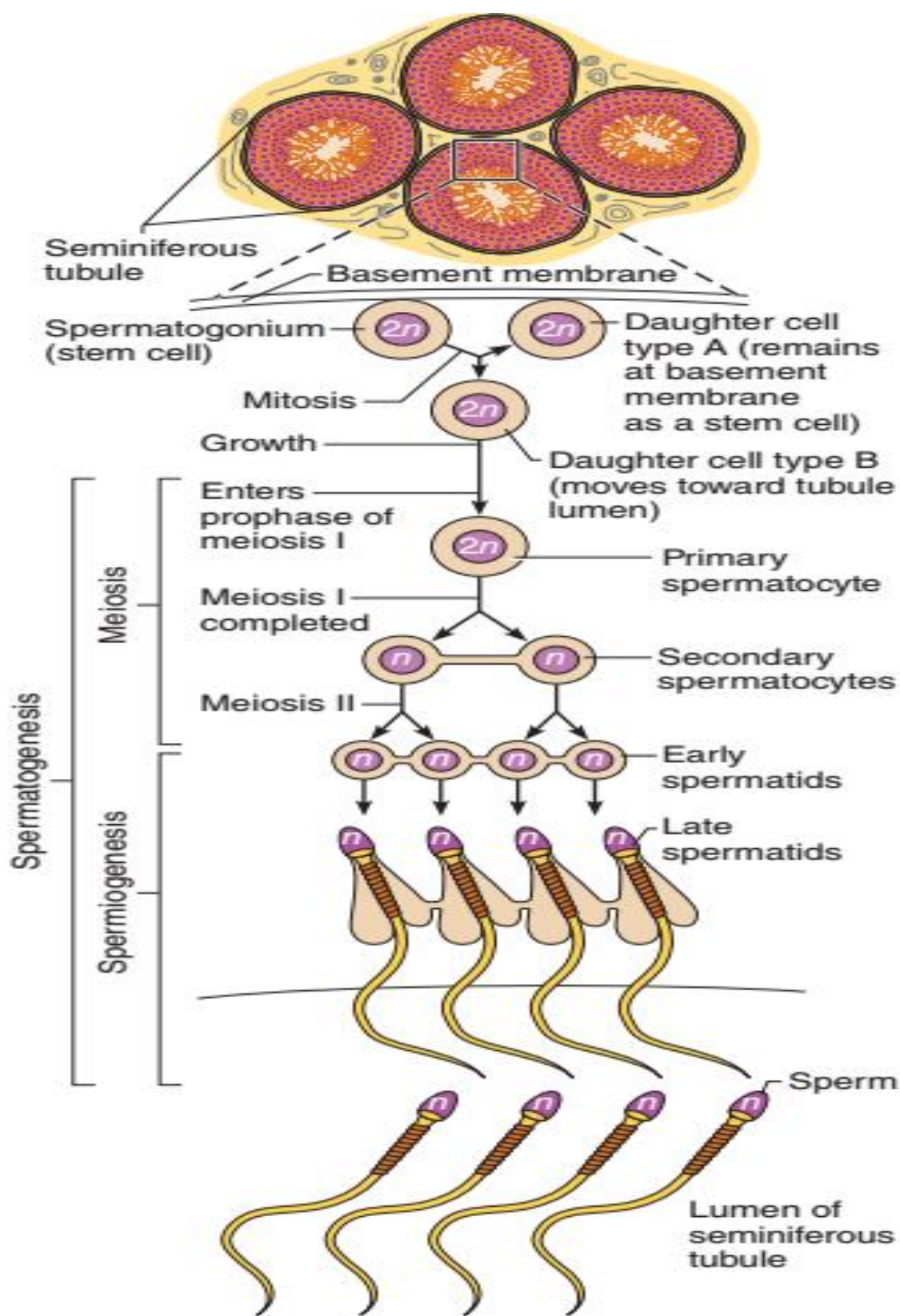
Regions of the spermatozoon are indicated on the left.

Key structural features of the head (viewed in frontal and sagittal planes), the middle piece, and the principal piece of the spermatozoon are illustrated on the right.





Spermatogenesis Summary by Diagram





Male genital Ducts

Tubuli Recti ■

Seminiferous tubule د هر **Lobule** په **Apex** کی یو مستقیم **Duct** جوړوی چی ډیر لنډ **Ducts** دی. پدی برخه کی د **Spermatogenic cells** وجود نلری، خو یواځی **Sertoli cells** باقی پاتی کیږی.

