

Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
Медичний інститут

**Л. В. Васько,  
Л. І. Кіптенко,  
О. М. Гортинська,  
Н. Б. Гринцова**

**ГІСТОЛОГІЧНА БУДОВА ОРГАНІВ  
ІМУННОЇ СИСТЕМИ І КРОВОТВОРЕННЯ.  
ТИМУС ТА ЧЕРВОНИЙ КІСТКОВИЙ МОЗОК**

Навчальний посібник

Суми  
Сумський державний університет  
2018

## ЗМІСТ

	С.
ЧЕРВОНИЙ КІСТКОВИЙ МОЗОК.....	4
СТРОМА.....	5
БУДОВА ЧЕРВОНОГО КІСТКОВОГО МОЗКУ .....	6
ОСОБЛИВОСТІ КРОВОПОСТАЧАННЯ.....	8
ТИМУС.....	10
БУДОВА ТИМУСА.....	11
ГЕМАТОТИМУСНИЙ БАР'ЄР.....	14
ОСОБЛИВОСТІ КРОВОПОСТАЧАННЯ.....	15
ВАСКУЛЯРИЗАЦІЯ ТИМУСА.....	16
ІНВОЛЮЦІЯ ТИМУСА.....	16
АТЛАС ПРЕПАРАТІВ.....	18
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	147

Усі органи кровотворення та імуногенезу поділяють на:

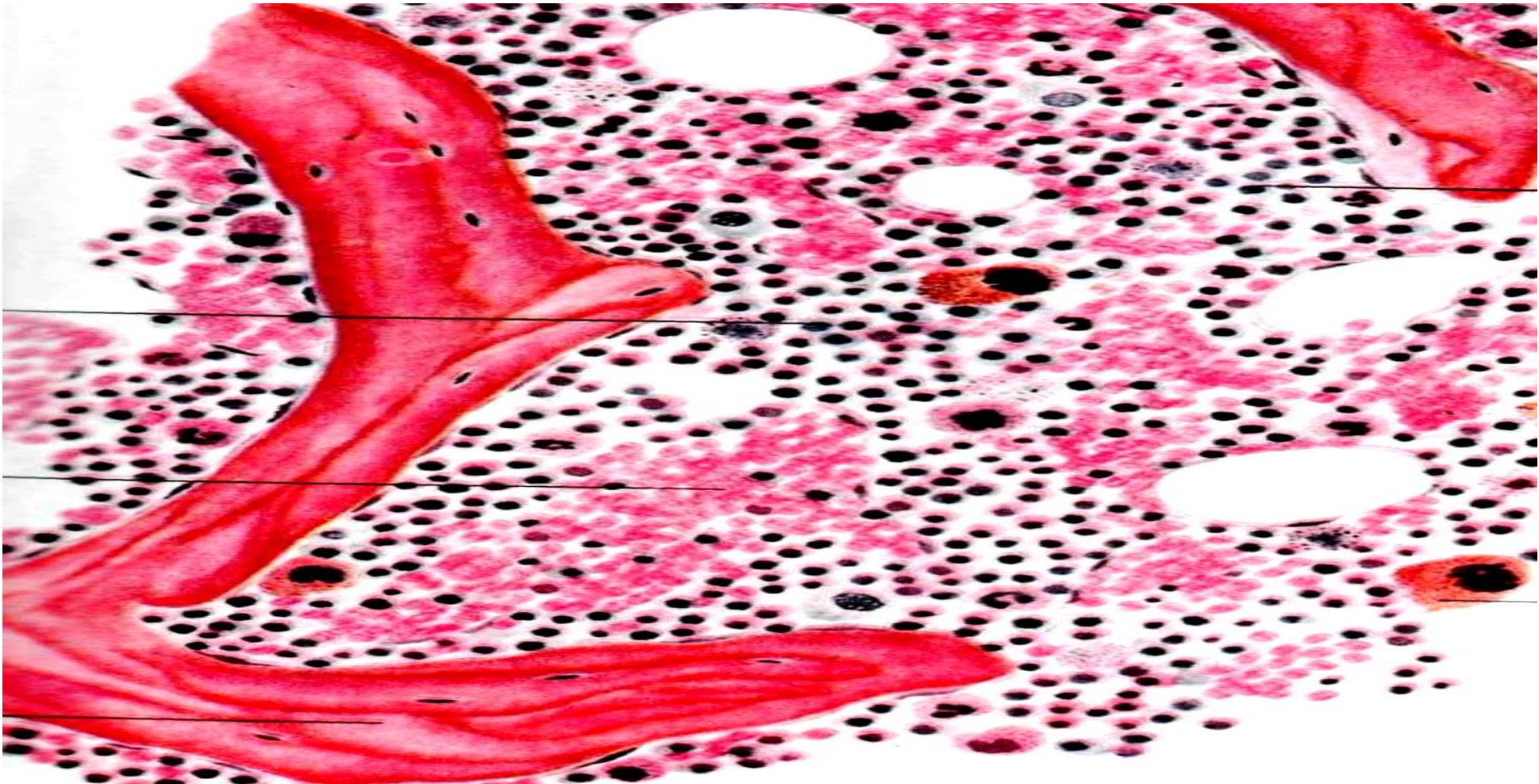
- центральні – червоний кістковий мозок, тимус для Т-лімфопоезу;
- периферичні – лімфовузли, селезінка, скупчення лімфоїдної тканини по ходу шлунково-кишкового тракту і дихальних шляхів.

Усі органи мають загальний принцип будови і складаються з ретикулярної строми та гемопоетичних клітин різного ступеня зрілості. Стромою майже всіх кровотворних органів є ретикулярна тканина мезенхімального походження, а в тимуса – ретикулоепітеліальна тканина ентеродермального походження. Ретикулярна тканина виконує і ряд інших функцій, тобто формує мікрооточення для кровотворних клітин, активно впливаючи на їх диференціювання. У постнатальному періоді відбувається екстравакулярний гемопоєз, зрілі клітини з кровотворних органів проникають через пори капілярів і спрямовуються в периферичну кров. Наприклад, лімфоцити проникають у кров на рівні посткапілярних венул.

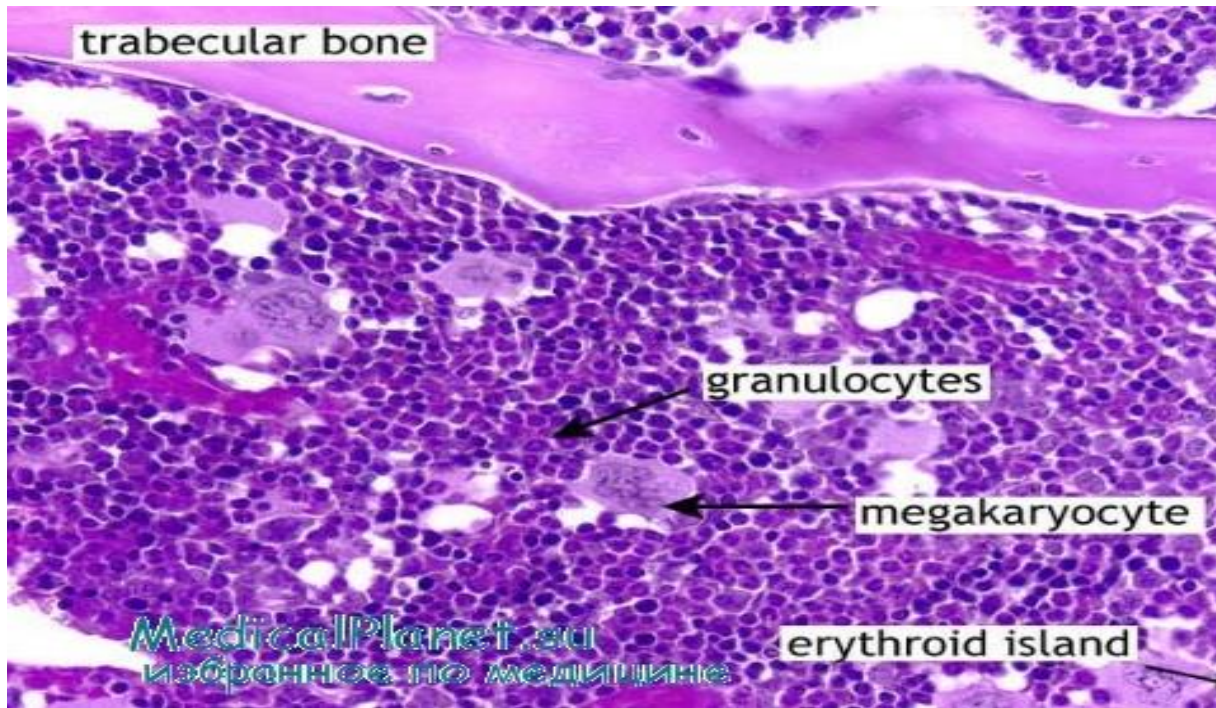
## ЧЕРВОНИЙ КІСТКОВИЙ МОЗОК

Червоний кістковий мозок є центральним органом гемопоезу та імуногенезу.

У ньому знаходиться основна частина стовбурових кровотворних клітин, відбувається розвиток клітин лімфоїдного і міелоїдного рядів.



## СТРОМА



### ДЖЕРЕЛА РОЗВИТКУ

Мезенхіма – строма (ендост і ретикулярна тканина);  
мезенхіма жовткового мішка – всі кровотворні клітини.

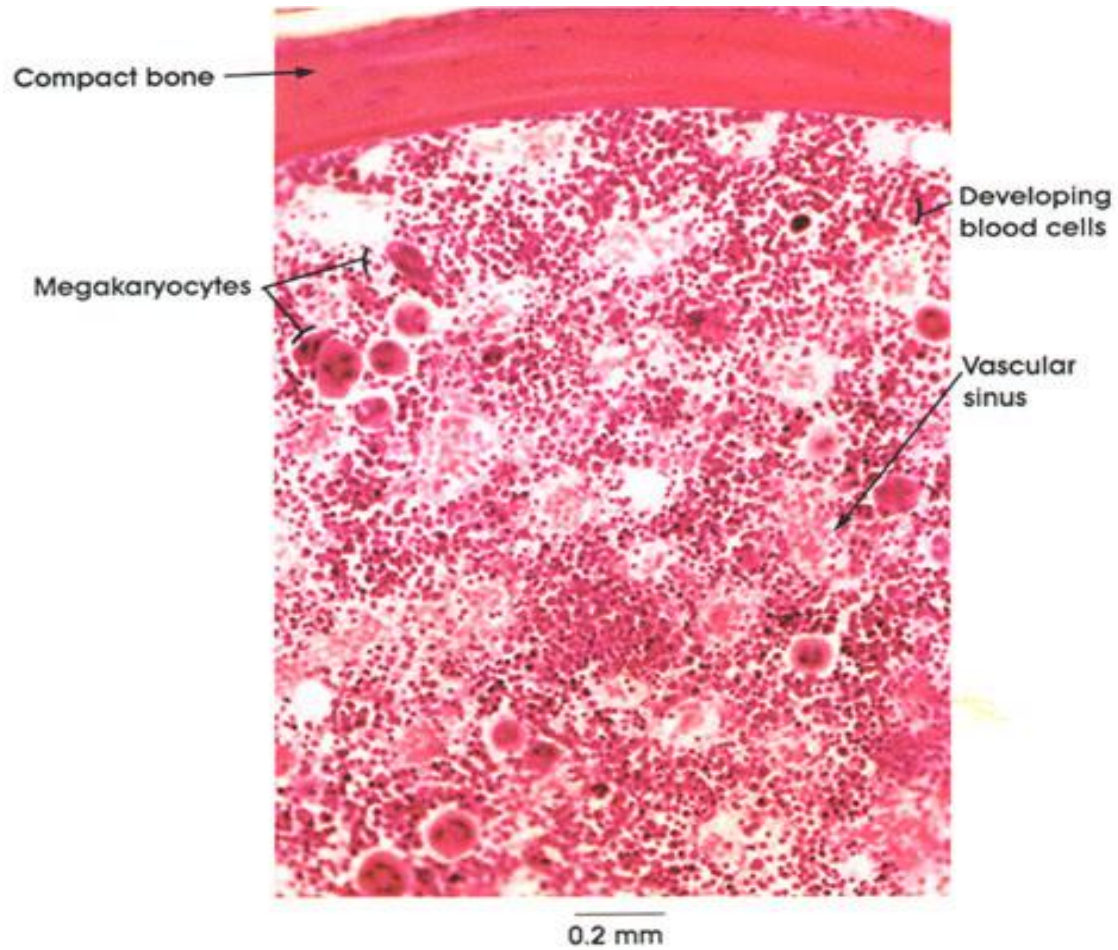
В ембріогенезі червоний кістковий мозок з'являється на 2-му місяці в плоских кістках і хребцях, на 4-му місяці – в трубчастих кістках. У дорослих він знаходиться в епіфізах трубчастих кісток, губчастій речовині плоских кісток, кістках черепа. Маса червоного мозку становить 1,3–3,7 кг.

Щільна строма: ендост – утворений ПВСТ.  
М'яка строма: ретикулярна тканина; можливо, що в кістковому мозку є особливий різновид клітин ретикулярної строми – дендритні клітини, які беруть участь у диференціюванні В-лімфоцитів.  
Паренхіма – всі види кровотворних клітин на різних рівнях диференціювання, зрілі клітини крові, клітини в кістковому мозку розміщені групами; такі групи називають гемопоетичними острівцями; в червоному кістковому мозку відбуваються утворення всіх клітин крові та антигеннезалежне диференціювання В-лімфоцитів.

## БУДОВА ЧЕРВОНОГО КІСТКОВОГО МОЗКУ

Будова червоного кісткового мозку в цілому підпорядковується будові паренхіматозних органів. Його строма представлена:

- кістковими балками;
- ретикулярною тканиною.

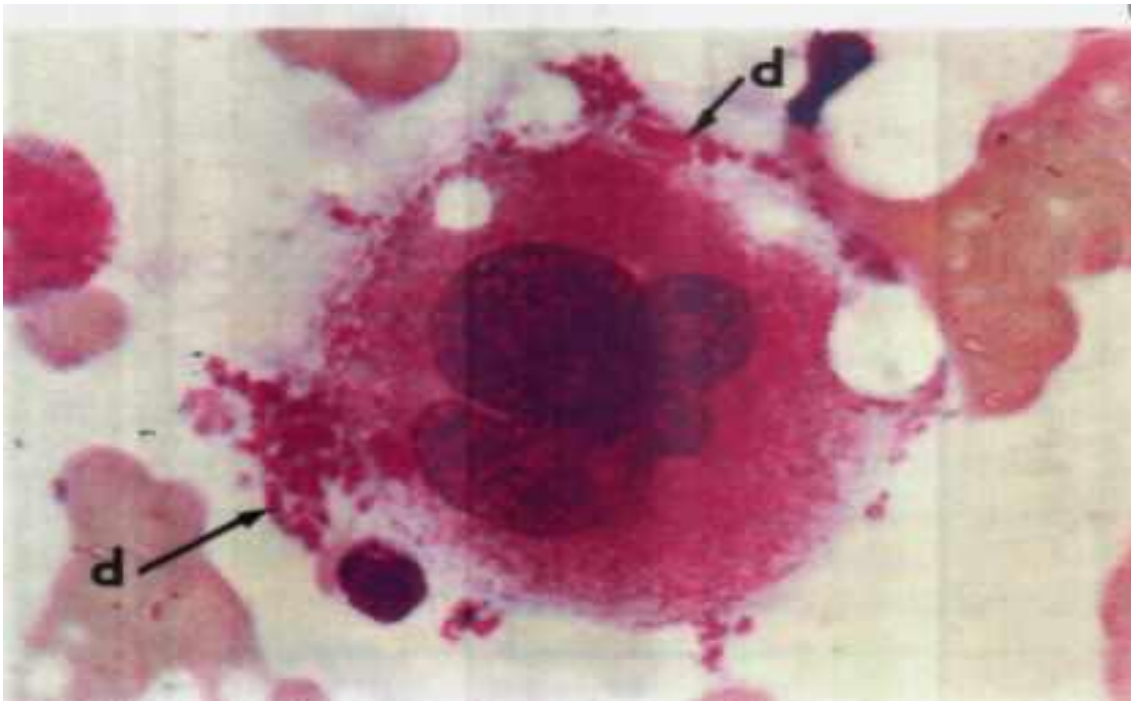


У ретикулярній тканині знаходиться безліч кровоносних судин, в основному синусоїдних капілярів, що не мають базальної мембрани, але мають пори в ендотелії. У петлях ретикулярної тканини містяться гемопоетичні клітини на різних стадіях диференціювання: від стовбурової до зрілих (паренхіма органа). Кількість стовбурових клітин у червоному кістковому мозку найбільша. Клітини крові розміщені острівцями. Ці острівці представлені диферонами різних клітин крові.

Еритробластичні острівці зазвичай формуються навколо макрофага, який називається «клітиною-годувальницею». «Клітина-годувальниця» захоплює залізо, що потрапляє в кров із загиблих у селезінці старих еритроцитів, і віддає його на утворення еритроцитів для синтезу гемоглобіну.

Гранулоцити формують гранулобластичні острівці. Клітини тромбоцитарного ряду (мегакаріобласти, про- і мегакаріоцити) розміщені поряд із синусоїдними капілярами. Відростки мегакаріоцитів проникають у капіляри, і від них постійно відділяються тромбоцити. Навколо кровоносних судин трапляються невеликі групи лімфоцитів і моноцитів.

Серед клітин червоного кісткового мозку переважають зрілі й клітини, які закінчують диференціювання. Вони за необхідності надходять у кров. У нормі в кров надходять лише зрілі клітини.



## ОСОБЛИВОСТІ КРОВОПОСТАЧАННЯ

У кістковому мозку є синусоїдні капіляри, що не пропускають із кісткового мозку в кров незрілі клітини крові.

У кровопостачанні кісткового мозку беруть участь артерії, які живлять кістку, тому характерна множинність його кровопостачання. Артерії проникають у кістковомозкову порожнину і поділяються на дві гілки: дистальну і проксимальну. Ці гілки спіральсно закручуються навколо центральної вени кісткового мозку. Артерії поділяються на артеріоли, що відрізняються невеликим діаметром, для них характерна відсутність прекапілярних сфінктерів. Капіляри кісткового мозку поділяються на істинні капіляри, які виникають у результаті дихотомічного поділу артеріол, і синусоїдні капіляри, що продовжують істинні капіляри. Синусоїдні капіляри розміщені здебільшого поблизу ендоста кістки і виконують функцію селекції зрілих клітин крові та виділення їх у кровотік, а також беруть участь у завершальних етапах дозрівання клітин крові, впливаючи на них через молекули клітинної адгезії.

Червоний кістковий мозок є органом, в якого підвищена чутливість до ушкоджувального впливу. Контроль за процесом диференціювання і проліферації здійснюється за допомогою гуморальної регуляції, а гуморальна регуляція здійснюється рядом факторів, що можуть впливати дистантно і місцево. До таких місцевих чинників належать еритропоетин, що виробляється в нирках, стимулювальний гемопоез, колонієстимулювальні чинники – продукуються ендотеліальними клітинами кров'яних капілярів, стромальними клітинами, Т-лімфоцитами, стимулюють еритропоез, гранулопоез, моноцитопоез і лімфоцитопоез. У червоному кістковому мозку відбувається антигеннезалежне диференціювання В-лімфоцитів, у процесі диференціювання В-лімфоцити мають на своїй поверхні різні рецептори до різних антигенів. Дозрілі В-лімфоцити залишають червоний кістковий мозок і заселяють В-зони периферичних органів імунопоезу.

До 75 % В-лімфоцитів утворюються в червоному кістковому мозку і гинуть (апоптоз – запрограмована в генах загибель клітин). Спостерігається так звана селекція, або відбір клітин:

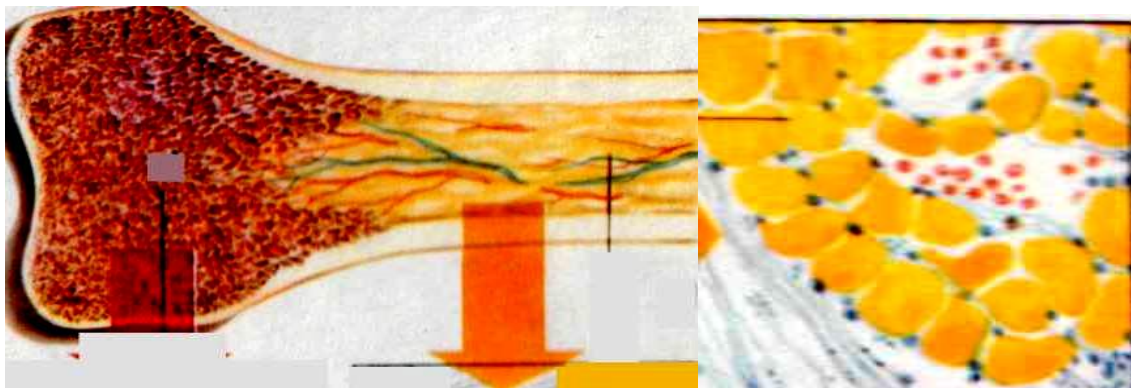
- «+» – селекція дозволяє виживати клітинам із потрібними рецепторами;
- «-» – селекція забезпечує загибель клітин, що мають рецептори до власних клітин.

Загиблі клітини фагоцитуються макрофагами.

Поряд із червоним існує жовтий кістковий мозок. Він зазвичай знаходиться в діафізах трубчастих кісток. Складається з ретикулярної тканини, що місцями замінена на жирову. Кровотворні клітини відсутні. Жовтий кістковий мозок являє собою своєрідний резерв для червоного кісткового мозку. При крововтратах у ньому заселяються гемопоетичні елементи, і він

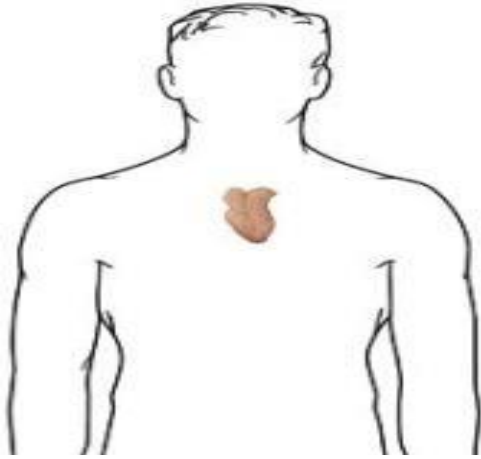


перетворюється на червоний кістковий мозок. Таким чином, жовтий і червоний кістковий мозок можна розглядати як два функціональних стани одного кровотворного органа.