Rete Testis ■

Tubuli recti په **Mediastinum testis** کی سره یوځای کیږی او یوه شبکه جوړوی چی هغی ته **Rete testis** وایی، کوم چی د **Simple cuboidal** یا **Squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی دی، او یو تعداد حجرات یی **Cilia** لری.

Ductuli Efferents ■

د **Rete testis** څخه د 10-15 عدد پوری قناتونه یا **Ducts** خارجییږی او **Epididymis** جوړوی. (چی هر قنات طول د 6-8cm پوری دی او په شاوخوا کی د **Smooth muscle** یوه حلقوی یا **Circular layer** لری) د داخل څخه د یو **Simple columnar epithelium** په واسطه پوښل شوی دی، خو د اپیتیل ارتفاع یی فرق کوی یعنی اوږده حجرات یی په خپله سطحه کی **Cilia** لری او لنډ حجرات یی افرازی وظیفه په غاړه لری.

Ductus Epididymis ■

Ductuli efferents سره یوځای کیږی او دغه قنات جوړوی. ددی قنات په شاوخوا کی منظم نسج قرار لری، او یو ډیر پیچلی قنات دی چی د 5-7m پوری طول لری، د داخل نه د یوه **Pseudo stratified ciliated columnar epithelium** په واسطه پوښل شوی دی، ددی قنات د اپیتیل په ازاده سطحه کی **Sterocilia** وجود لری، دا قناتونه د یو **Basement membrane** په واسطه احاطه شوی دی او په شاوخوا کی یی د **Smooth muscle** یوه نازکه **Circular layer** وجود لری.

Ductus Deferens ■

Ductus epididymis په اخره برخه کی خپله پیچیده گی د لاسه ورکوی او په **Ductus deferens** باندی بدلیږی، ددی قناتونو جدار ضخیم او جوف یی تنگ دی په **Inguinal canal** کی دا قنات په **Spermatic cord** کی قرار نیسی، **Spermatic cord** علاوه د



Ductus deferens څخه **Arteries**، یوه وریډی شبکه د **Pampiniform plexus** په نوم، **Lymphatic vessels**، د **Testis** او **Epididymis** اعصاب یا **Nerves** او د **Smooth muscle** طولانی رشتی لیدل کیږی. ددی **Duct** په اخری برخه کی یوه متوسع ناحیه د **Ampulla** په نوم وجود لری.

د **Duct** لاندی طبقی لری:

- **Mucosa**

Epithelium

دا د یو **Pseudo stratified ciliated columnar epithelium** په واسطه پوښل شوی ده. چی په خپله ازاده سطحه باندی **Sterocilia** لری.

Lamina Propria

دا غشاء د منضم نسج څخه جوړه شوی ده.

- **Submucosa**

په دی طبقه کی په کافی اندازی سره **Blood vessels** وجود لری.

- **Muscularis**

دا یوه ضخیمه طبقه ده چی د دریو طبقو **Smooth muscle** څخه جوړه شوی ده، چی داخلی طبقه یی نازکه اود **Longitudinal** الیاف څخه جوړه، متوسطه طبقه یی ضخیمه او د **Circular** الیافو څخه جوړه او خارجی طبقه یی هم ضخیمه او د **Longitudinal** الیافو څخه جوړه شوی ده.

- **Adventitia**

دا طبقه یی د **Connective tissue** څخه جوړه شوی ده .

■ **Ejaculatory Duct**

یو لنډ قنات دی چی د تناسلی قناتو په اخری برخه کی د **Seminal vesicle** او **Ductus deferens** د **Ampulla** د اتصال څخه په وجود راغلی دی. دا قنات د **Prostate gland** سوری او په **Urethra** کی خلاصیږی. ددی قناتونو اپیتیل یو **Simple columnar** یا **Pseudo stratified columnar epithelium** کیدلی شی. ددی قناتونو جدار د **Connective tissue** څخه جوړ دی.





The Penis

د نارینه تناسلی اله د ساختمان له نظره د دریو **Cylindrical erectile tubes** څخه جوړ شوی دی، چې دوه عدده یې **Corpora cavernosa penis** په نوم د **Penis** په خلفی برخه کی او یو عدد یې د **Corpus Spongiosum penis** په نوم یادېږي. **Corpora cavernosa penis** په **Proximal** برخه کی یو له بل څخه جدا وی خو د **Pubis** د زاویې لاندی یو د بل سره یوځای کیږی چې دا جدار چې ددوی ترمنځ دی د **Pectiniform septum** په نوم یادېږي.

Corpus spongiosum په **Distal** نهایت کی د یوه برجسته ساختمان په واسطه چې **Glans penis** نومېږی ختمېږی. دا دری ساختمانونه د **Subcutaneous tissue** په واسطه احاطه شوی دی، په دی نسج کی **Adipose tissue** نه لیدل کیږی خو **Smooth muscle** الیاف پکی موجود دی.

د **Penis** پوستکی نازک دی او د **Glans penis** په برخه کی یو راتاو شوی ساختمان چې **Prepuce** نومېږی جوړوی، ددی ساختمان په داخلی سطحه کی د غذاواتو شکل تغیر کړی دی چې د **Tyson glands** په نوم یادېږي.

- Internal Layer => No keratinized, Moist

- External Layer=> Keratinized Skin

- Skin of Penis (Sweat & Sebaceous Glands)

Corpus Cavernosum

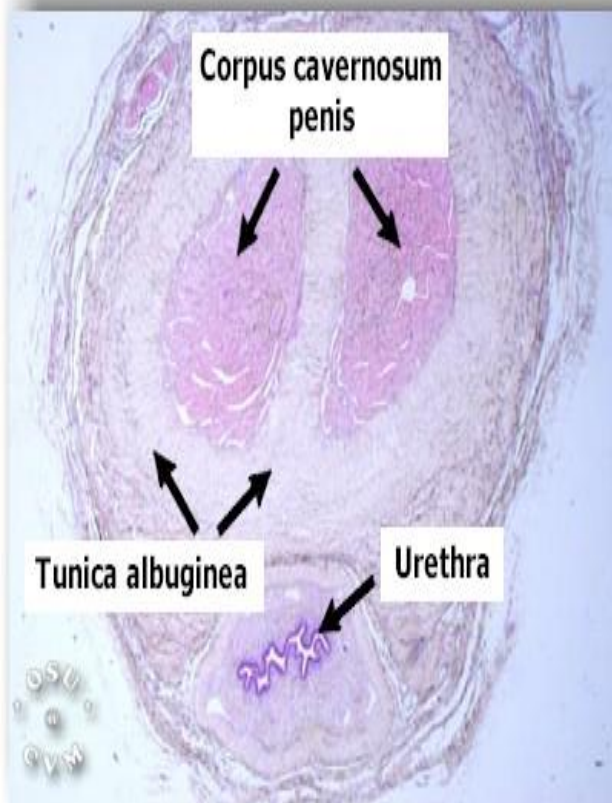
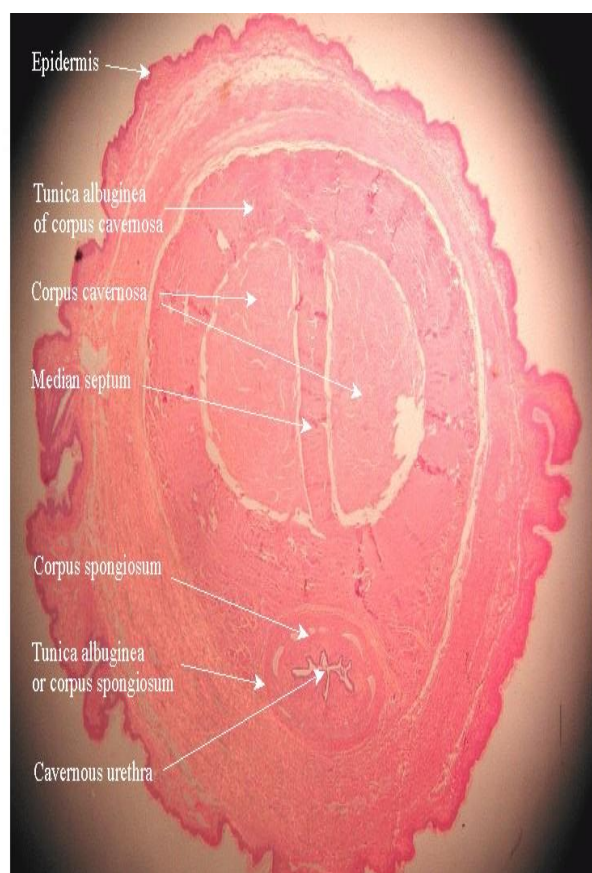
دا دیوی ضخیمې **Fibrous tissue** په واسطه چې **Albuginea** نومېږی پوښل شوی دی، په **Pectiniform septum** کی یو تعداد سوری لیدل کیږی چې د **Corpus cavernosum** چپه او بڼی خالیگاه یو له بل سره وصلوی. داخلی سطحه یې د **Endothelium** یا **Simple squamous epithelium** په واسطه پوښل شوی او **Blood sinusoid** یې جوړ کړی دی.