## ТИМУС

Тимус – паренхіматозний часточковий орган. Зовні покритий сполучнотканинною капсулою.



Thymus gland



9720k www.fotosearch.com

## ДЖЕРЕЛА РОЗВИТКУ

Мезенхіма – капсула і септи.

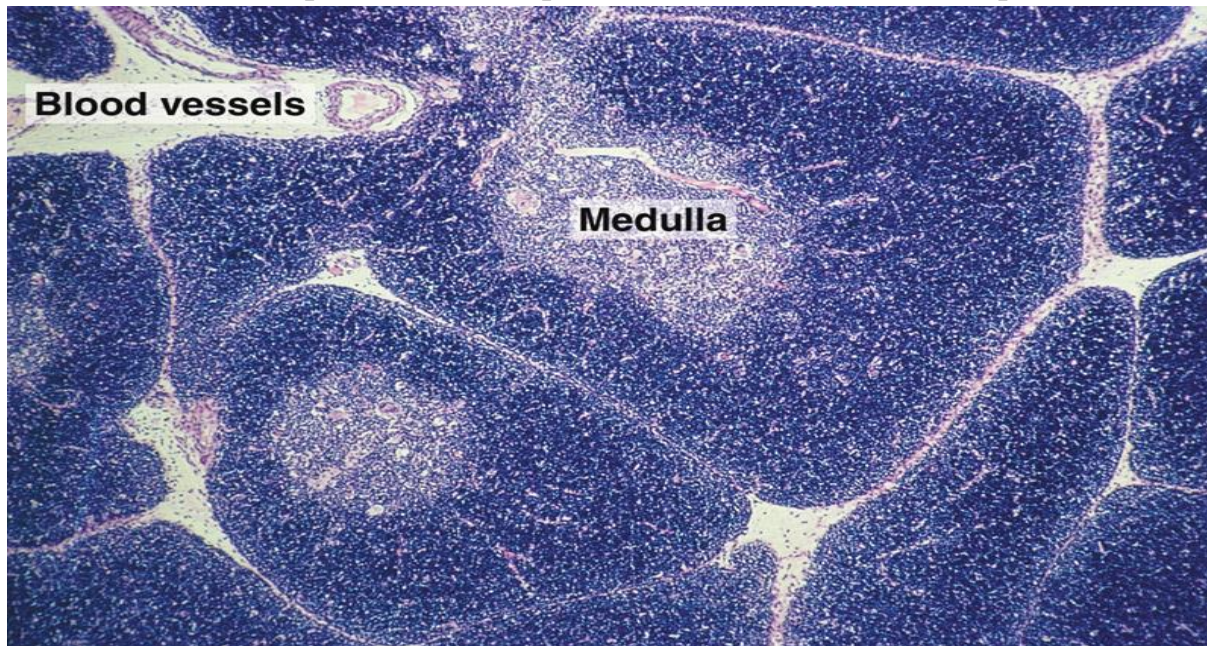
Епітелій 3- і 4-з'ябрових карманів – ретикулоепітеліальні клітини строми.

Кістковий мозок – паренхіма (лімфоїдні клітини, макрофаги).

## БУДОВА ТИМУСА

Відходять від капсули перегородки, поділяють орган на часточки, однак цей поділ неповний. Основу кожної часточки становлять відростчасті епітеліальні клітини, які називають ретикулоепітеліоцитами. Пухка волокниста неоформлена сполучна тканина є лише периваскулярною. Виділяють два різновиди ретикулоепітеліоцитів:

- «клітини-годувальниці», або «клітини-няньки», розміщені в субкапсулярній зоні;
- епітеліальні дендритні клітини, розміщені в зоні глибокої кори.



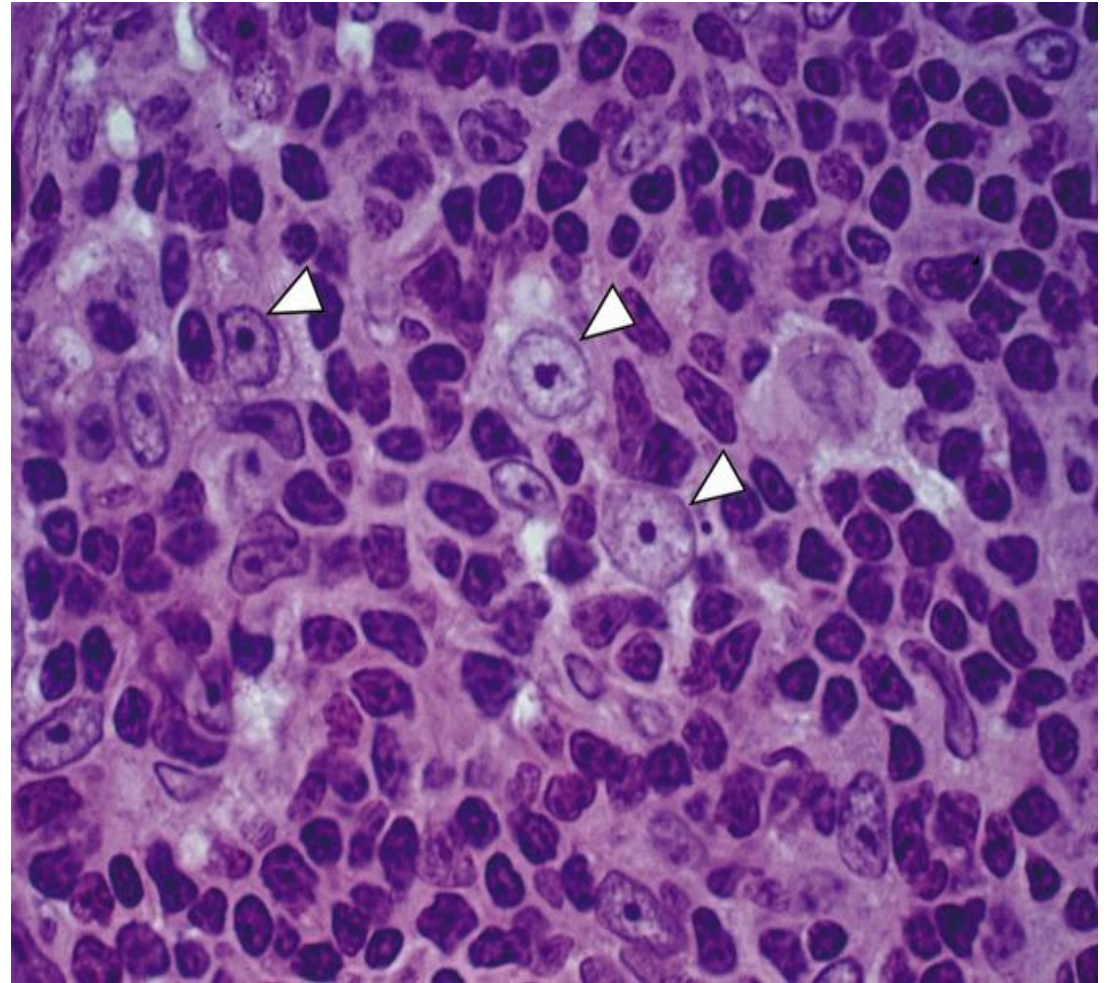
Кожна часточка поділяється на кіркову і мозкову речовини.

Кіркова речовина складається з двох зон: субкапсулярної, або зовнішньої, та зони глибокої кори. До субкапсулярної зони з червоного кісткового мозку надходять пре-Т-лімфоцити. Вони перетворюються на лімфобласти і починають проліферувати, тісно контактуючи з «клітинами-годувальницями». У цей час клітини ще не мають на своїй поверхні Т-клітинного рецептора.

«Клітини-годувальниці» виробляють тимозин та інші гормони, що стимулюють диференціювання Т-лімфоцитів, тобто перетворення попередників на зрілі Т-лімфоцити. У міру диференціювання Т-лімфоцити починають експресувати на своїй поверхні рецептори і поступово переміщуватися в більш глибокі зони кори.



www.shutterstock.com · 149425553

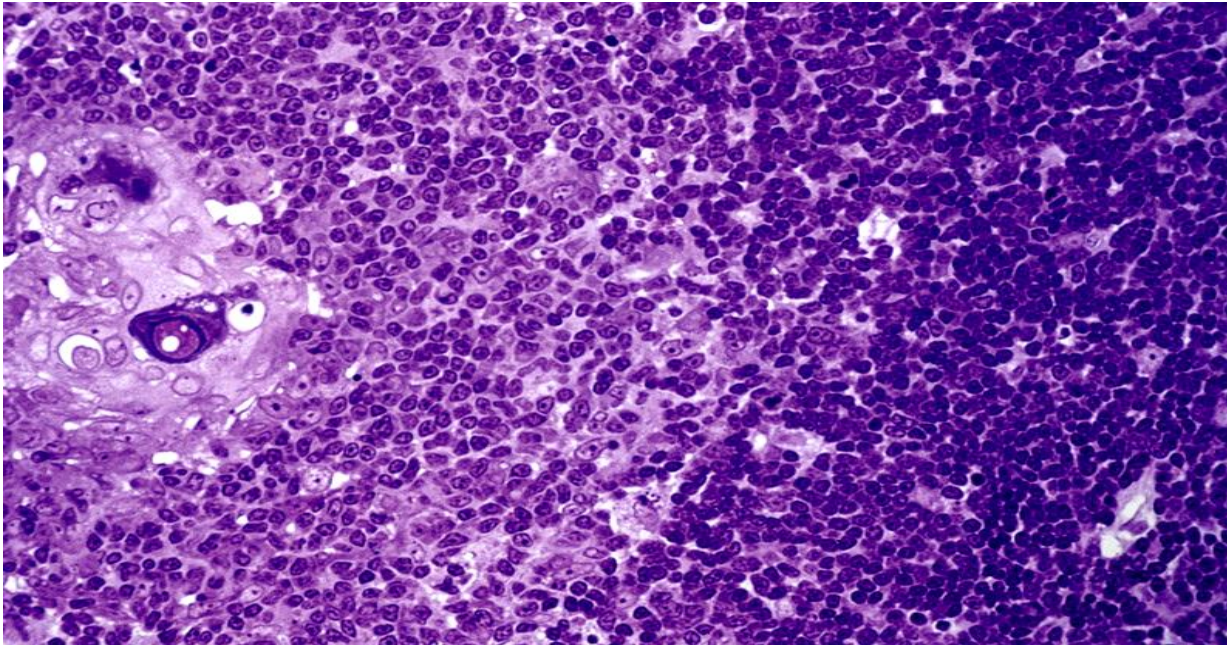


У глибокій зоні кори тимоцити починають контактувати з епітеліальними дендритними клітинами. Ці клітини контролюють утворення аутореактивних лімфоцитів. Якщо утворюється лімфоцит, здатний реагувати проти власних антигенів організму, то такий лімфоцит отримує від епітеліальної дендритної клітини сигнал до апоптозу і знищується макрофагами. Толерантні до власних антигенів лімфоцити проникають у найглибші зони кори,

на межі з мозковою речовиною через посткапілярні вени з високим ендотелієм потрапляють у кров, а потім – у Т-залежні зони периферичних лімфоїдних органів, де здійснюється антигензалежний лімфоцитопоез. Функції кіркової речовини – антигеннезалежне диференціювання і селекція Т-лімфоцитів.

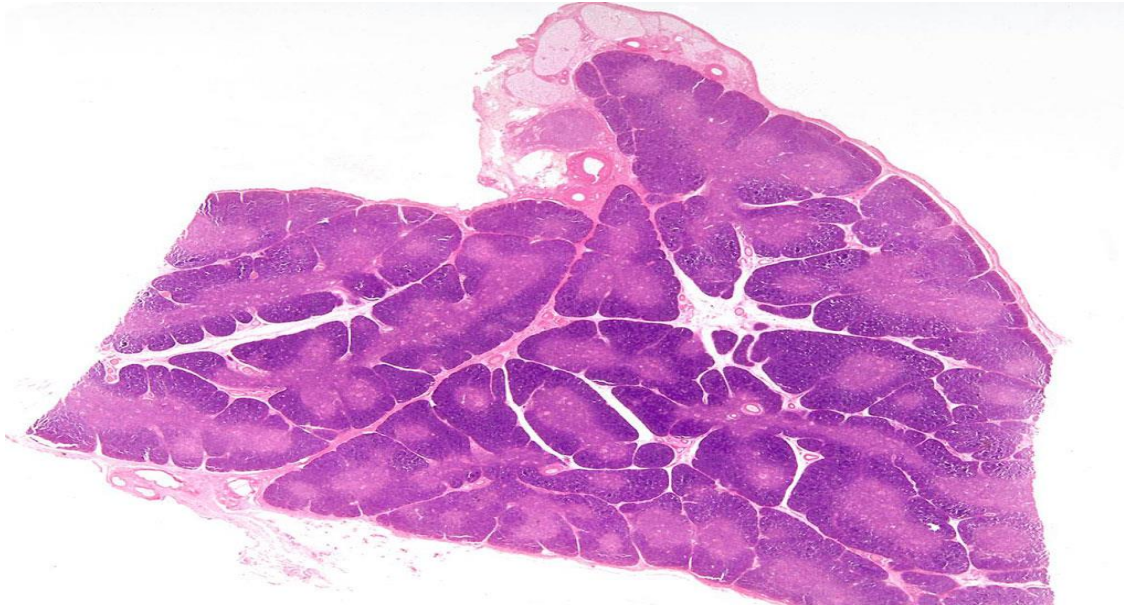
Мозкова речовина містить сполучнотканинну строму, ретикулоепітеліальну основу та лімфоцити, яких значно менше (3–5 % від усіх лімфоцитів тимуса). Частина лімфоцитів мігрує сюди з кіркової речовини, щоб на межі з корою через посткапілярні венули покинути тимус. Інша частина лімфоцитів мозкової речовини, можливо, є лімфоцитами, що надійшли з периферичних органів імуногенезу. У мозковій речовині є епітеліальні тимусні тілця Гассаля. Вони утворені нашаруванням один на одного епітеліоцитів. Розміри тілець Гассаля та їх кількість збільшуються з віком і при стресах. Можливими їх функціями є:

- утворення тимічних гормонів;
- руйнування аутореактивних Т-лімфоцитів.



## ГЕМАТОТИМУСНИЙ БАР'ЄР

У кірковій речовині тимуса відбувається антигеннезалежне диференціювання Т-лімфоцитів. Дію антигенів на цьому етапі може порушити нормальний лімфопоез.

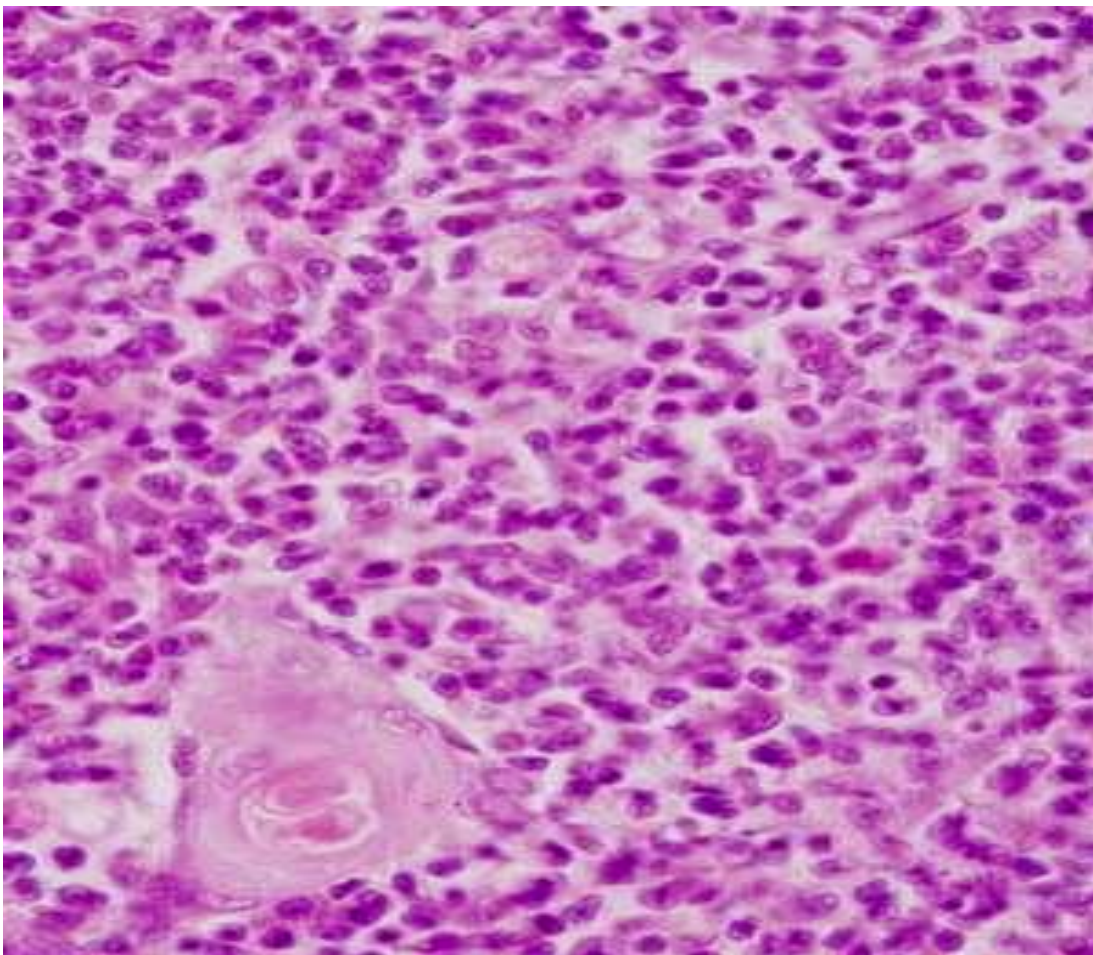


наявні макрофаги, що розщеплюють антигени;

- базальна мембрана периваскулярних ретикулоепітеліоцитів;
- ретикулоепітеліоцити, що мають відростчасту форму і за допомогою своїх відростків охоплюють гемокапіляри.

До його складу входять такі структури:

- ендотелій капіляра безперервного типу;
- безперервна базальна мембрана ендотелію;
- перикапілярний простір, у сполучній тканині якого



### **ОСОБЛИВОСТІ КРОВОПОСТАЧАННЯ**

Кіркова і мозкова речовини кровопостачаються окремо.

Кров із кіркової речовини, не надходячи до мозкової речовини, відразу відтікає з тимуса.

У кірковій речовині є гематотимусний бар'єр.

Будова його стінки:

1) (кров →) ендотелій капіляра → ; 2) базальна мембрана капіляра, можуть бути перипіти або адвентиціальні клітини → ;  
3) перикапілярний простір → ; 4) базальна мембрана ретикулоепітеліальних клітин → ;  
5) ретикулоепітеліальні клітини → (паренхіма).

### **ВАСКУЛЯРИЗАЦІЯ ТИМУСА**

Вступники до тимуса артерії розгалужуються на міжчасточкові, внутрішньочасточкові, а потім дугові артерії. Дугові артерії розпадаються на капіляри, що утворюють глибоку мережу в корі. Менша частина кіркових капілярів на межі з мозковою речовиною переходить у посткапілярні вени з високим ендотелієм. Через них здійснюється рециркуляція лімфоцитів. Велика частина капілярів не входить у посткапілярні венули з високим ендотелієм. Венули переходять у виносні вени.

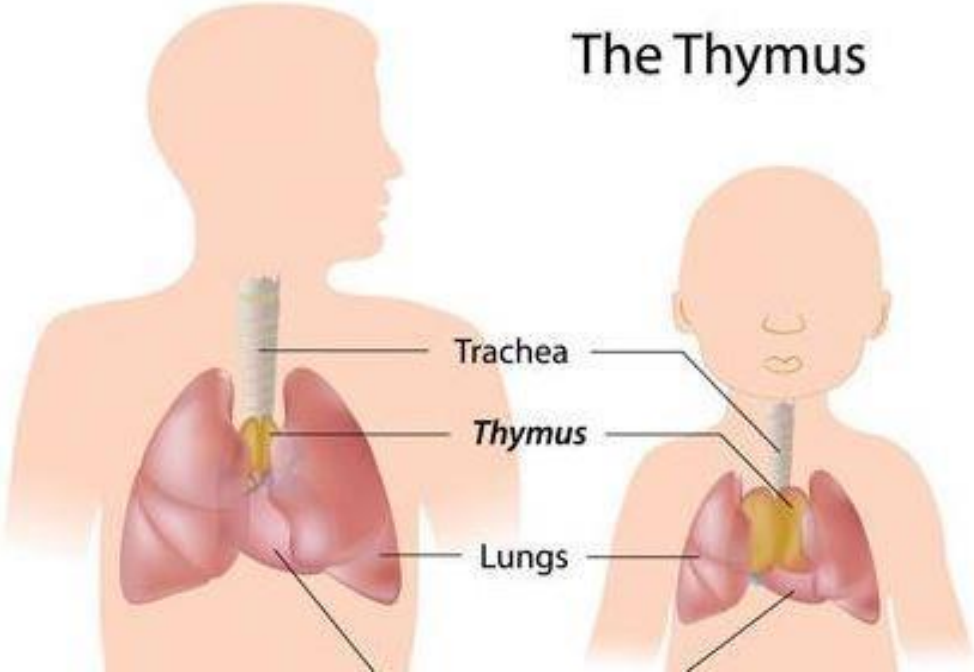
### **ІНВОЛЮЦІЯ ТИМУСА**

Найбільшого розвитку тимус досягає в дитячому віці. Особливо важливе функціонування тимуса в ранньому дитячому періоді. Після статевого дозрівання тимус зазнає вікової інволюції й заміщується жировою тканиною, однак повністю не втрачає своїх функцій навіть у старечому віці.