Corpus Spongiosum

د **Albuginea** طبقه یې ډیره نازکه او زیات مقدار **Elastic fibers** او **Smooth muscle** لری، د **Penis** اصلی شرایین **Dorsal artery** دی، چې د **Corpus Cavernosum** په داخل کی قرار لری، چې د هغه **Branches** د **Corpus cavernosum** ته داخل او د **Blood capillary** په شبکه باندی بدلېږی. د شرایینو **Smooth muscle** او



Connective tissue د حجاباتو ملسا عضلات هم **sympathic** او هم **Para sympathetic** اعصاب لری.



Auxiliary Genital Glands

- Seminal Vesicle
- Prostate gland
- Bulbourethral gland

Seminal Vesicle

دا کڅوړه د **Ductus deferens** د **Ampulla** یو پیچلی او اضافی برخه ده، چی د پروستات د غدی په خلف کی قرار لری. د جوړښت له نظره په داخل کی د یو **Pseudo stratified ciliated columnar epithelium** په واسطه پوښل شوی ده. ددی اپیتیل حجرات یوه زیر رنګه ماده تولیدوی چی د **Seminal fluid** په نوم یادیری.

د اپیتیل څخه لاندی یی **Lamina Propria** ده کومه چی د منضم نسج څخه جوړه ده، ددی **Lamina Propria** څخه لاندی **Muscularis** طبقه ده چی هغه د دوو طبقو



Smooth muscle خخه جوړه شوی ده داخلی طبقه یی حلقوی الیاف او خارجی طبقه یی طولانی الیاف لری.

د **Adventitia** طبقه یی هم د منضم نسج خخه جوړه شوی ده.

Seminal Fluid

یوه سپین رنگه مایع ده، په یو سانتي متر مکعب **Semin** کی د **100million** پوری **Spermatozoa** موجود وی، د **Semin** حجم په هر **Ejaculation** کی **3** سانتي متر مکعب ته رسیږی.

د **Semin** خارجیدل لومړی د تحریک په اثر د **Bulbourethral gland** او **Litter gland** افرازات خارجیږی او **Cavernosum urethra** مرطوبوی، بیا د **Ejaculation** په وخت کی **Prostate** په افرازاتو پیل کوی او د هغه قلووی افرازات د **Urethra** اسیدوالی کموی.

د هغه خخه وروسته **Spermatozoa** په ډیری تیزی سره د **Epididymis** او **Ductus deferens** خخه د هغه جدار د عضلی تقلص په واسطه خارجیږی، او بالاخره د هغه سره د **Seminal vesicle** غلیظ افرازات چی **Fructose** لری کوم چی د **Spermatozoa** د تغذیې سبب گرخی اضافه کیږی.

Prostate

دا ساختمان د **30-50** عددو کوچنیو **Tubuloalveolar compound gland** خخه جوړ شوی دی. چی د **15-30** پوری د **Small ducts** په واسطه په **Prostatic urethra** کی خلاصیږی.

دا غذاوات په دریو طبقو کی د **Prostatic urethra** په شاوخوا کی قرار لری. همدارنگه چی **Small glands** په مخاطی طبقه کی قرار لری او د **Mucus glands** په نوم یادیږی. دهغه په شاوخوا کی **Submucosal glands** او ددی غذاواتو په محیط کی اصلی غذاوات یا **Principle glands** وجود لری. دا ټوله غده د یو **Fibroelastic capsule** په واسطه احاطه شوی ده، چی په هغه کی یو زیات تغداد وریدونه لیدل کیږی، همدارنگه د غذاواتو په منځ کی علاوه د **Fibroelastic** نسج خخه **Smooth muscle** هم لیدل کیږی.