Упродовж життя тимус має зворотний розвиток – це вікова інволюція; при стресах і під дією глюкокортикоїдних гормонів відбувається швидка або акцидентальна інволюція тимуса; обидва види інволюції полягають у загибелі лімфоїдних клітин, зменшенні маси органа та заміщенні паренхіми сполучною тканиною.

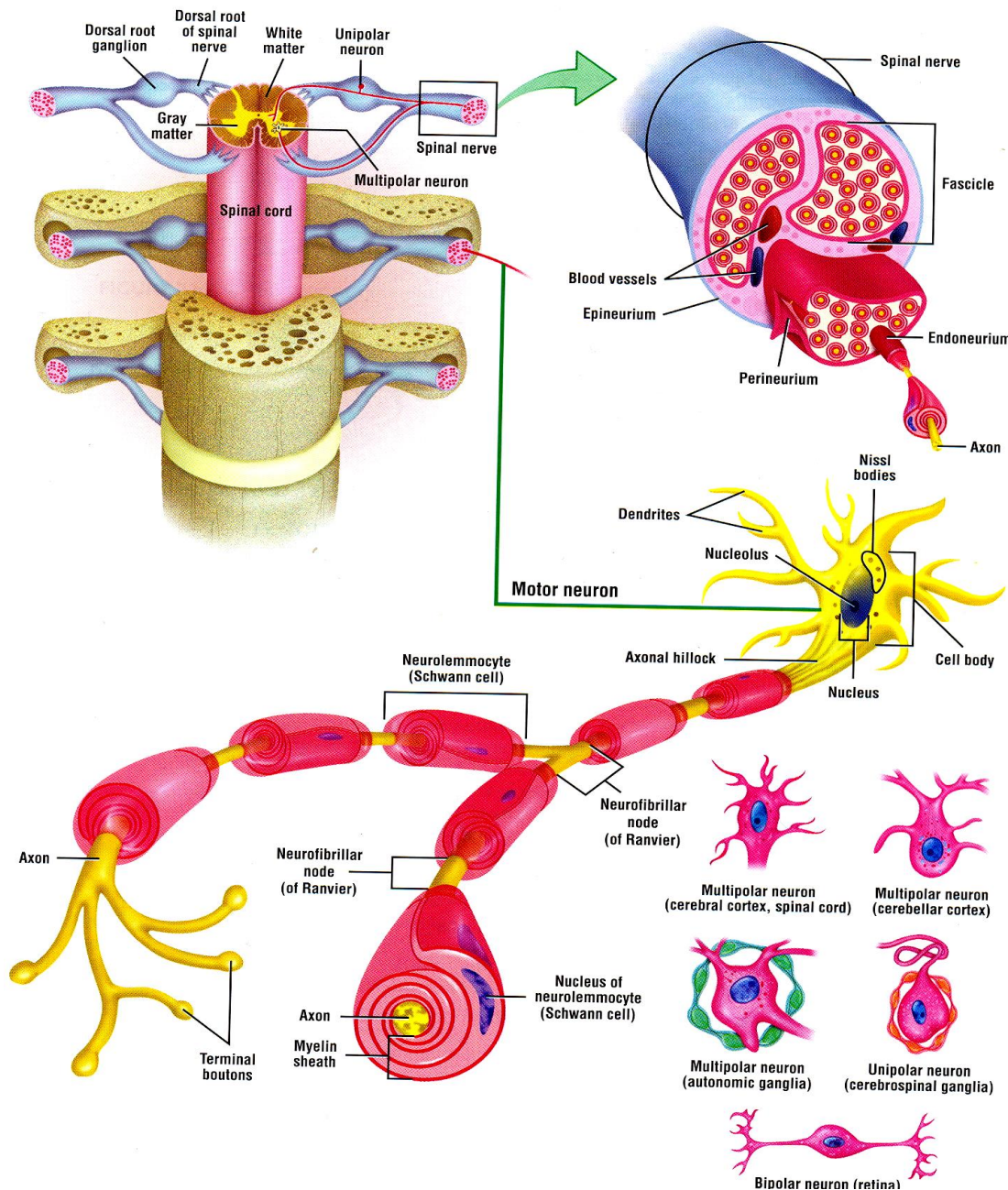


# The Thymus



# **ΑΤΛΑΣ ΠΡΕΠΑΡΑΤΙΒ**

**Diagram 1** *Peripheral nervous system – Периферическая нервная система*



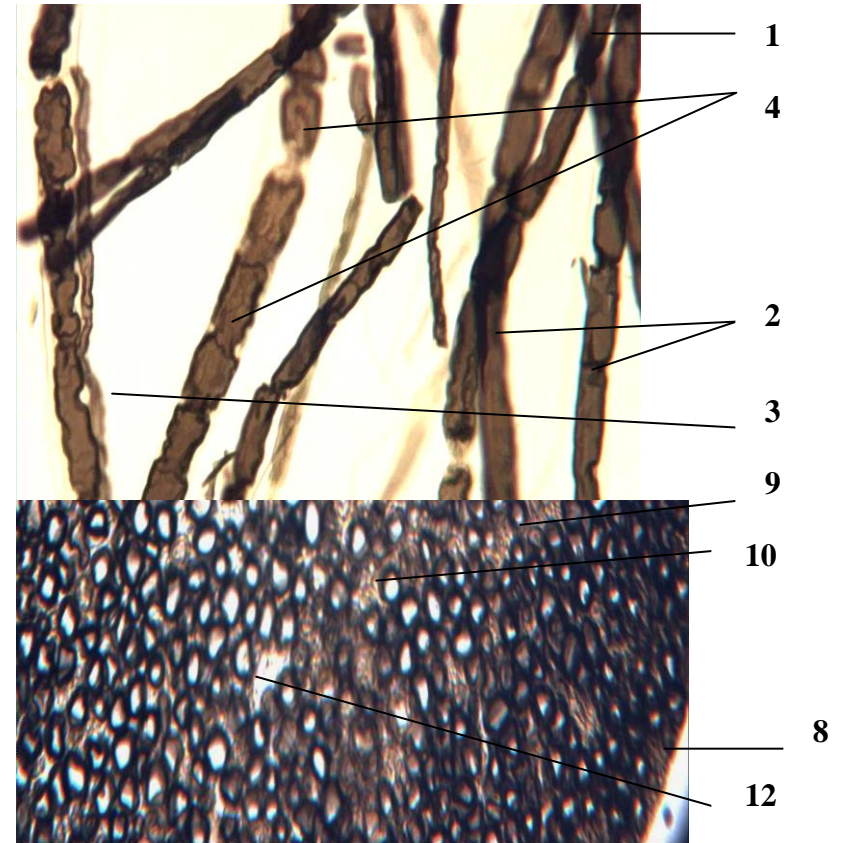
1. Dorsal root ganglion – узел заднего корешка.
2. Dorsal root of spinal nerve – задний корешок спинного мозга.
3. White matter – белое вещество.
4. Gray matter – серое вещество.
5. Unipolar neuron – униполярный нейрон.
6. Multipolar neuron – мультиполярный нейрон.
7. Spinal nerve – спинной нерв.
8. Fascicle – фасция.
9. Blood vessels – кровеносные сосуды.
10. Epineurium – эпиневррий.
11. Perineurium – периневррий.
12. Endoneurium – эндоневрий.
13. Axon – аксон.
14. Motor neuron – двигательный нейрон.
15. Cell body – тело клетки.
16. Nucleus – ядро.
17. Nucleolus – ядрышко.
18. Nissl bodies – субстанция Ниссля.
19. Dendrites – дендриты.
20. Axonal hillock – холмик аксона.
21. Neurofibrillar node (of Ranvier) – узел Ранвье.
22. Neurolemmocyte (Schwann cell) – клетка Шванна.
23. Axon – аксон.
24. Nucleus of neurolemmocyte (Schwann cell) – ядро клетки Шванна.
25. Myelin sheath – миелиновая оболочка.
26. Multipolar neuron (cerebral cortex, spinal cord) - мультиполярный нейрон (головной мозг, спинной мозг).
27. Multipolar neuron (cerebral cortex) – мультиполярный нейрон (головной мозг).
28. Multipolar neuron (autonomic ganglia) - мультиполярный нейрон (автономный узел).
29. Unipolar neuron (cerebrospinal ganglia) – униполярный нейрон (спинномозговой узел).
30. Bipolar neuron (retina) – биполярный нейрон (сетчатка).



**Slide 1** Section of nerve trunk

**Staining:** *osmic acid*

1. Myelin sheath;
2. Axon;
3. Perineurium;
4. Neurofibrillar nodes (of Ranvier);
5. Perineurium;
6. Blood vessels;
7. Endoneurium;
8. Perineurium;
9. Myelin sheath;
10. Endoneurium;
11. Blood vessels;

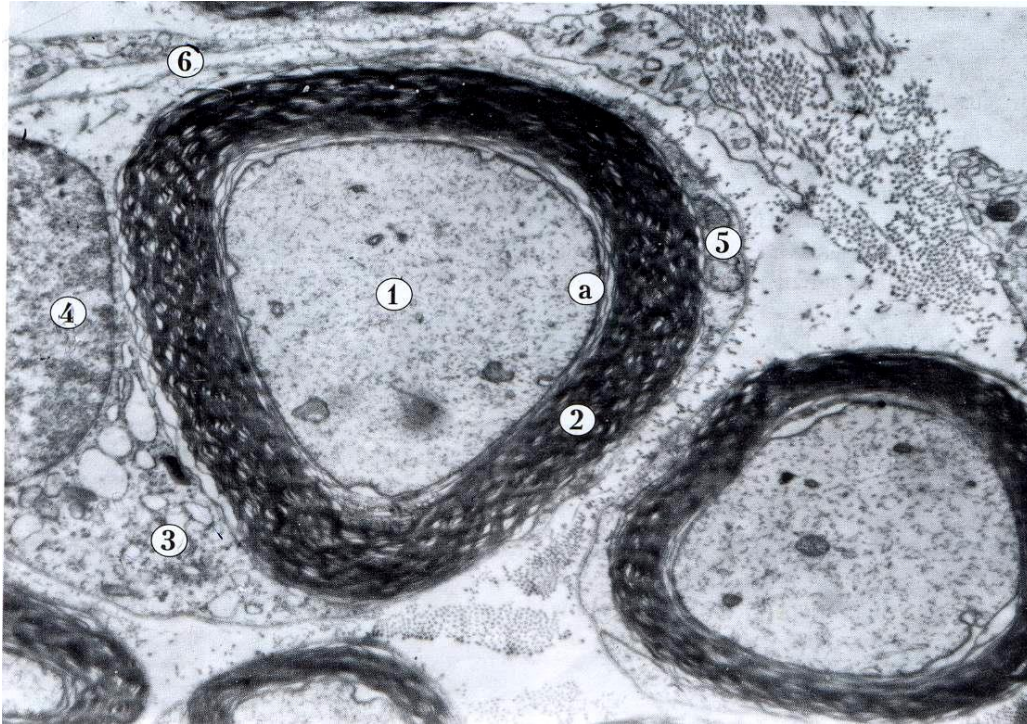


**Препарат 1.** Разрез нервного ствола

**Окраска** — *осмиевая кислота*

1. Миелиновое волокно.
2. Аксон.
3. Периневрий.
4. Нейрофибриллярные узлы.
5. Периневрий.
6. Кровеносные сосуды.
7. Эндоневрий.
8. Периневрий.
9. Миелиновые волокна.
10. Эндоневрий.
11. Кровеносные сосуды.

12. Axons.



**Ultrastructure 1** *Myelinated nerve fiber*

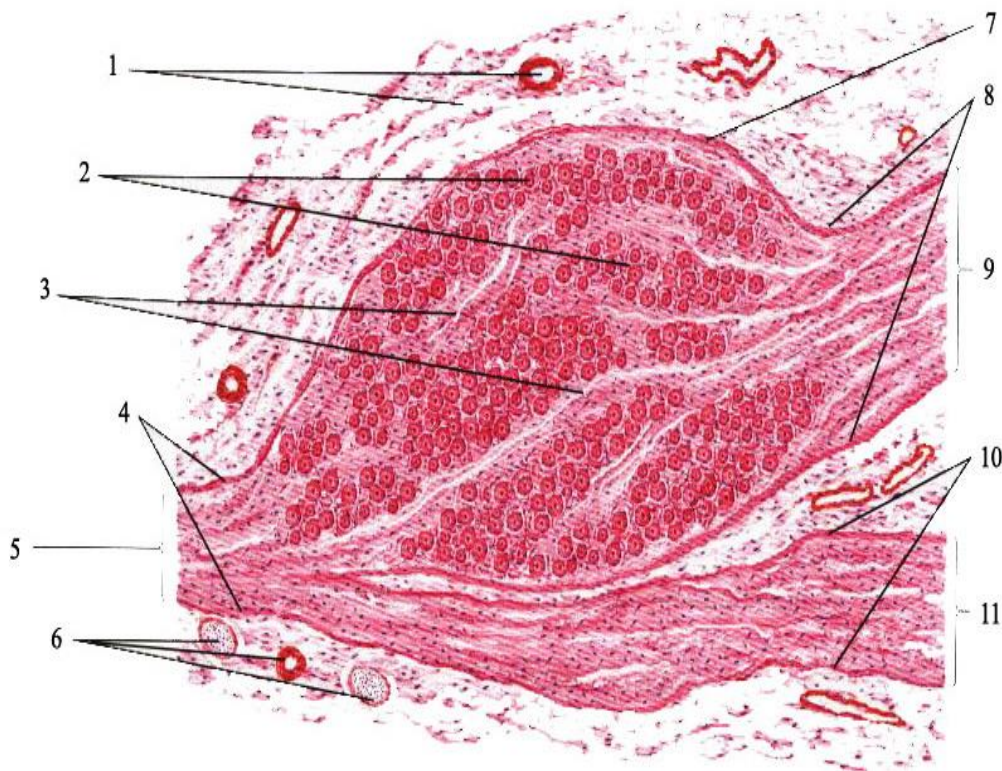
- 1 – axon (neuron process);
  - a) axolemma;
- 2 – myelin sheath;
- 3 – Schwann cell cytoplasm;
- 4 – Schwann cell nucleus;
- 5 – neurolemma;
- 6 – basement membrane.

12. Аксон.



**Ультраструктура 1.** *Миелиновое нервное волокно:*

- 1 – миелиновое нервное волокно;
  - а) осевой цилиндр (аксон);
  - б) миелиновая оболочка;
  - в) швановская оболочка;
- 2 – эндоневрий;
- 3 – периневрий.

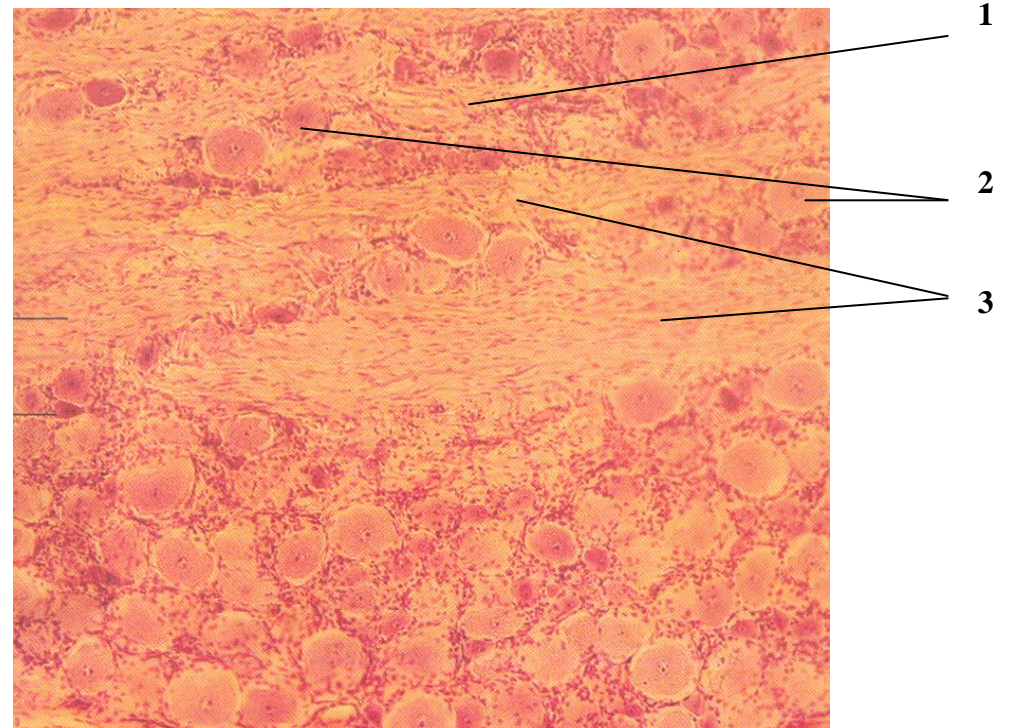


**Slide 2 Spinal ganglion (longitudinal section)**

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

Low magnification

1. Connective tissue layer with blood vessels;
2. Unipolar neurons of dorsal root ganglion;
3. Nerve fascicles;
4. Epineurium of spinal nerve;
5. Spinal nerve;
6. Nerves and blood vessel in connective tissue layer;
7. Dorsal root ganglion;
8. Arachnoid sheath of dorsal root;
9. Dorsal nerve root;
10. Arachnoid sheath of ventral root;
11. Ventral nerve root.

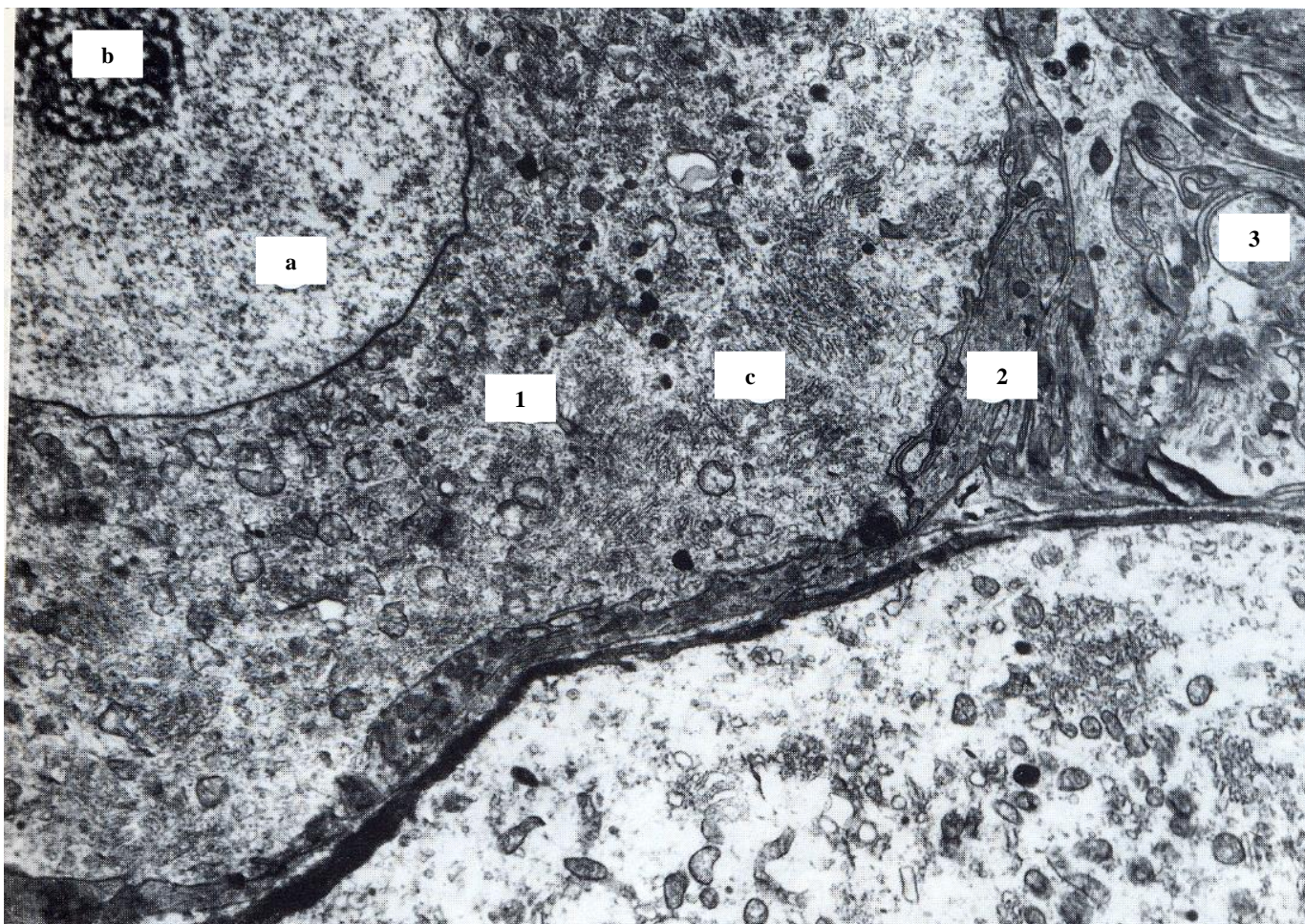


**Препарат 2. Спинномозговой узел**

**Окраска — гематоксилин – эозин**

Малое увеличение

1. Слой соединительной ткани с кровеносными сосудами.
2. Униполярные нейроны в дорсальном корне узла.
3. Нервные пучки.
4. Эпиневррий спинного нерва.
5. Спинной нерв.
6. Нервные и кровеносные сосуды в слое соединительной ткани.
7. Задний корень узла.
8. Паутинная оболочка заднего рога.
9. Задний нервный рог.
10. Паутинная оболочка переднего рога.
11. Передний нервный рог.



**Ultrastructure 2 Cerebrospinal ganglia**

1 - pseudounipolar neuron;

a) nucleus;

b) nucleolus;

c) cytoplasm of neurons;

2 - cytoplasm of satellite cells;

3 - myelinated nerve fibers.

**Ультраструктура 2. Спинномозговой узел:**

1 – псевдоуниполярный нейрон;

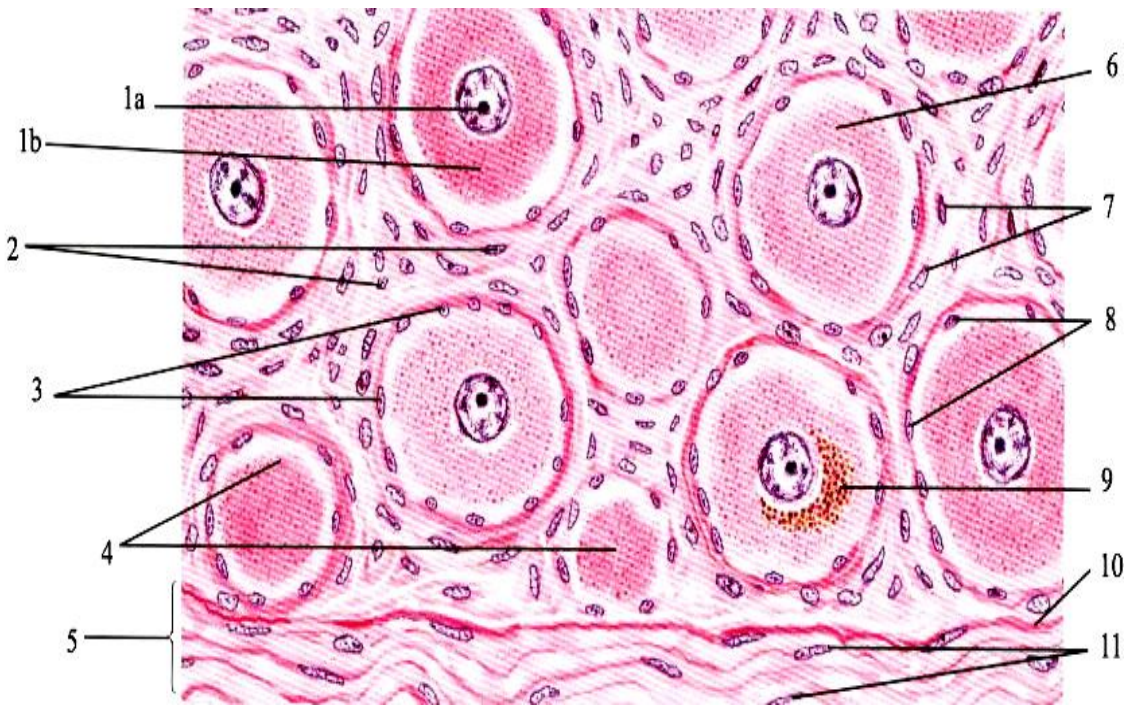
a) ядро;

b) ядрышко;

c) нейроплазма;

2 – цитоплазма мантийного глиоцита;

3 – нервные волокна.

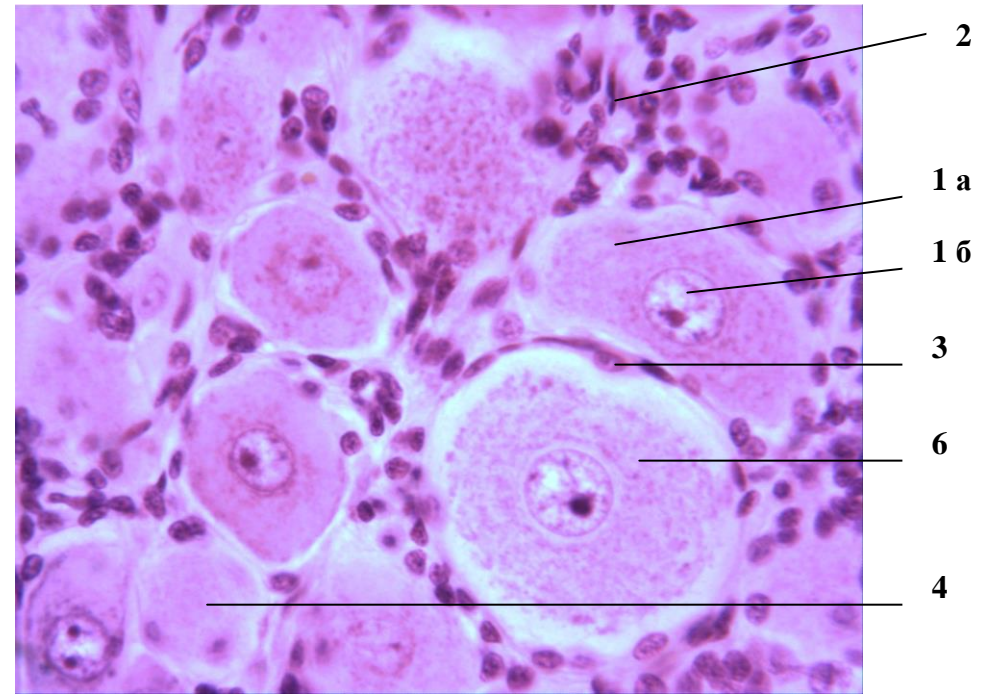


**Slide 3 Spinal ganglion**

**Staining:** *hematoxylin – eosin*

High magnification

1. Pseudounipolar neuron:
  - 1a nucleus and nucleolus;
  - 1b cytoplasm;
2. Fibrocytes;
3. Satellite cells;
4. Cytoplasm of neurons;
5. Myelinated axons;
6. Pseudounipolar neuron;
7. Capsule cells;
8. Satellite cells;
9. Lipofuscin pigment;
10. Myelinated axon;
11. Neurolemmocytes (Schwann cells).



**Препарат 3. Спинномозговой узел**

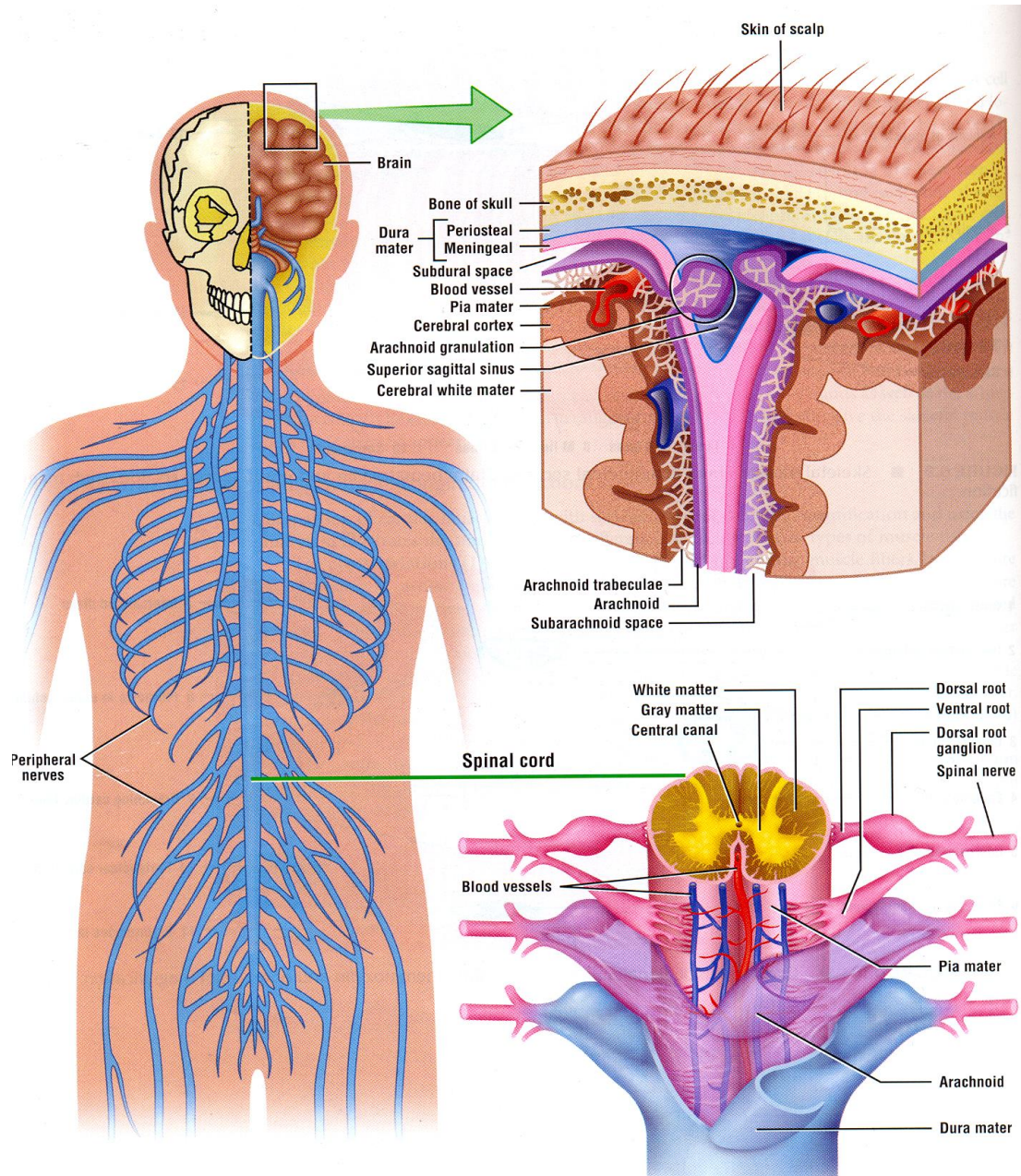
**Окраска — гематоксилин – эозин**

Большое увеличение

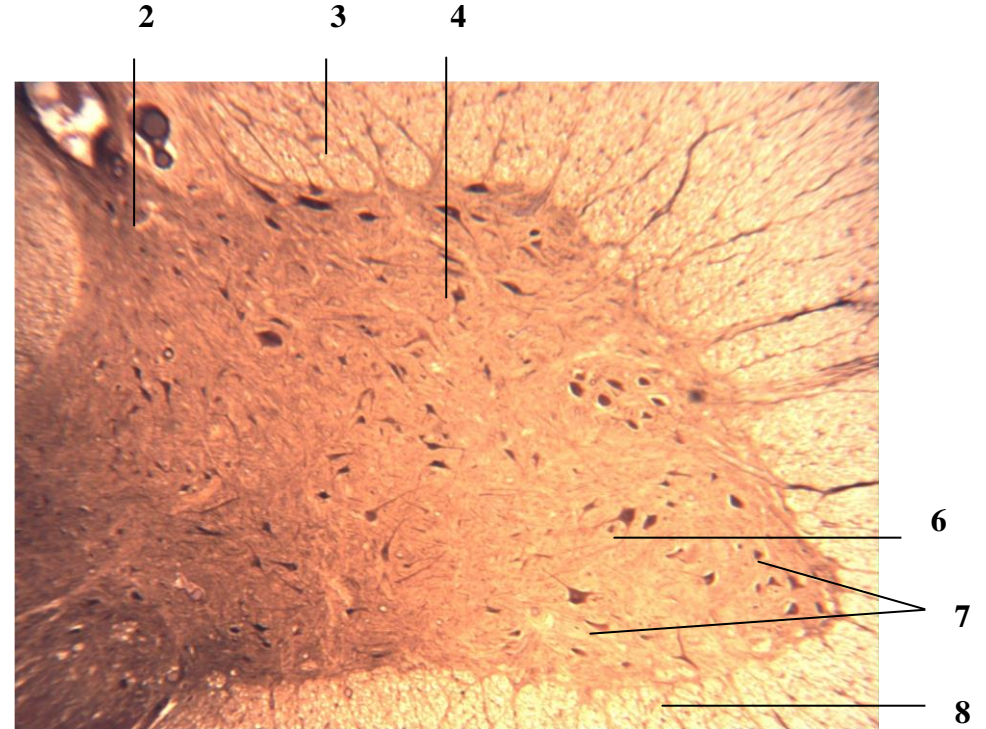
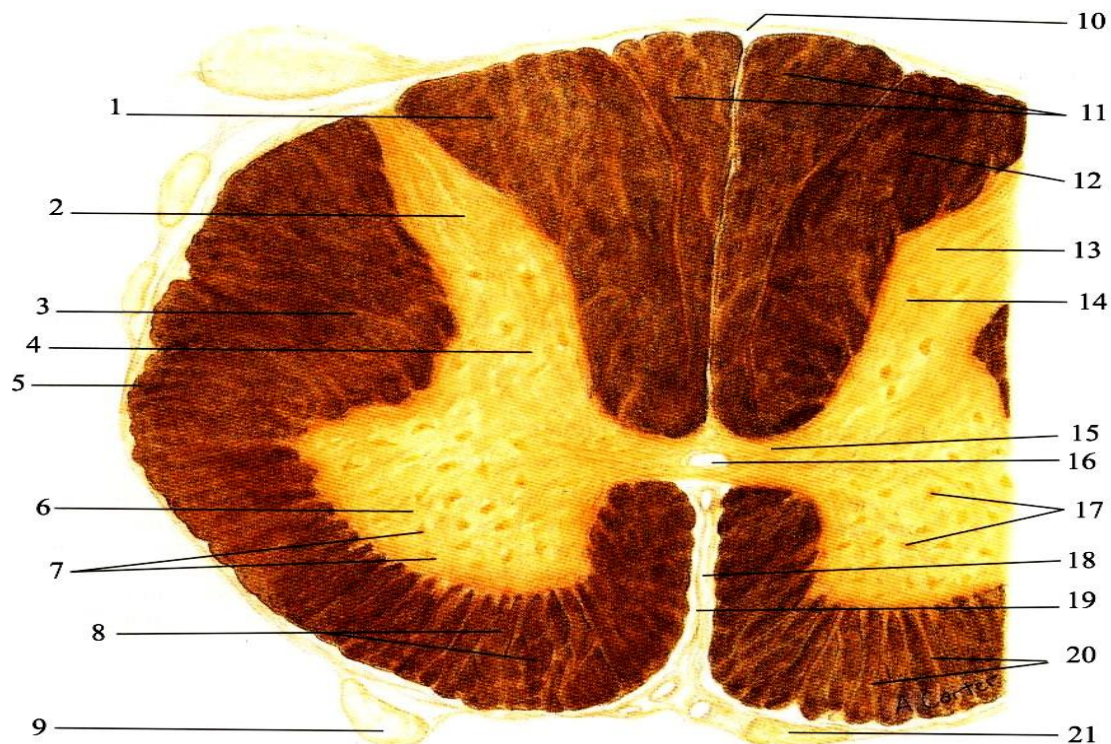
1. Псевдоуниполярный нейрон
  - 1a — ядро с ядрышком;
  - 1б — цитоплазма;
2. Фиброцит.
3. Клетки сателлиты.
4. Цитоплазма нейрона.
5. Миелиновый аксон.
6. Псевдоуниполярный нейрон.
7. Капсулярные клетки.
8. Клетки — сателлиты.
9. Пигмент липофуссин.
10. Миелиновый аксон.
11. Нейролемоцит (клетки Шванна).



**Diagram 2** *Central nervous system – Центральная нервная система*



1. Brain – головной мозг.
2. Skin of scalp – кожа головы.
3. Bone of skull – кости головы.
4. Dura mater – твердая мозговая оболочка:
  - a) periosteal – периостальная;
  - b) meningeal – менингеальная.
5. Subdural space – субдуральное пространство.
6. Blood vessel – кровеносные сосуды.
7. Pia mater – мягкая оболочка.
8. Cerebral cortex – головной мозг.
9. Arachnoid granulation – паутинная грануляция.
10. Superior sagittal sinus – верхний сагитальный синус.
11. Cerebral white matter – белое вещество головного мозга.
12. Arachnoid trabeculae – паутинная трабекула.
13. Arachnoid – паутинная оболочка.
14. Subarachnoid space – подпаутинное пространство.
15. Spinal cord – спинной мозг.
16. White matter – белое вещество спинного мозга.
17. Gray matter – серое вещество спинного мозга.
18. Central canal – центральный канал.
19. Dorsal root – дорсальный корешок.
20. Ventral root – вентральный корешок.
21. Dorsal root ganglion – дорсальный корешковый узел.
22. Spinal nerve – спинной нерв.
23. Peripheral nerves – периферические нервы.



**Slide 4** *Spinal cord (transverse section)*

**Staining:** *silver impregnation*

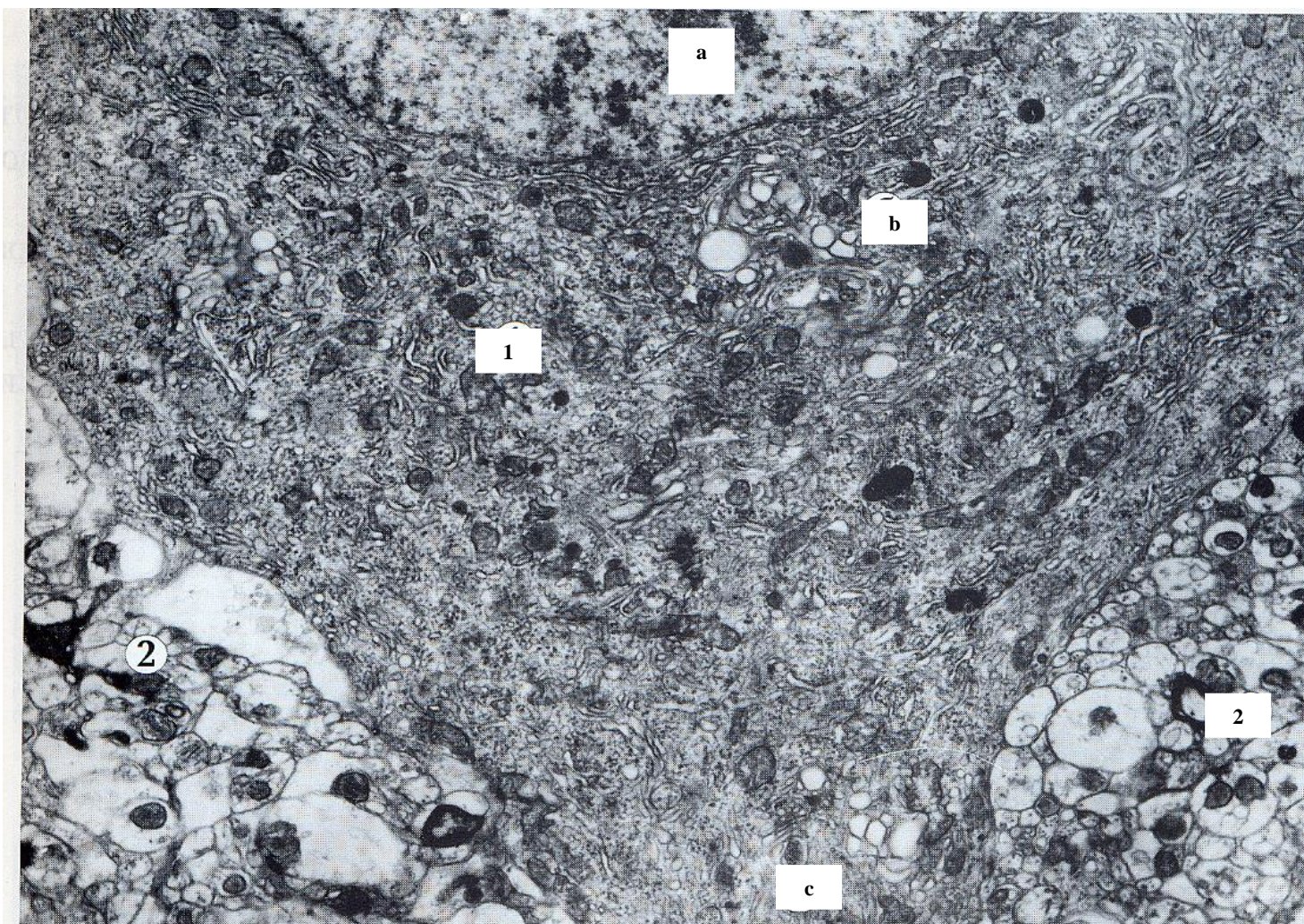
- |   |   |
|---|---|
| 1. Fasciculus cuneatus;                             | 16. Central canal;                      |
| 2. Posterior horn;                                  | 17. Motor neurons;                      |
| 3. White matter;                                    | 18. Pia matter;                         |
| 4. Gray matter;                                     | 19. Anterior median fissure;            |
| 5. Arachnoid;                                       | 20. Axons giving rise to anterior root; |
| 6. Anterior horn;                                   | 21. Anterior root.                      |
| 7. Motor neurons;                                   |   |
| 8. Motor neuron axons giving rise to anterior root; |   |
| 9. Anterior root;                                   |   |
| 10. Posterior median sulcus;                        |   |
| 11. Fasciculus gracilis;                            |   |
| 12. Fasciculus cuneatus;                            |   |
| 13. Posterior horn;                                 |   |
| 14. Gray matter;                                    |   |
| 15. Gray commissure;                                |   |

**Препарат 4.** *Спинальный мозг*

**Окраска** — *импрегнация серебром*

- |  |
|--|
| 1. Клиновидный пучок.  |
| 2. Задний рог.   |
| 3. Белое вещество.   |
| 4. Серое вещество.   |
| 5. Паутинная оболочка.   |
| 6. Передний рог.   |
| 7. Двигательные нейроны.                                       |
| 8. Аксоны двигательных нейронов, формирующие передний корешок. |
| 9. Передний корешок.   |
| 10. Задняя срединная борозда.                                  |
| 11. Тонкий пучок.  |
| 12. Клиновидный пучок.   |
| 13. Задний рог.  |
| 14. Серое вещество.  |

- |   |
|---|
| 15. Серая спайка.                         |
| 16. Центральный канал.                    |
| 17. Двигательные нейроны.                 |
| 18. Мягкая оболочка.                      |
| 19. Передняя срединная щель.              |
| 20. Аксоны, формирующие передний корешок; |
| 21. Передний корешок.                     |



**Ultrastructure 3** *Gray matter of the spinal cord*

1 – neuron of the root of spinal cord;

a) nucleus;

b) cytoplasm of neurons;

c) processes;

2 – neuropile.