Schematic drawing of the zones of the human prostate gland:

This drawing illustrates the relative location, by color, of the four zones of the prostate gland and anterior fibromuscular stroma of the gland.

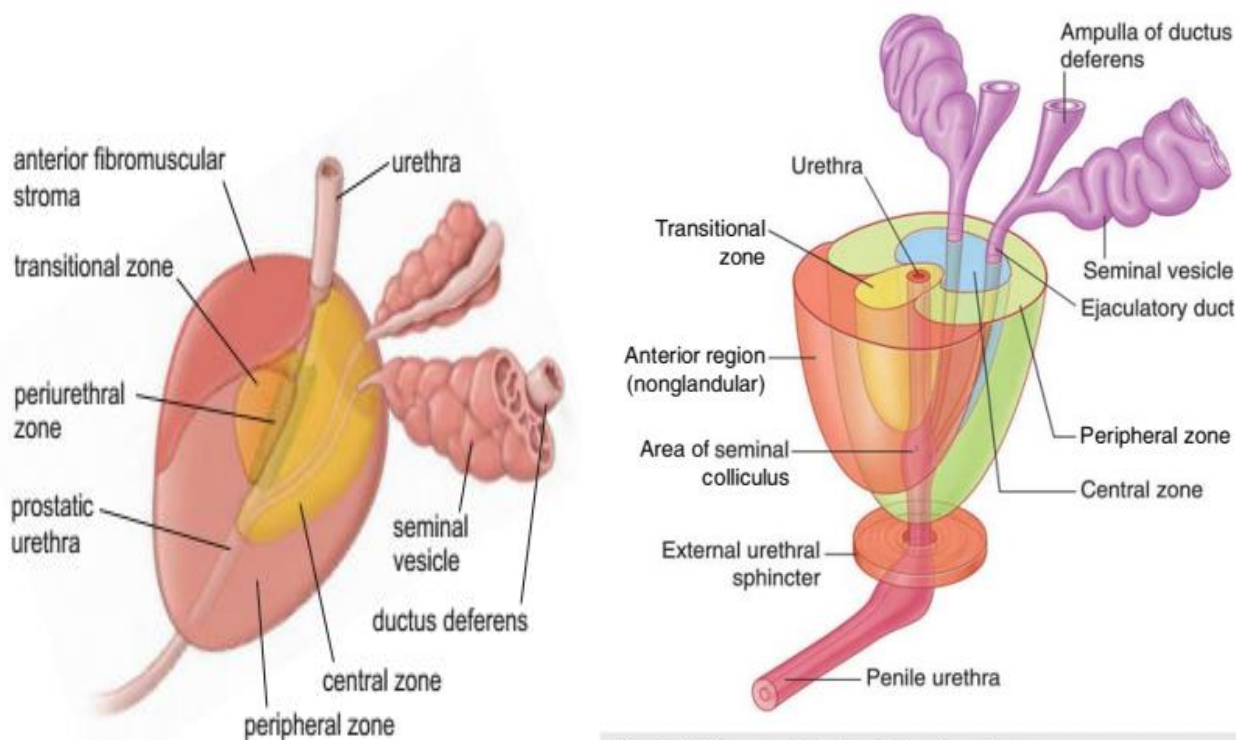


Fig. 5.47 The prostate gland. Zonal anatomy.