**Ультраструктура 3.** *Серое вещество спинного мозга:*

1 – корешковый нейрон:

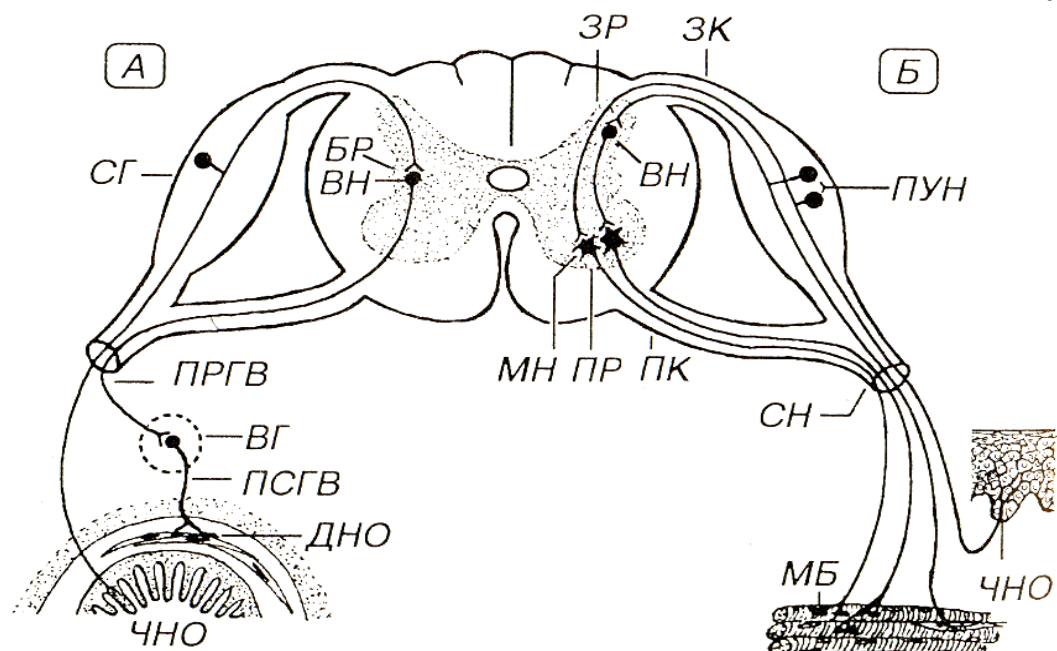
a) ядро;

b) нейроплазма;

c) отросток.

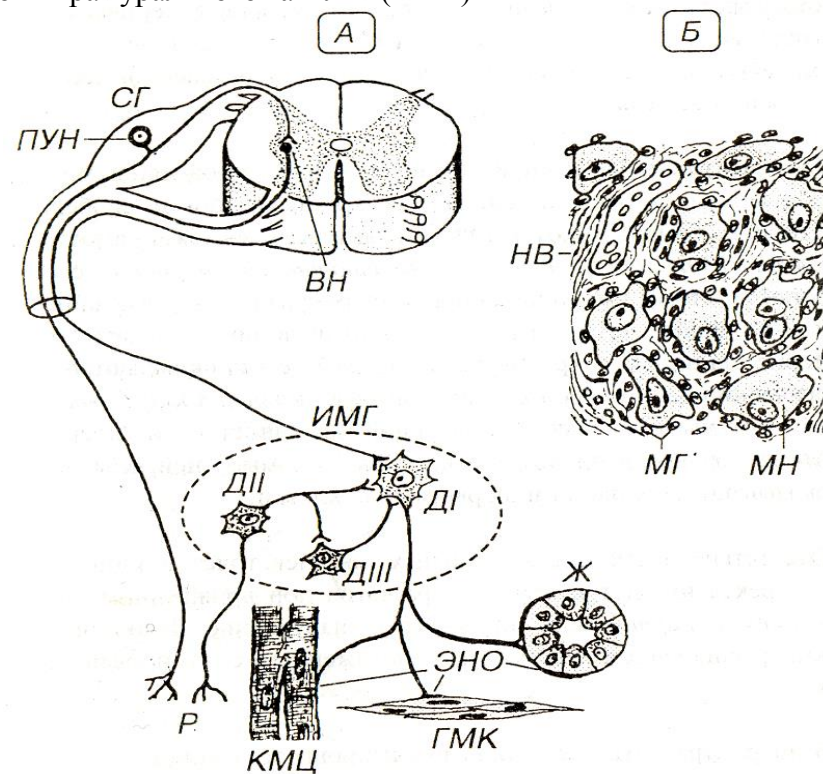
2 – нейропиль.

Схема 3 Автономная (А) и соматическая (Б) рефлекторные дуги



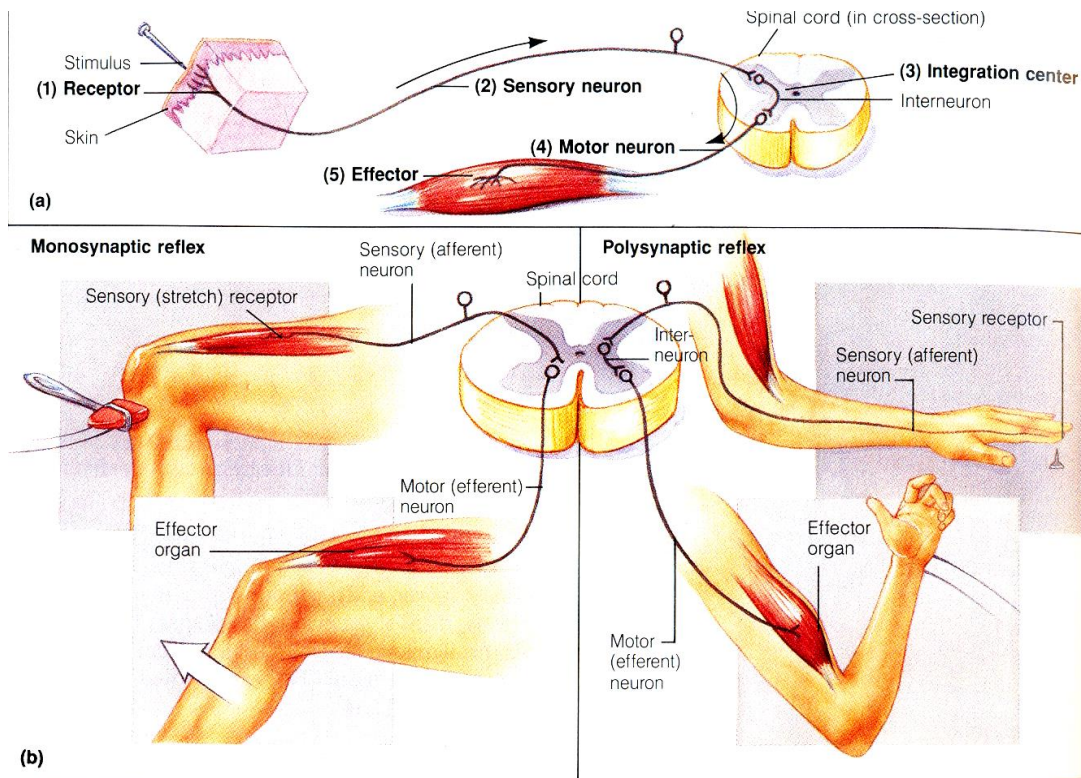
ЧНО – чувствительные нервные окончания,  
 ПУН – псевдоуниполярные нейроны (тела),  
 СГ – спинальный ганглий,  
 ЗК – задний корешок,  
 ПК – передний корешок,  
 ЗР – задние рога (серого вещества спинного мозга),  
 ПР – передние рога,  
 БР – боковые рога,  
 ВН – вставочный нейрон (тело),  
 МН – мотонейроны,  
 ВГ – вегетативный ганглий,  
 ПРГВ – преганглионарное волокно,  
 ПСГВ – постганглионарное волокно,  
 ДНО – двигательное нервное окончание,  
 МБ – моторная бляшка.

Схема 4 Вегетативный ганглий. А – схема ассоциативных связей нейронов вегетативного интрамурального ганглия (ИМГ)

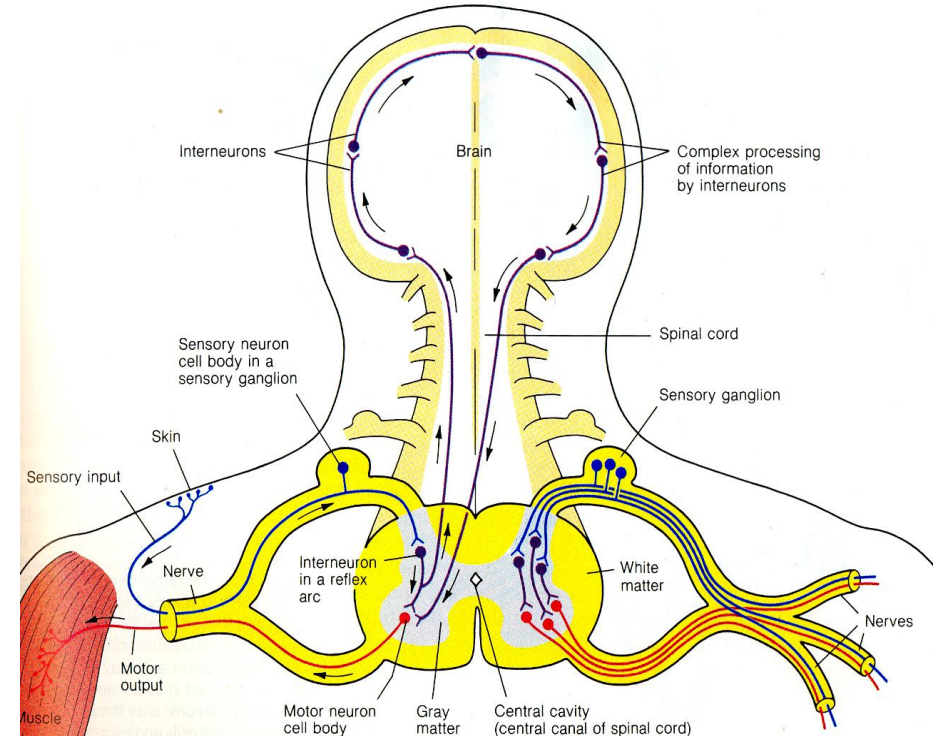


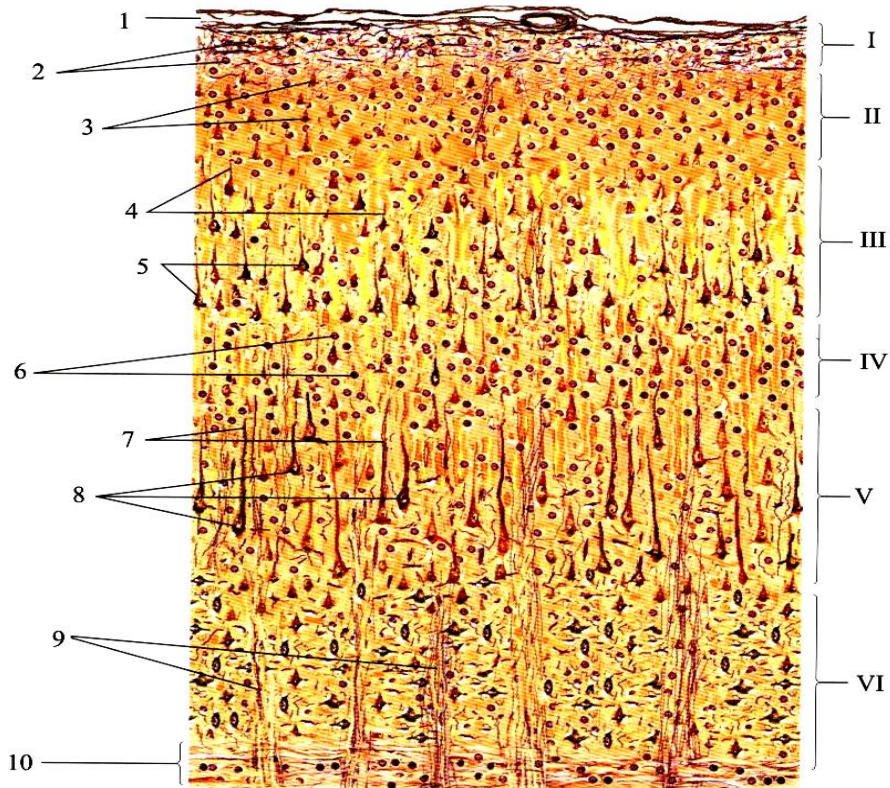
Д I, Д II, Д III – клетки Догеля I, II, III типов,  
 Р – рецепторы,  
 ЭНО – эфферентные нервные окончания на кардиомиоцитах (КМЦ),  
 ГМК – гладкомышечные клетки,  
 Ж – железы,  
 СГ – спинальный ганглий,  
 ПУН – псевдоуниполярные нейроны (тела),  
 ВН – вставочный нейрон,  
 МН – мультиполярный нейрон,  
 МГ – мантимальные глиоциты,  
 НВ – нервное волокно.

**Diagram 4** Simple reflex arcs



**Diagram 5** Simplified diagram of the human nervous system, based on the locations of sensory, motor, and interneurons



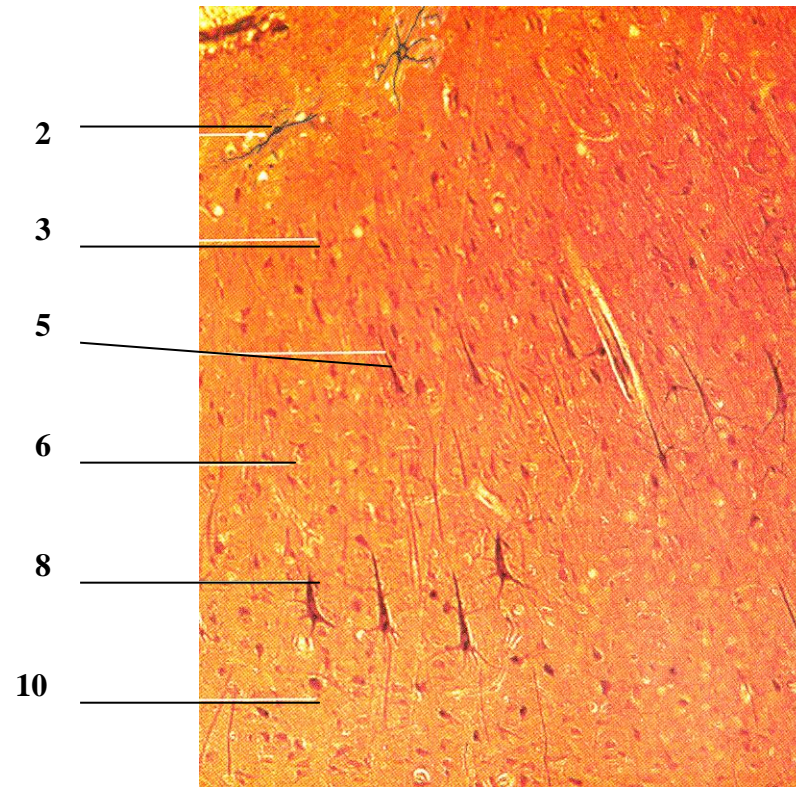


**Slide 5 Cerebral cortex: gray matter**

**Staining:** silver impregnation

1. Pia matter with blood vessels;
2. Neuroglial cells;
3. Small pyramidal cells;
4. Dendrite of pyramidal cells;
5. Medium-sized pyramidal cells;
6. Granule cells;
7. Dendrites of pyramidal cells;
8. Large pyramidal cells;
9. Bundles of axons;
10. White matter.

- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| I. Molecular layer;            | IV. Internal granular layer; |
| II. External granular layer;   | V. Internal pyramidal layer; |
| III. External pyramidal layer; | VI. Multiform layer.         |

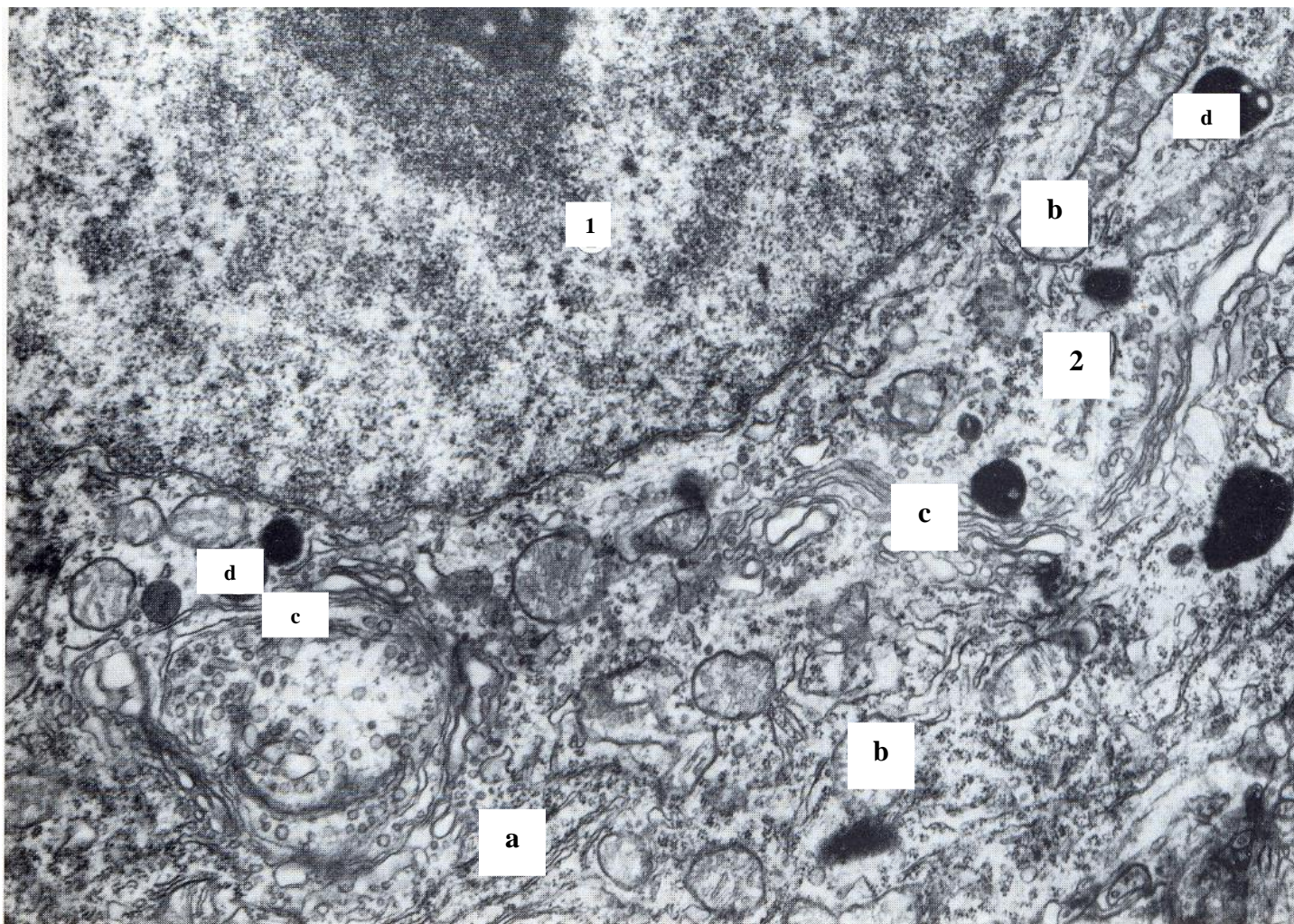


**Препарат 5. Кора головного мозга**

**Окраска — импрегнация серебром**

1. Мягкая оболочка с кровеносными сосудами.
2. Нейроглиальные клетки.
3. Малые пирамидальные клетки.
4. Дендриты пирамидальных клеток.
5. Средние пирамидальные клетки.
6. Гранулярные клетки.
7. Дендриты пирамидальных клеток.
8. Большие пирамидальные клетки.
9. Пучки аксонов.
10. Белое вещество.

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| I. Молекулярный слой.             | IV. Внутренний гранулярный слой.  |
| II. Наружный гранулярный слой.    | V. Внутренний пирамидальный слой. |
| III. Наружный пирамидальный слой. | VI. Слой полиморфных клеток.      |



**Ultrastructure 4** *Layer V of the cerebral cortex.*

*Large pyramidal cells*

1 - nucleus;

2 - cytoplasm;

a) rough endoplasmic reticulum;

b) mitochondrion;

c) Golgi complex;

d) lysosomes.

**Ультраструктура 4.** *Фрагмент пирамидального нейрона ганглионарного слоя коры больших полушарий:*

1 – ядро;

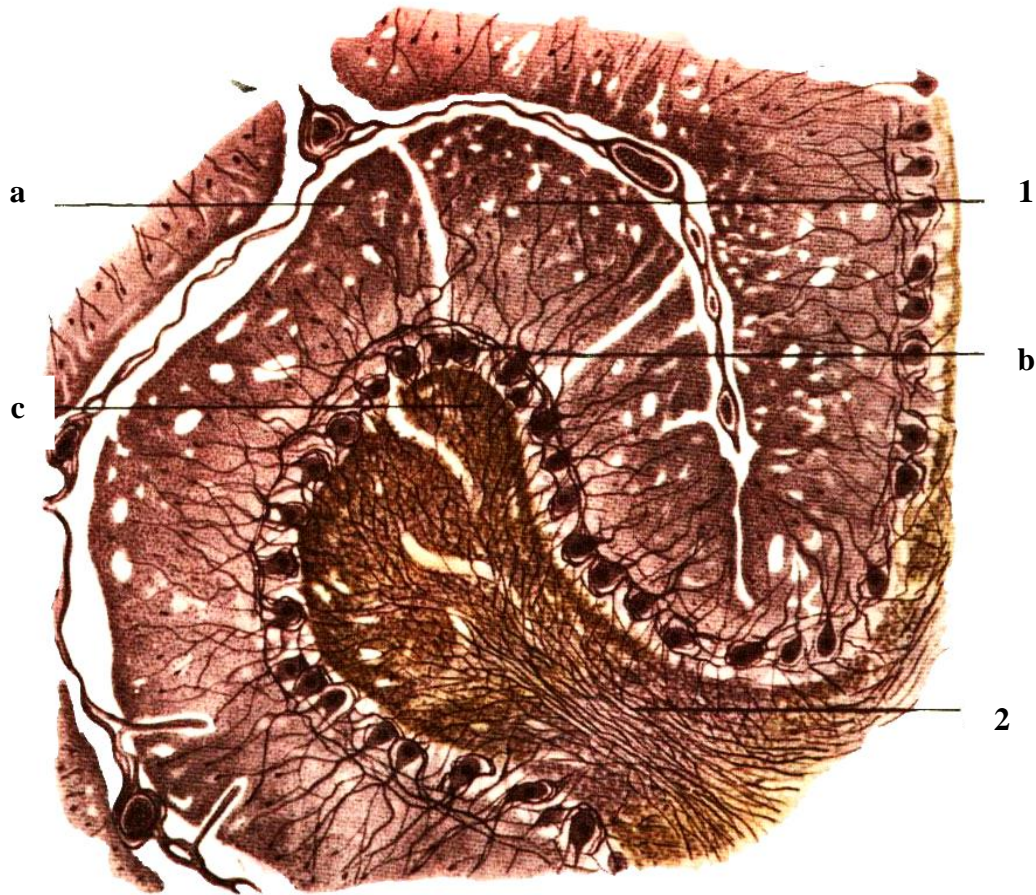
2 – нейроплазма;

а) гранулярная эндоплазматическая сетка;

в) митохондрия;

с) комплекс Гольджи;

д) лизосома.

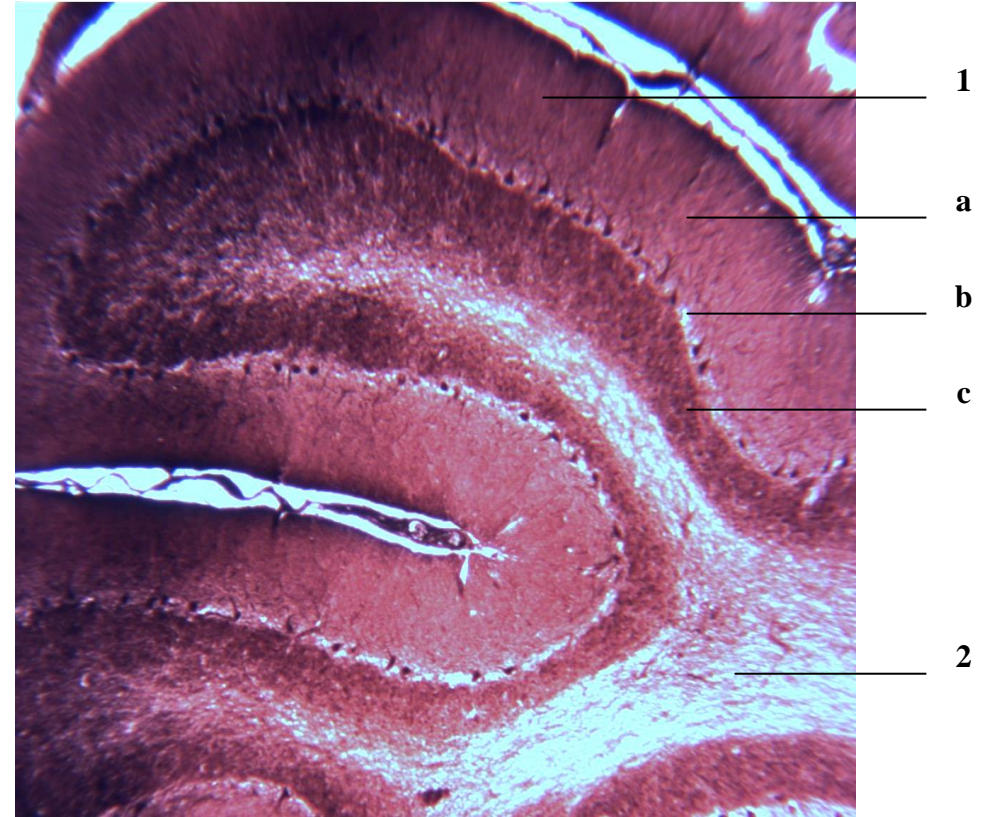


**Slide 6. Cerebellum (transverse section)**

**Staining:** silver impregnation

Low magnification

1. Cerebellar cortex;
  - a) Molecular layer;
  - b) Ganglionic layer;
  - c) Granular cell layer.
2. White matter.



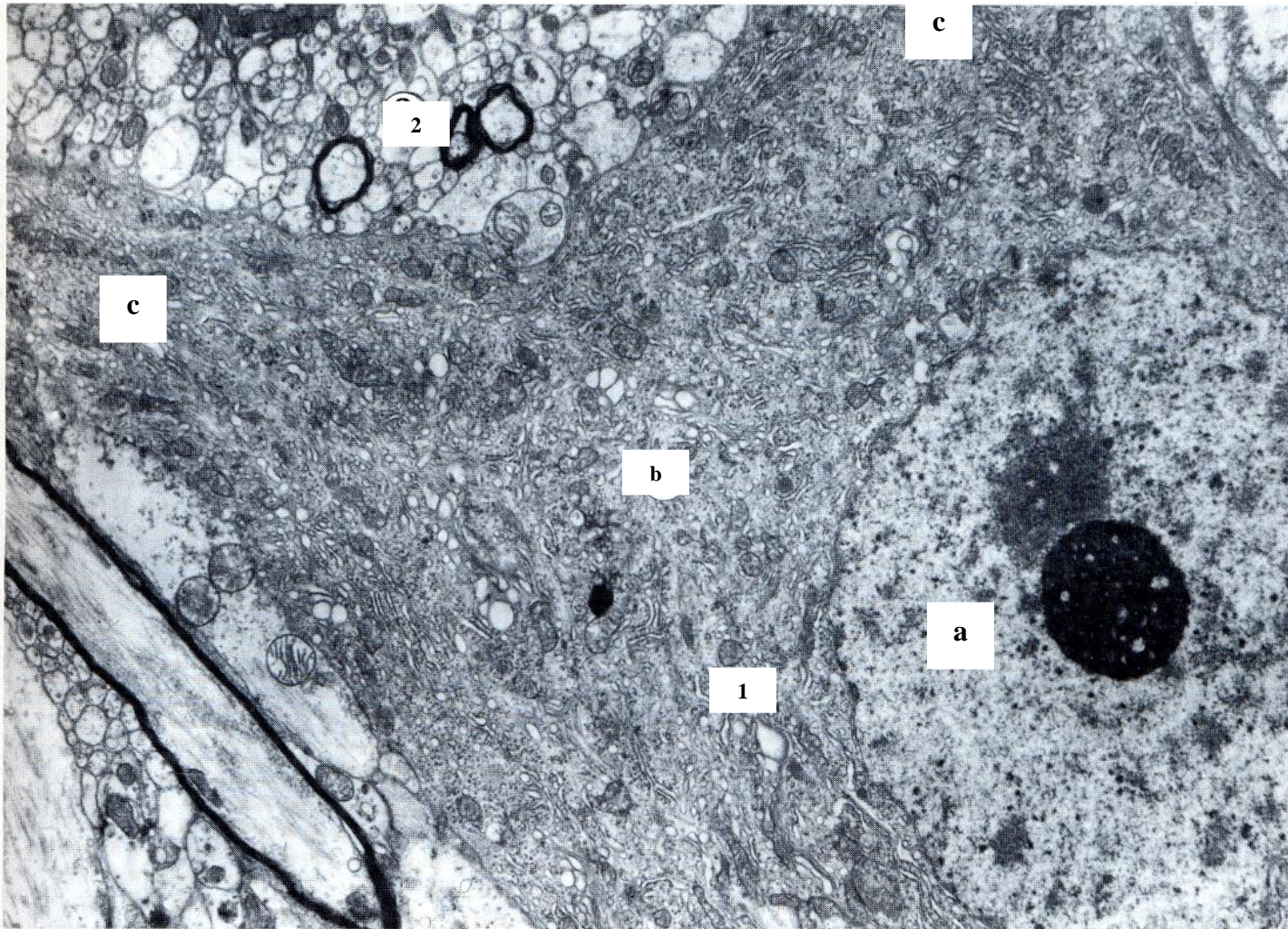
**Препарат 6. Мозжечок**

**Окраска — импрегнация серебром**

Малое увеличение

1. Кора мозжечка:
  - a) Молекулярный слой;
  - b) Ганглионарный слой;
  - c) Зернистый слой.
2. Белое вещество.



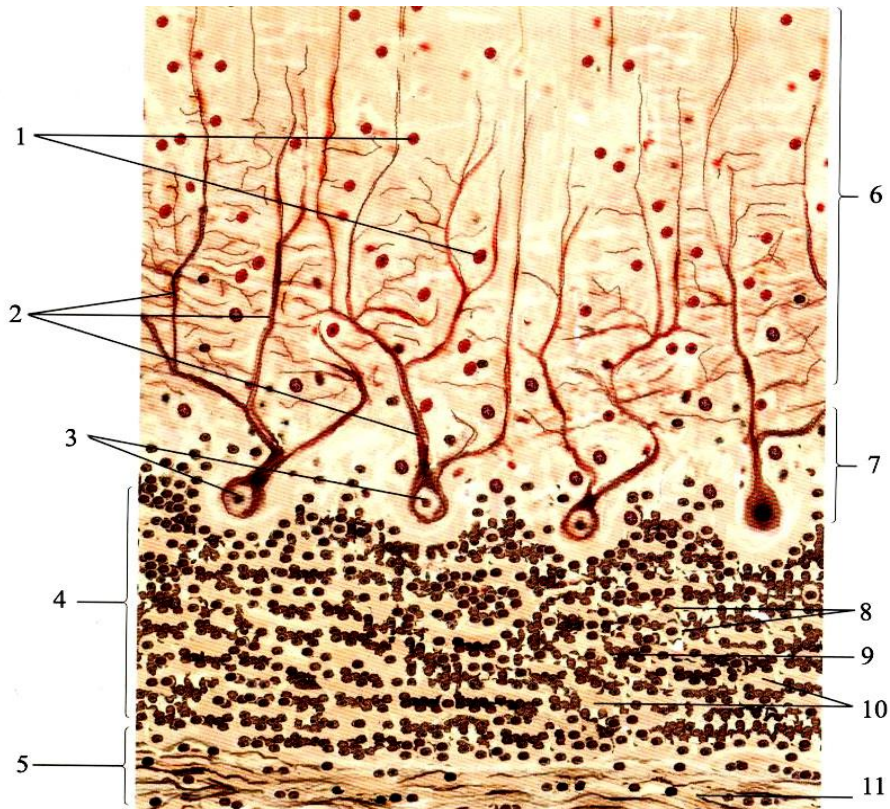


**Ultrastructure 5.** *Ganglionic layer. Purkinje's cell*

- 1 - neuron;
- a) nucleus;
- b) cytoplasm;
- c) processes;
- 2 - neuropile.

**Ультраструктура 5.** *Ганглионарный слой мозжечка. Клетка Пуркинье:*

- 1 – нейронит;
- а) ядро;
- в) нейтроплазма;
- с) отросток.
- 2 – нейрополь.

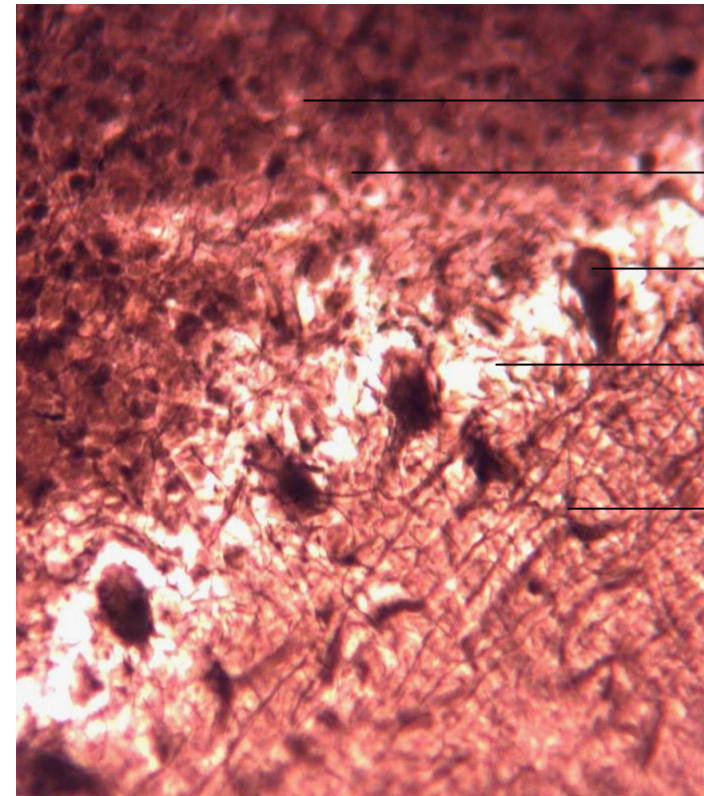


**Slide 7. Cerebellum cortex**

**Staining:** silver impregnation

High magnification

1. Basket cells;
2. Dendrites of Purkinje cells;
3. Perkinje cells with nucleus and nucleolus;
4. Granular cell layer;
5. White matter;
6. Molecular cell layer;
7. Perkinje cell layer;
8. Large satellite cells with short axons;
9. Granule cells;
10. Glomeruli;
11. Axons.



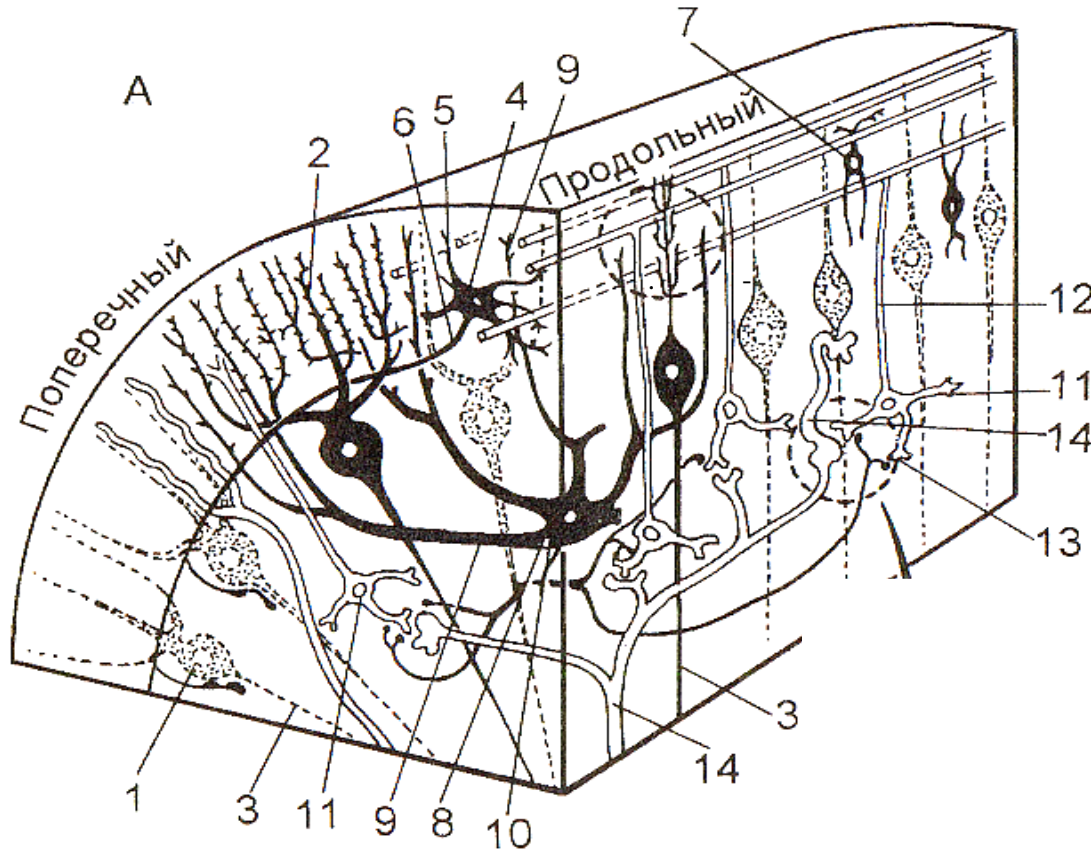
**Препарат 7. Кора мозжечка**

**Окраска — импрегнация серебром**

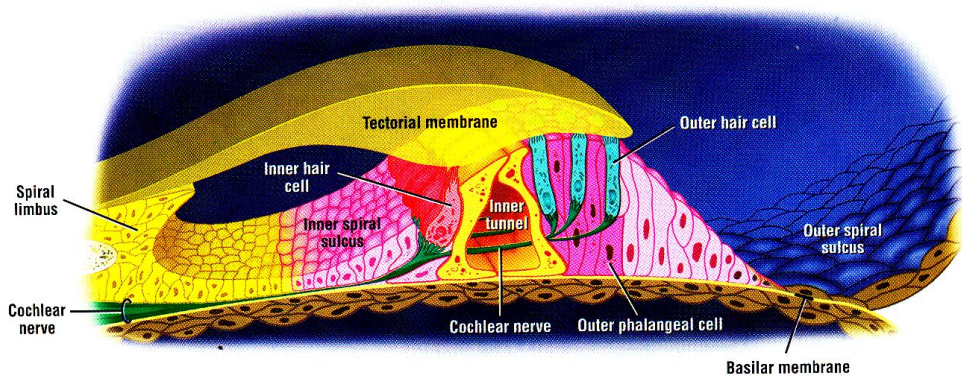
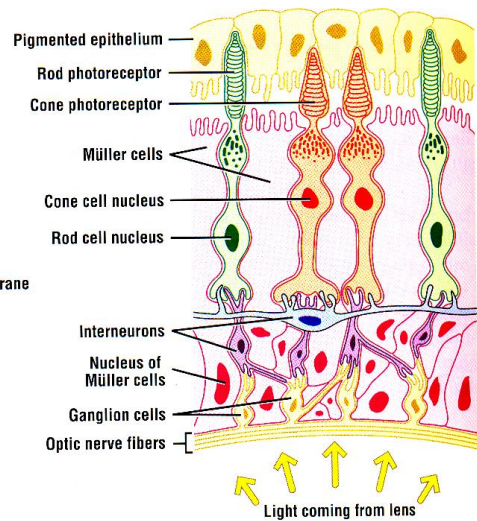
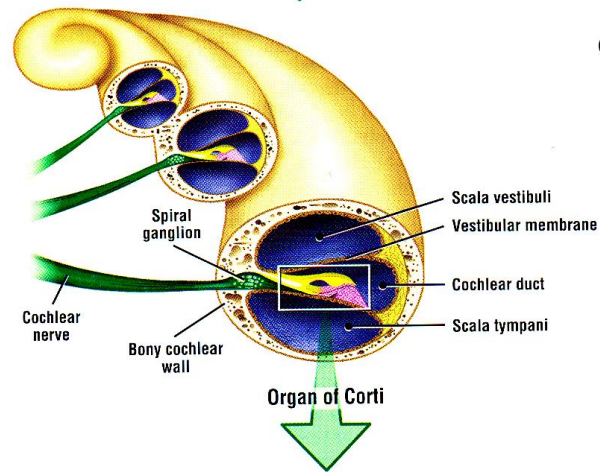
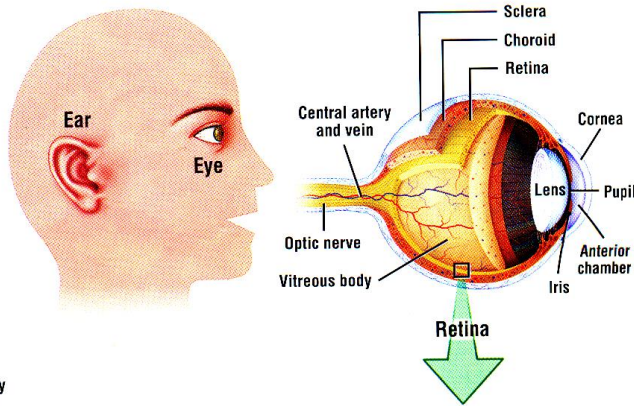
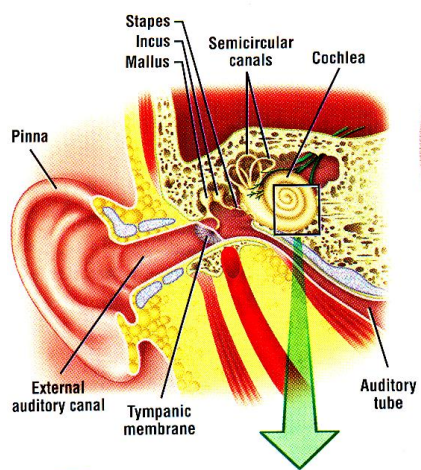
Большое увеличение

1. Корзинчатые клетки.
2. Дендриты клеток Пуркинье.
3. Ядро и ядрышко клеток Пуркинье.
4. Гранулярный слой.
5. Белое вещество.
6. Молекулярный слой.
7. Ганглионарный слой.
8. Большие звездчатые клетки с короткими аксонами.
9. Гранулярные клетки.
10. Клубочки мозжечка.
11. Аксон.