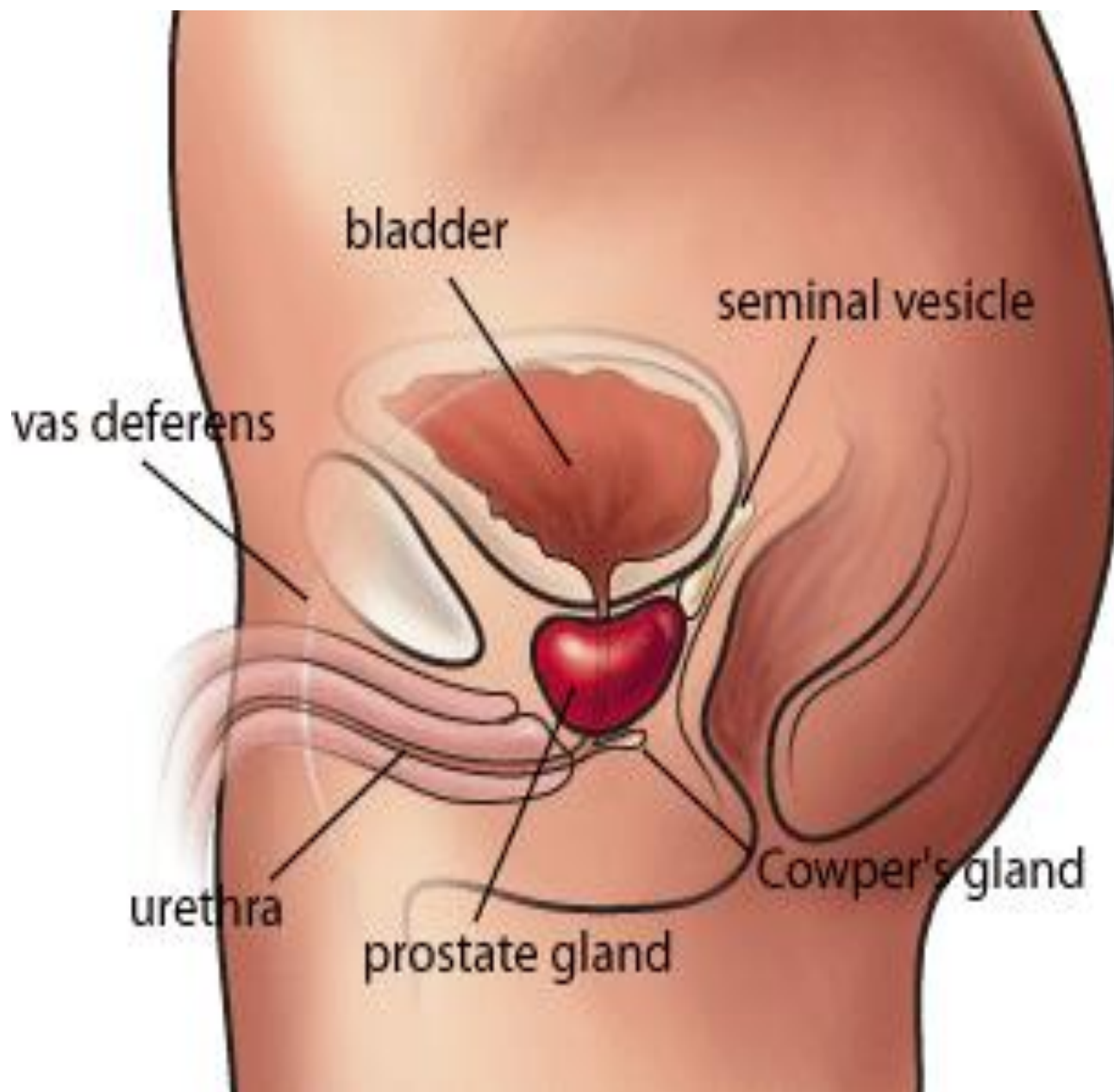
Bulbourethral Glands

(Cowper glands)

د دوه عددې د یو نخود په اندازه د **Membranous urethra** په خلفی منضم نسج کی قرار لری، چی یو **Tubuloalveolar compound gland** دی، چی د هغوی مجرا په **Spongiosa urethra** کی خلاصیږی. دا غده د **Connective tissue** د یوه نازکه **Capsule** په واسطه احاطه شوی چی د هغه په خارجی کی **Striated muscle** وجود لری. ددی کیسول څخه یو تعداد **Septa** یا حجابات منشاء اخلی او غده په **Lobules** یاندی ویشی چی دا حجابات د **Smooth Elastic fibers** او **Striated muscle** څخه جوړ شوی دی. ددی غذاواتو اپیتیل هم **Cuboidal** یا **Columnar epithelium** دی. دا غدی د **Mucus** په نوم ماده افرازی،



د دی غدی د مجرا اپیتیل **Pseudo stratified ciliated columnar epithelium** دی.



پای

د طب پوهنځي د لومړي او دوهم صنف

د هستولوژي نوټ

استادان:

دوکتور شجاعت مومند

دوکتور سبحان الله حمیدی

ترتیب کوونکی: کفایت الله نایب امانی شینواری

د سپین غر پوهنتون طب پوهنځي د دوهم

صنف لومړي سمستر C-section محصل

0784 59 75 49

Kefayatkhan6@gmail.com

www.facebook.com/kefayatullahnaibamani



Mr.18

Kefayatullah.naibamani



Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library