**Diagram 6** Structure of the cerebellum – Структура мозжечка

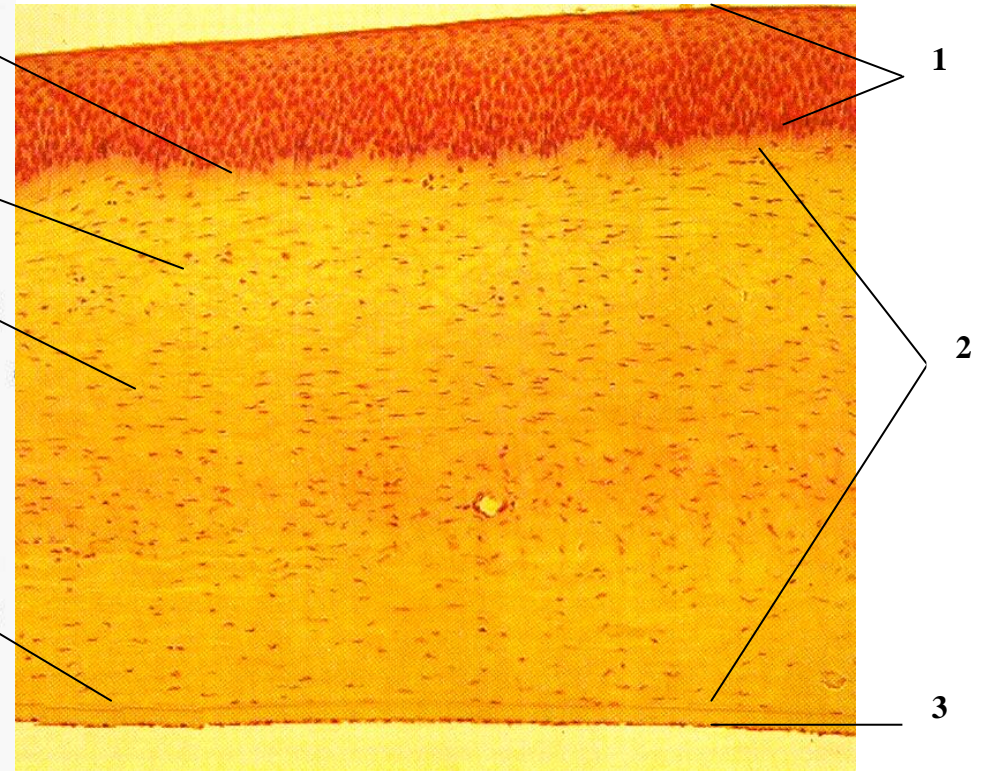
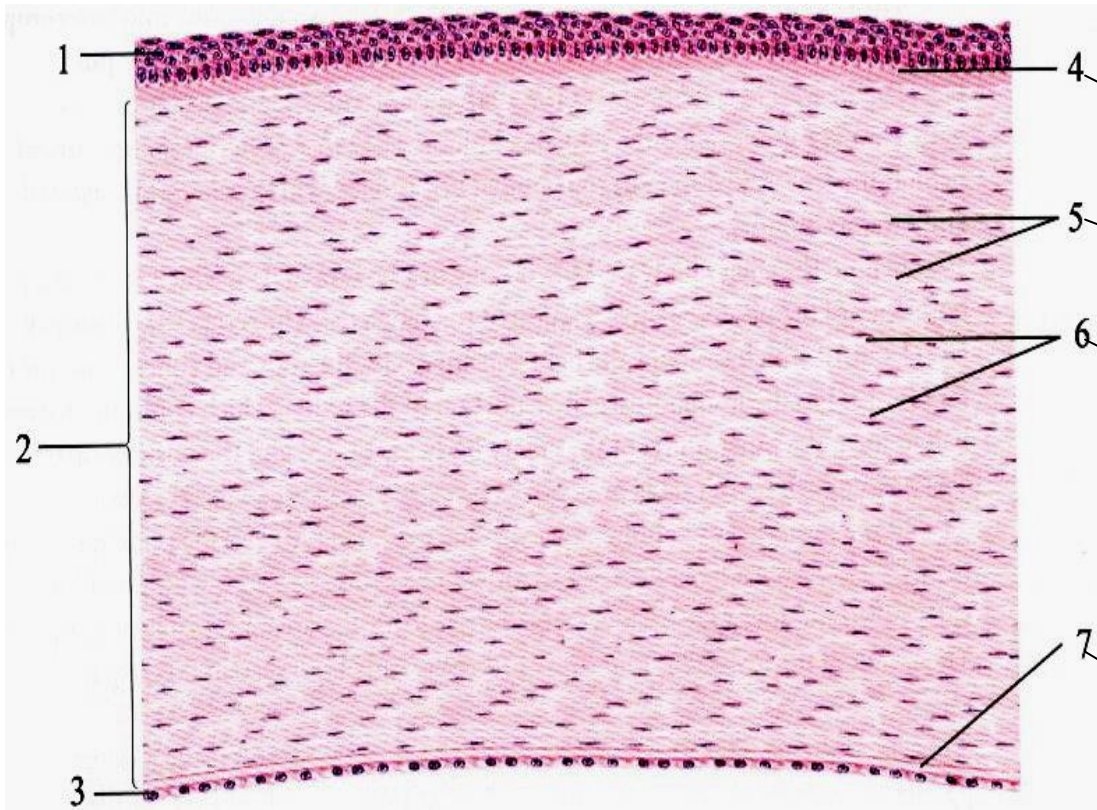


1. Purkinje cell – клетки Пуркинью.
2. Dendrite of the Purkinje cell - дендриты клеток Пуркинью.
3. Axon of the Purkinje cell - аксон клетки Пуркинью.
4. Basket cell – корзинчатый нейрон.
5. Dendrite of the basket cell – дендриты клетки.
6. Axon of the basket cell – аксон клетки.
7. Satellite cells – звездчатый нейрон;
8. Large satellite cell – большие звездчатые клетки;
9. Dendrite of large satellite cell – дендриты большого звездчатого нейрона.
10. Axon of large satellite cell – аксон большого звездчатого нейрона.
11. Granular cell – клетки-зерна.
12. Axon of the granular cell – аксон клетки-зерна.
13. Dendrite of the granular cell – дендриты клетки-зерна.
14. Moss-like fibers – моховидные нервные волокна.
15. Synapse vesicle – синаптические пузырьки.



**Diagram 7** Internal structure of the eye and the ear, with emphasis on that constitute the photosensitive retina and the organ of Corti – Внутреннее строение уха и глаза, клеточное строение сетчатки и органа Корти.

1. Pinna – ушная раковина.
2. External auditory canal – наружный слуховой канал.
3. Tympanic membrane – барабанная перепонка.
4. Malleus – молоточек.
5. Incus – наковаленка.
6. Stapes – стремечко.
7. Semicircular canals – полукружные каналы.
8. Cochlea – улитка.
9. Auditory tube – слуховая трубка.
10. Cochlear nerve – улитковый нерв.
11. Bony cochlear wall – кости стенки улитки.
12. Spiral ganglion – спиральный нерв.
13. Scala vestibuli – вестибулярная лестница.
14. Vestibular membrane – вестибулярная мембрана.
15. Cochlear duct – улитковый канал.
16. Organ of Corti – орган Корти.
17. Basilar membrane – базилярная мембрана.
18. Spiral limbus – спиральный лимб.
19. Tectorial membrane – текториальная мембрана.
20. Outer spiral sulcus – наружная спиральная щель.
21. Inner spiral sulcus – внутренняя спиральная щель.
22. Inner tunnel – внутренний туннель.
23. Outer hair cell – наружные волосковые клетки.
24. Inner hair cell – внутренние волосковые клетки.
25. Outer phalangeal cell – наружные фаланговые клетки.
26. Cochlear nerve – улитковый нерв.
27. Eye – глаз.
28. Optic nerve – зрительный нерв.
29. Central artery and vein – центральные артерия и вена.
30. Sclera – склера.
31. Choroid – сосудистая оболочка
32. Retina – сетчатка.
33. Cornea – роговица.
34. Lens – линза.
35. Pupil – зрачок.
36. Anterior chamber – передняя камера.
37. Iris – радужная оболочка.
38. Retina – сетчатка.
39. Pigmented epithelium – пигментный эпителий.
40. Rod photoreceptor – фоторецептор – палочка.
41. Cone photoreceptor – фоторецептор – колбочка.
42. Müller cells – клетки Мюллера.
43. Cone cell nucleus – ядра колбочек.
44. Rod cell nucleus – ядра палочек.
45. Interneurons – горизонтальные нейроны.
46. Nucleus of Müller cells – ядра клеток Мюллера.
47. Ganglion cells – ганглионарные нейроны (мультиполярные нейроны).
48. Optic nerve fibers – волокна зрительного нерва.



**Slide 8. Cornea**

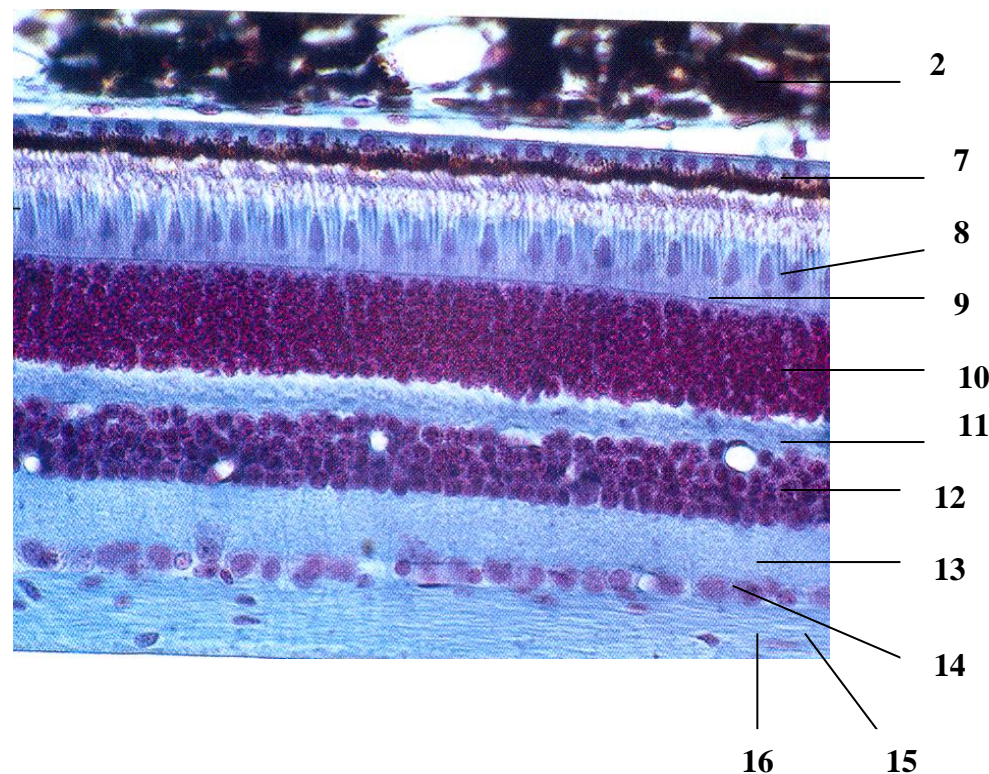
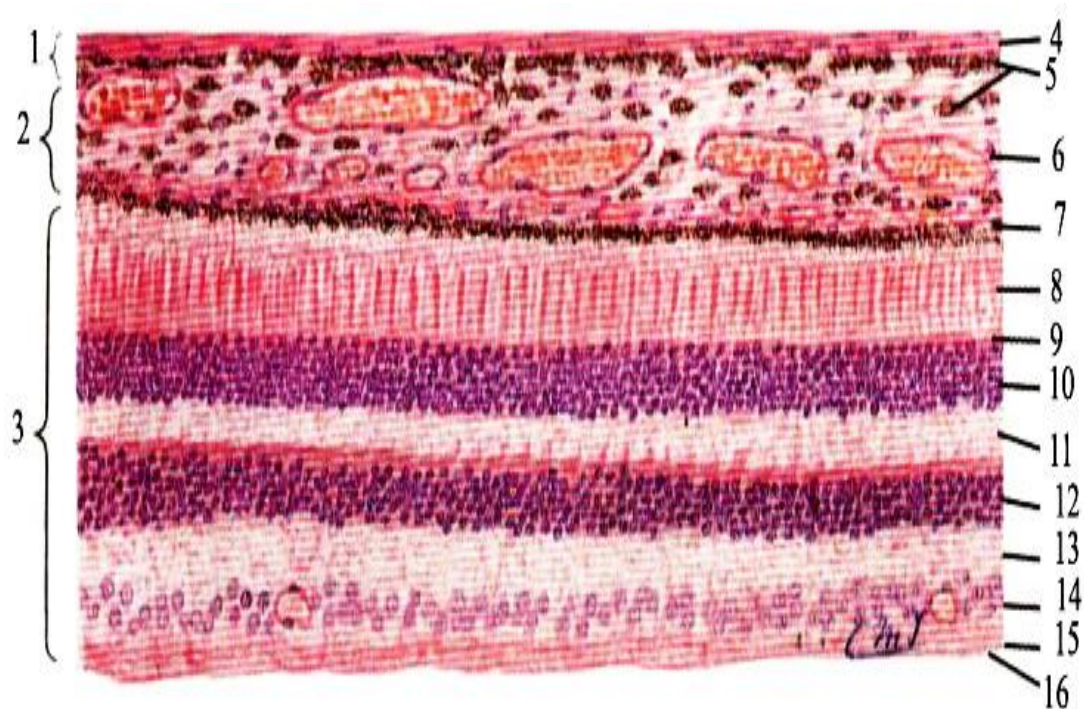
**Staining:** *hematoxylin and eosin*

1. Stratified squamous cornea epithelium;
2. Cornea stroma (substantia propria);
3. Posterior epithelium;
4. Anterior limiting (Bowman's) membrane;
5. Collagen fibers;
6. Fibroblast;
7. Posterior limiting (Descemet's) membrane.

**Препарат 8. Роговица глаза**

**Окраска — гематоксилин — эозин**

1. Передний эпителий роговицы.
2. Строма роговицы.
3. Задний эпителий роговицы.
4. Передняя пограничная мембрана.
5. Коллагеновые волокна.
6. Фибробласты.
7. Задняя пограничная мембрана.



**Slide 9. Retina, Choroid and Sclera**

**Staining: hematoxylin and eosin**

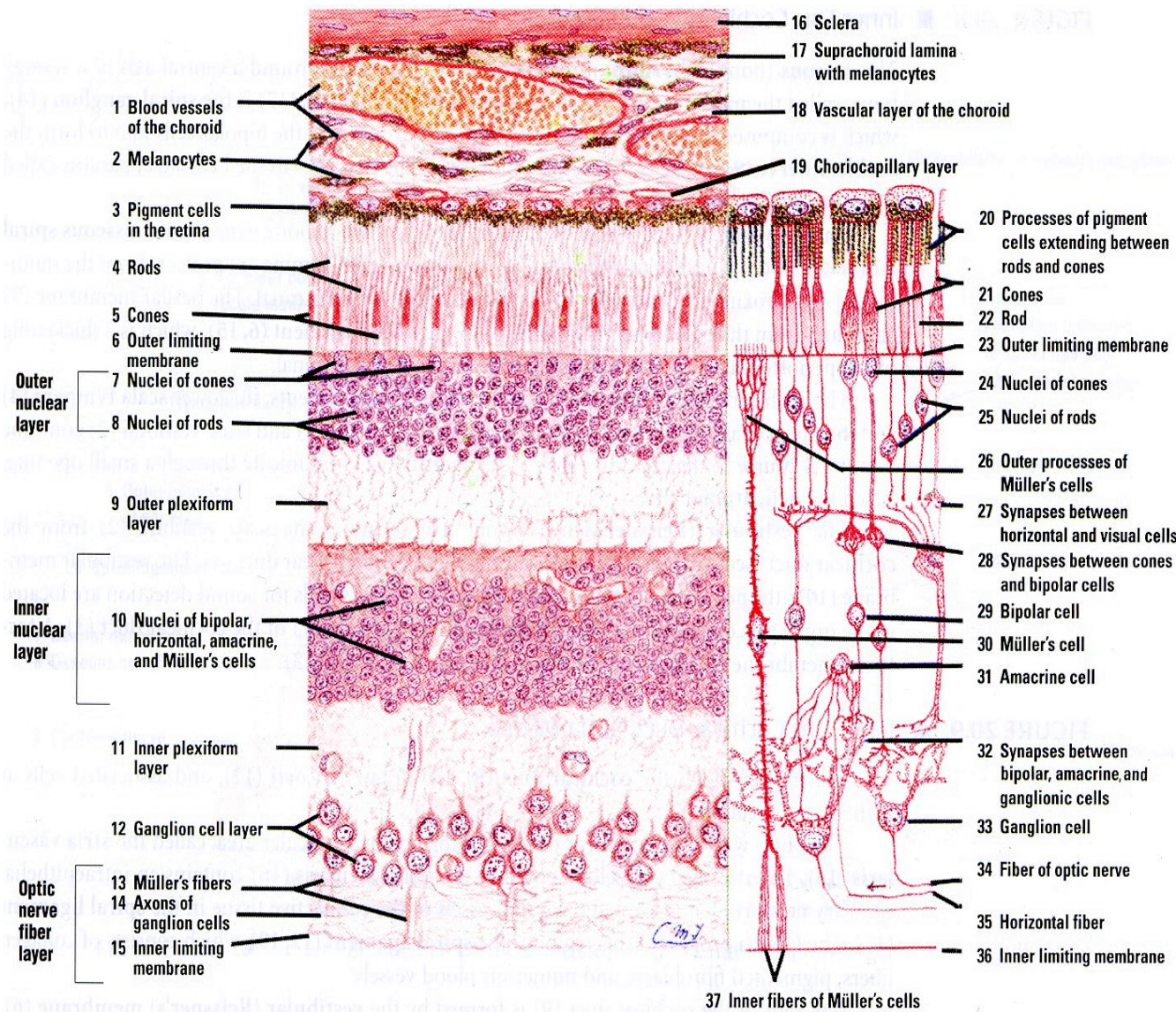
- |                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| 1. Sclera;             | 9. Outer limiting membrane;  |
| 2. Choroid;            | 10. Outer nuclear layer;     |
| 3. Retina;             | 11. Outer plexiform layer;   |
| 4. Collagen fibers;    | 12. Inner nuclear layer;     |
| 5. Melanocytes;        | 13. Inner plexiform layer;   |
| 6. Blood vessels;      | 14. Ganglionar cell layer;   |
| 7. Pigment epithelium; | 15. Nerve fibers layer;      |
| 8. Rods and cones;     | 16. Inner limiting membrane. |

**Препарат 9. Оболочки глаза**

**Окраска — гематоксилин — эозин**

- |                         |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 1. Склера.              | 9. Наружная пограничная мембрана.    |
| 2. Сосудистая оболочка. | 10. Наружный ядерный слой.           |
| 3. Сетчатка.            | 11. Наружный сетчатый слой.          |
| 4. Колагеновые волокна. | 12. Внутренний ядерный слой.         |
| 5. Меланоциты.          | 13. Внутренний сетчатый слой.        |
| 6. Кровеносные сосуды.  | 14. Ганглионарный слой.              |
| 7. Пигментный эпителий. | 15. Слой нервных волокон.            |
| 8. Палочки и колбочки.  | 16. Внутренняя пограничная мембрана. |

**Diagram 8. Layers of the retina and choroid – Слои сетчатки и сосудистой оболочки**



1. Кровеносные сосуды сосудистой оболочки.
2. Меланоциты.
3. Пигментные клетки сетчатки.
4. Колбочки.
5. Палочки.
6. Наружная пограничная мембрана.
7. Ядра палочек.
8. Ядра колбочек;
9. Наружный сетчатый слой.
10. Ядра биполярных, горизонтальных, амакриновых и клеток Мюллера.
11. Внутренний сетчатый слой.
12. Ганглионарный слой.
13. Волокна Мюллера.
14. Аксоны и дендриты ганглионарных клеток.
15. Внутренняя пограничная мембрана.
16. Склера.
17. Сосудистая оболочка с меланоцитами.
18. Сосудистый слой сосудистой оболочки.
19. Сосудисто-капиллярный слой.
20. Отростки пигментных клеток между палочками и колбочками.
21. Палочки.
22. Колбочки.
23. Наружная пограничная мембрана.
24. Ядра колбочек.
25. Ядра палочек.
26. Наружные отростки клеток Мюллера.
27. Синапсы между горизонтальными и зрительными клетками.
28. Синапсы между колбочками и биполярными нейронами.
29. Биполярные клетки.
30. Клетки Мюллера.
31. Амакриновые клетки.
32. Синапсы между биполярными, макриновыми и ганглионарными клетками.
33. Ганглионарные (мультиполярные) нейроны.
34. Волокна зрительного нерва.
35. Горизонтальные волокна.
36. Внутренняя пограничная мембрана.
37. Внутренние волокна клеток Мюллера.

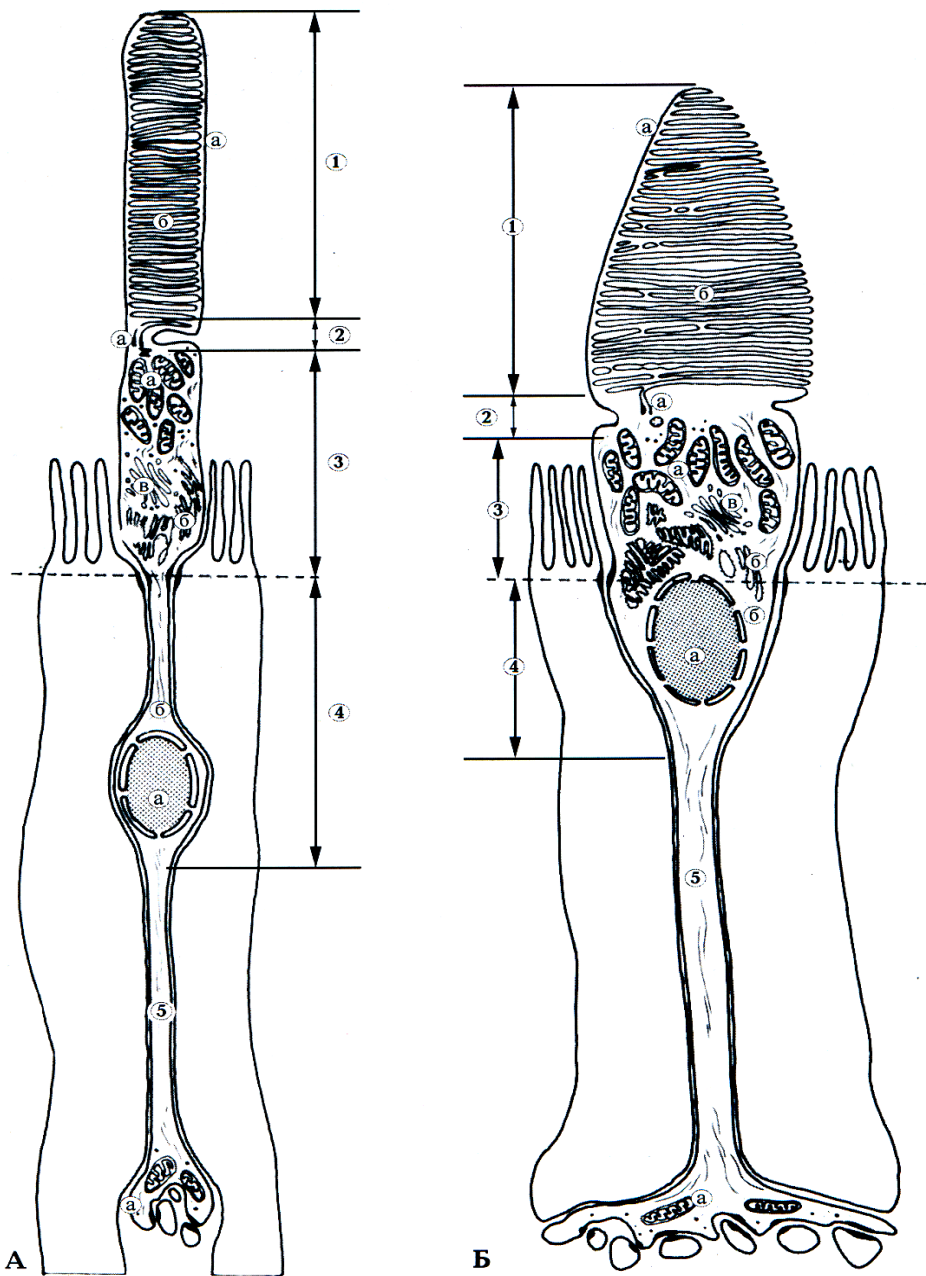
**Diagram 9. Rod and cone photoreceptor — фоторецепторы — Колбочка и палочка**

**A – Rod – Палочка:**

1. External segment — наружный сегмент:
  - a) plasmolemma — плазмолемма;
  - б) discs — диски;
2. Connecting stalk — связывающий отдел:
  - a) cilia — ресничка;
3. Internal segment — внутренний сегмент:
  - a) accumulation of the mitochondrions — скопление митохондрий;
  - б) endoplasmic reticulum — эндоплазматическая сетка;
  - в) Golgi complex — комплекс Гольджи;
4. Nuclear department of the cell — ядерный отдел клетки:
  - a) nucleus — ядро;
  - б) perikaryons — перикарион;
5. Axon — аксон:
  - a) Presynaptic pole — пресинаптический полюс.

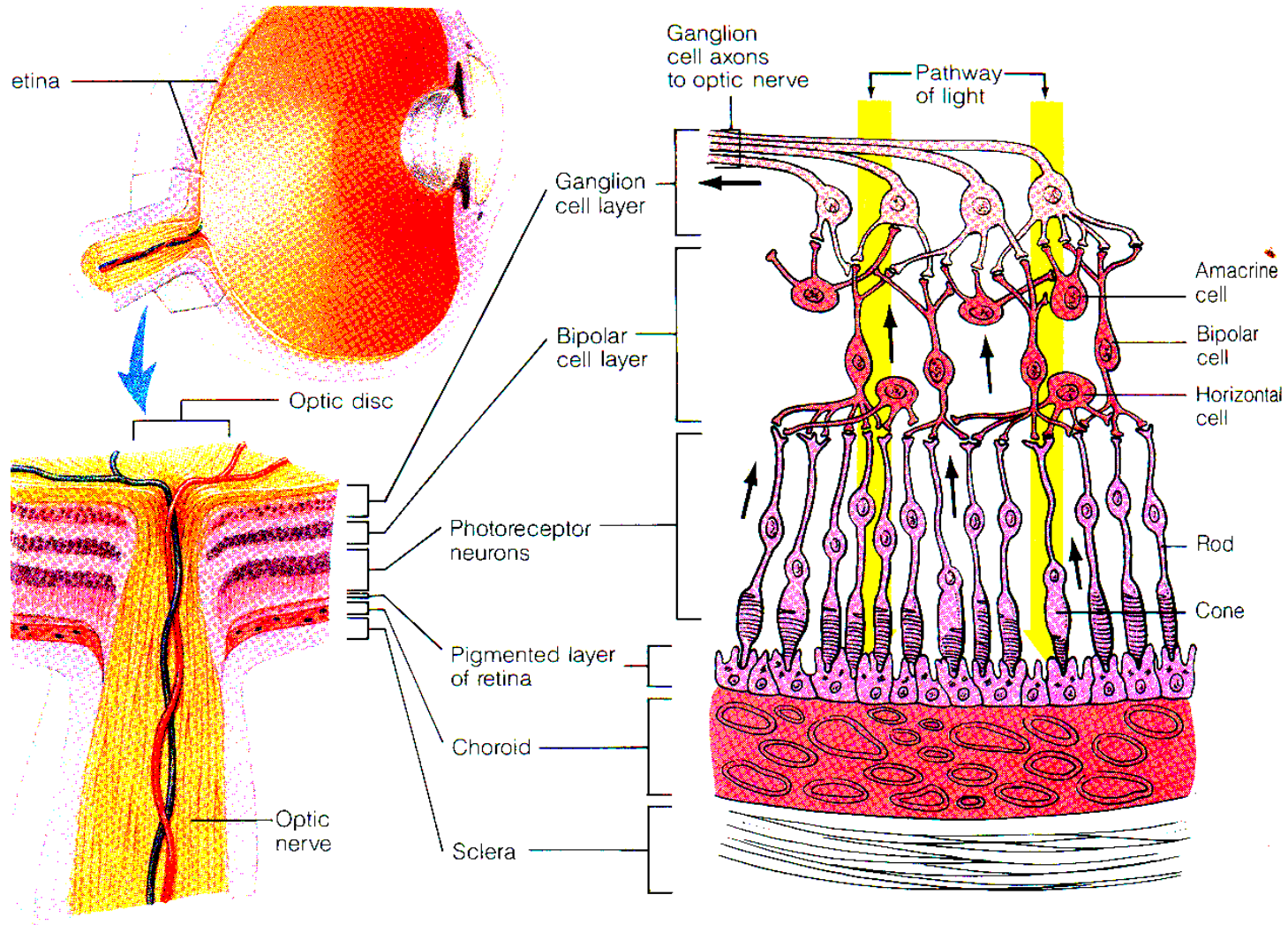
**B – Cone – Колбочка:**

1. External segment — наружный сегмент:
  - a) plasmolemma — плазмолема;
  - б) discs — диски;
2. Connecting stalk — связывающий отдел:
  - a) cilia — ресничка;
3. Internal segment — внутренний сегмент:
  - a) accumulation of the mitochondrions — скопление митохондрий;
  - б) endoplasmic reticulum — эндоплазматическая сетка;
  - в) Golgi complex — комплекс Гольджи;
4. Nuclear department of the cell — ядерный отдел клетки:
  - a) nucleus — ядро;
  - б) perikaryons — перикарион;
5. Axon — аксон:
  - a) Presynaptic pole — пресинаптический полюс.

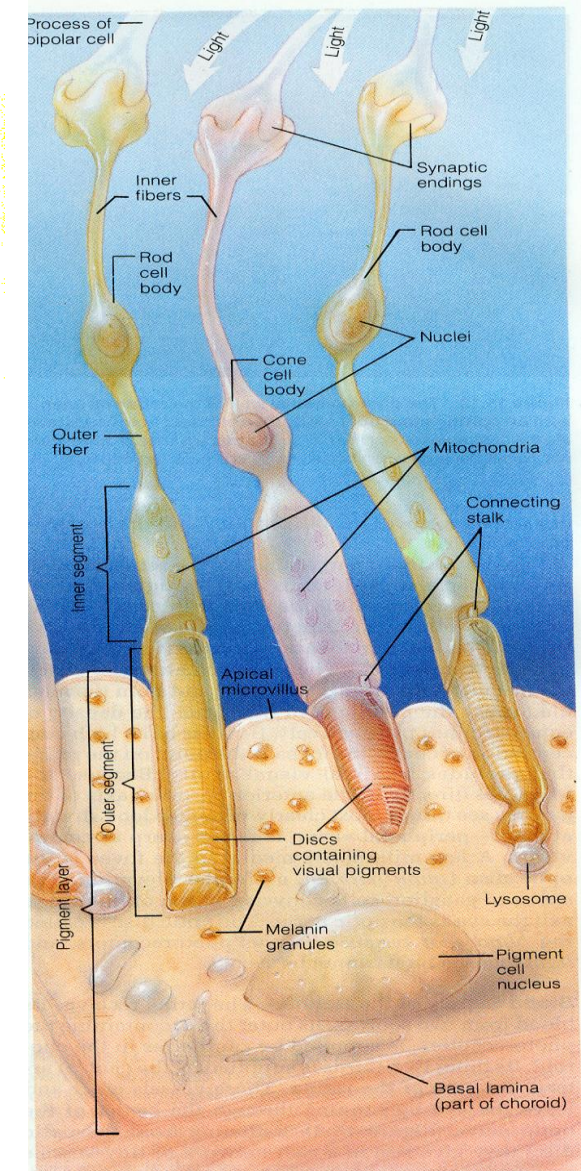


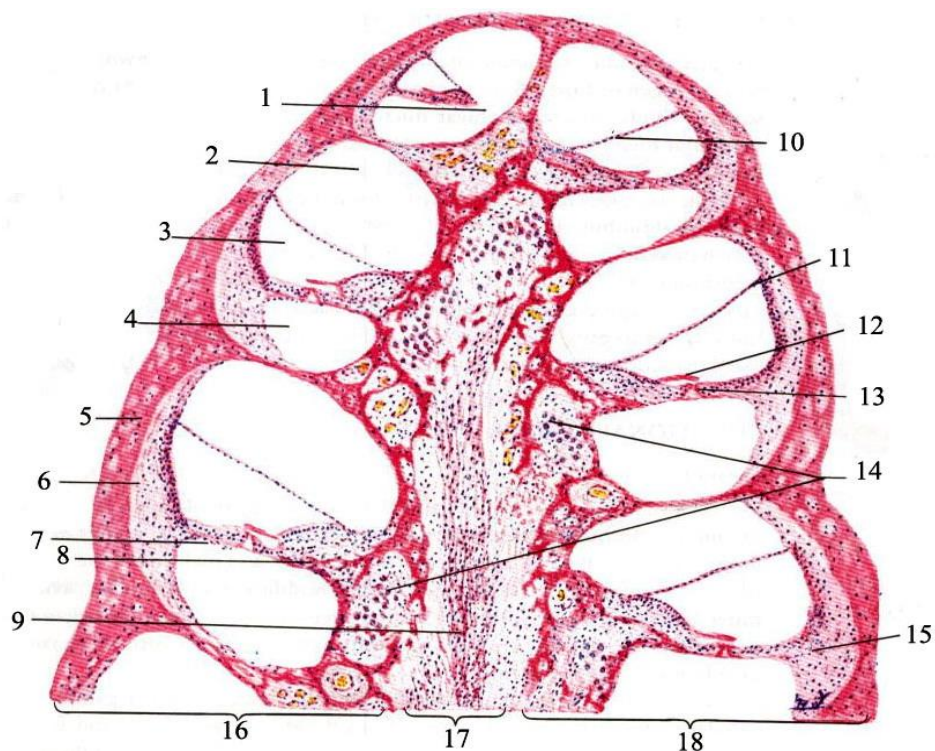


**Diagram 10.** *The structure of the retina  
(enlargement of the posterior wall of the eye near the optic nerve)*



**Diagram 11.** *View of the photoreceptors  
(rod and cone cells) in the retina.*



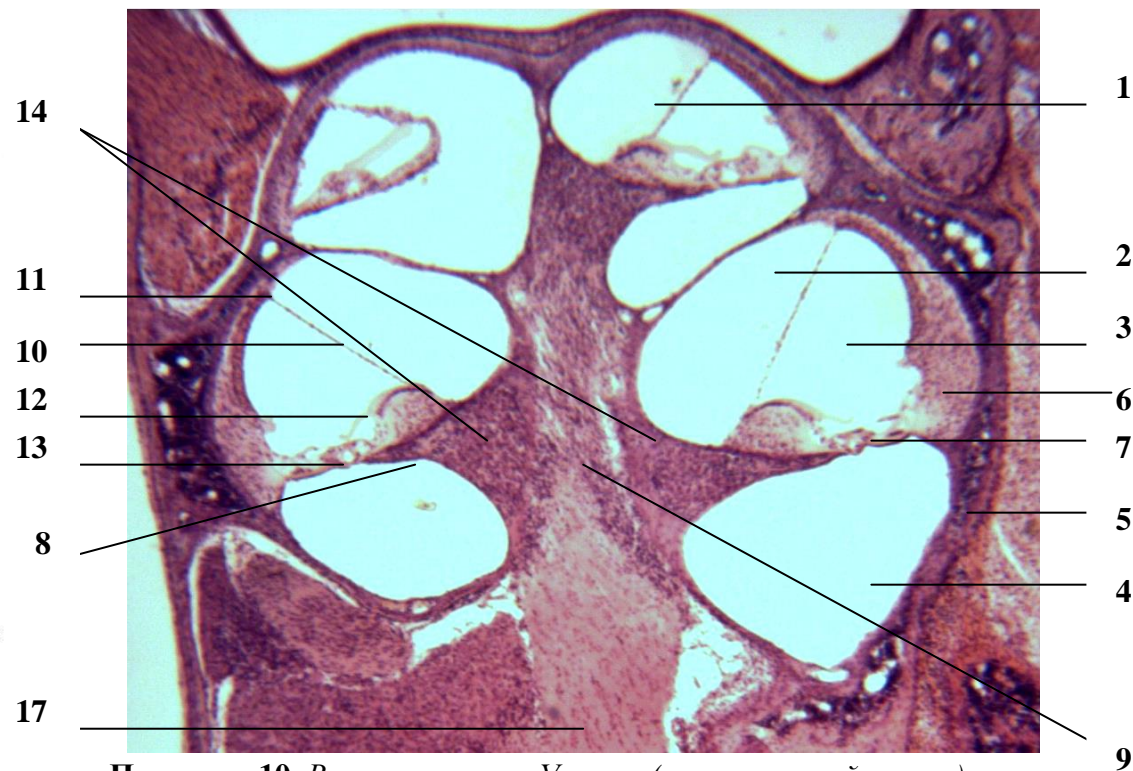


**Slide 10. Inner ear: cochlear (vertical section)**

**Staining:** hematoxylin and eosin

Low magnification

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1. Helicotrema;   | 15. Spiral ligament;         |
| 2. Scala vestibuli (vestibular duct);                     | 16. Bony tube of the cochlea |
| 3. Cochlear duct (scala media);                           | (osseous labyrinth);         |
| 4. Scala tympani (tympani duct);                          | 17. Modiolus;                |
| 5. Outer bony wall of cochlea;                            | 18. Bony tube of the cochlea |
| 6. Spiral ligament;                                       | (osseous labyrinth).         |
| 7. Basilar membrane;                                      |                              |
| 8. Osseous spiral lamina;                                 |                              |
| 9. Cochlear nerve;  |                              |
| 10. Vestibular membrane;                                  |                              |
| 11. Attachment of vestibular membrane to spiral ligament; |                              |
| 12. Tectorial membrane;                                   |                              |
| 13. Organ of Corti;                                       |                              |
| 14. Spiral ganglion;                                      |                              |

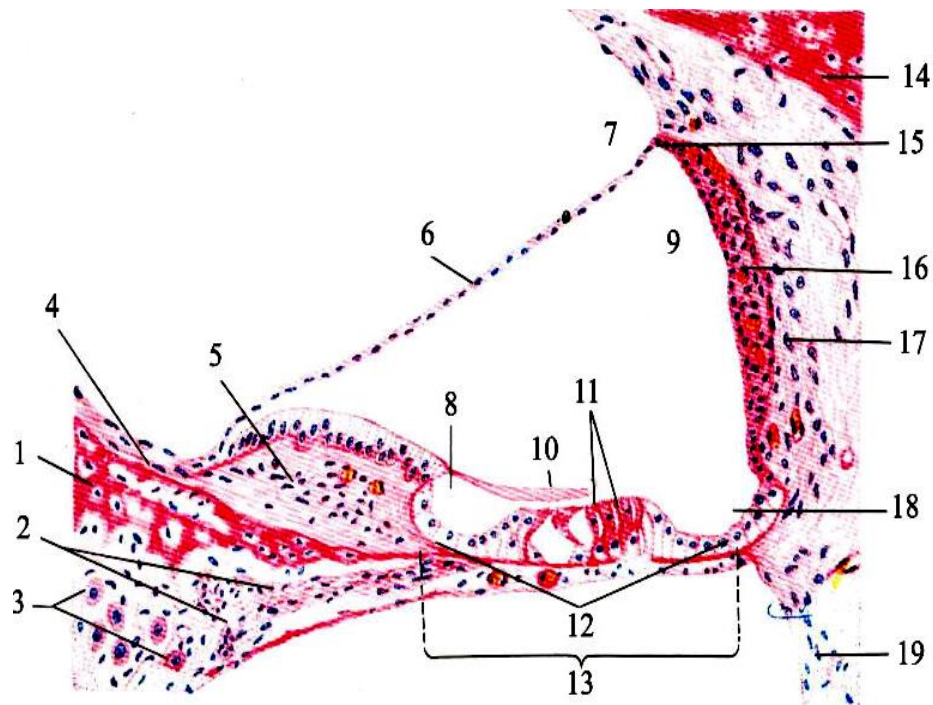


**Препарат 10. Внутреннее ухо. Улитка (вертикальный разрез)**

**Окраска — гематоксилин-эозин**

Малое увеличение

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. Геликотрема;  | 15. Спиральная связка;   |
| 2. Вестибулярная лестница (вестибулярный проток);            | 16. Костная труба улитки |
| 3. Спиральный проток (средняя лестница);                     | (костный лабиринт);      |
| 4. Барабанная лестница (барабанный проток);                  | 17. Стержень;            |
| 5. Наружная костная стенка улитки;                           | 18. Костная труба улитки |
| 6. Спиральная связка;  | (костный лабиринт).      |
| 7. Базиллярная мембрана;                                     |                          |
| 8. Костная спиральная пластинка;                             |                          |
| 9. Улитковый нерв;   |                          |
| 10. Вестибулярная мембрана (Рейснера);                       |                          |
| 11. Прикрепление вестибулярной мембраны к спиральной связке; |                          |
| 12. Текториальная пластинка;                                 |                          |
| 13. Кортиев орган;   |                          |
| 14. Спиральный ганглий;                                      |                          |

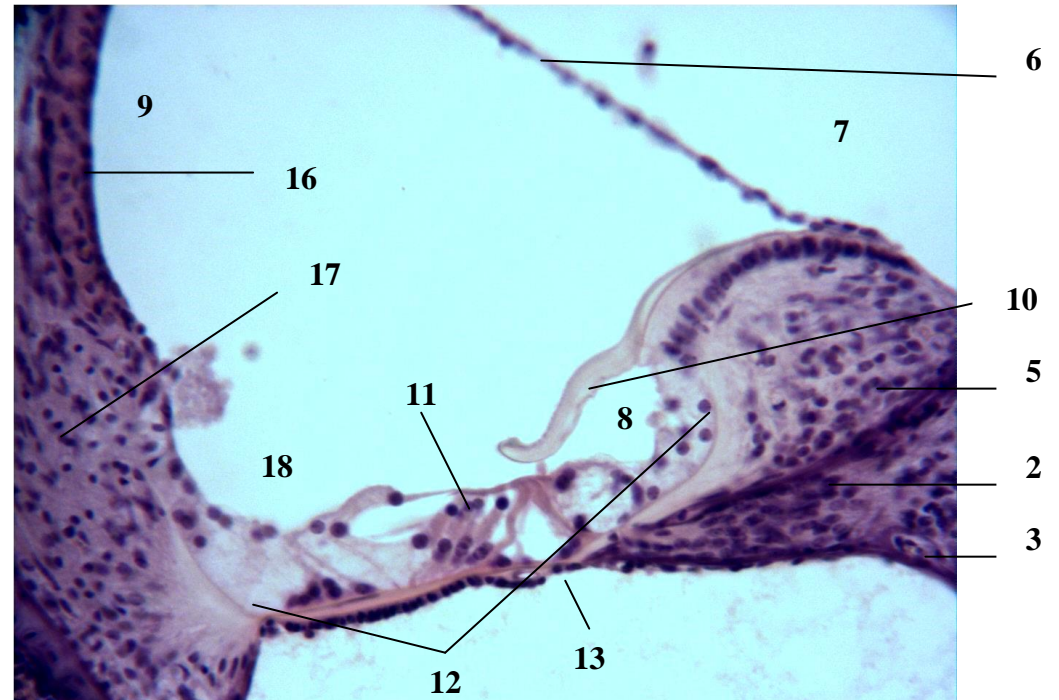


**Slide 11. Inner ear: cochlear duct**

**Staining:** hematoxylin and eosin

Medium magnification

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Osseous spiral lamina;                                 | 16. Stria vascularis;    |
| 2. Peripheral processes of ganglion cells;                | 17. Spiral ligament;     |
| 3. Spiral ganglion cells;                                 | 18. Outer spiral sulcus; |
| 4. Periosteum of osseous spiral lamina;                   | 19. Spiral ligament.     |
| 5. Spiral limbus;   |                          |
| 6. Vestibular membrane;                                   |                          |
| 7. Scala vestibuli;                                       |                          |
| 8. Internal spiral sulcus;                                |                          |
| 9. Cochlear duct;   |                          |
| 10. Tectorial membrane;                                   |                          |
| 11. Hair cells;   |                          |
| 12. Organ of Corti;                                       |                          |
| 13. Basilar membrane;                                     |                          |
| 14. Outer bony wall of cochlea;                           |                          |
| 15. Attachment of vestibular membrane to spiral ligament; |                          |

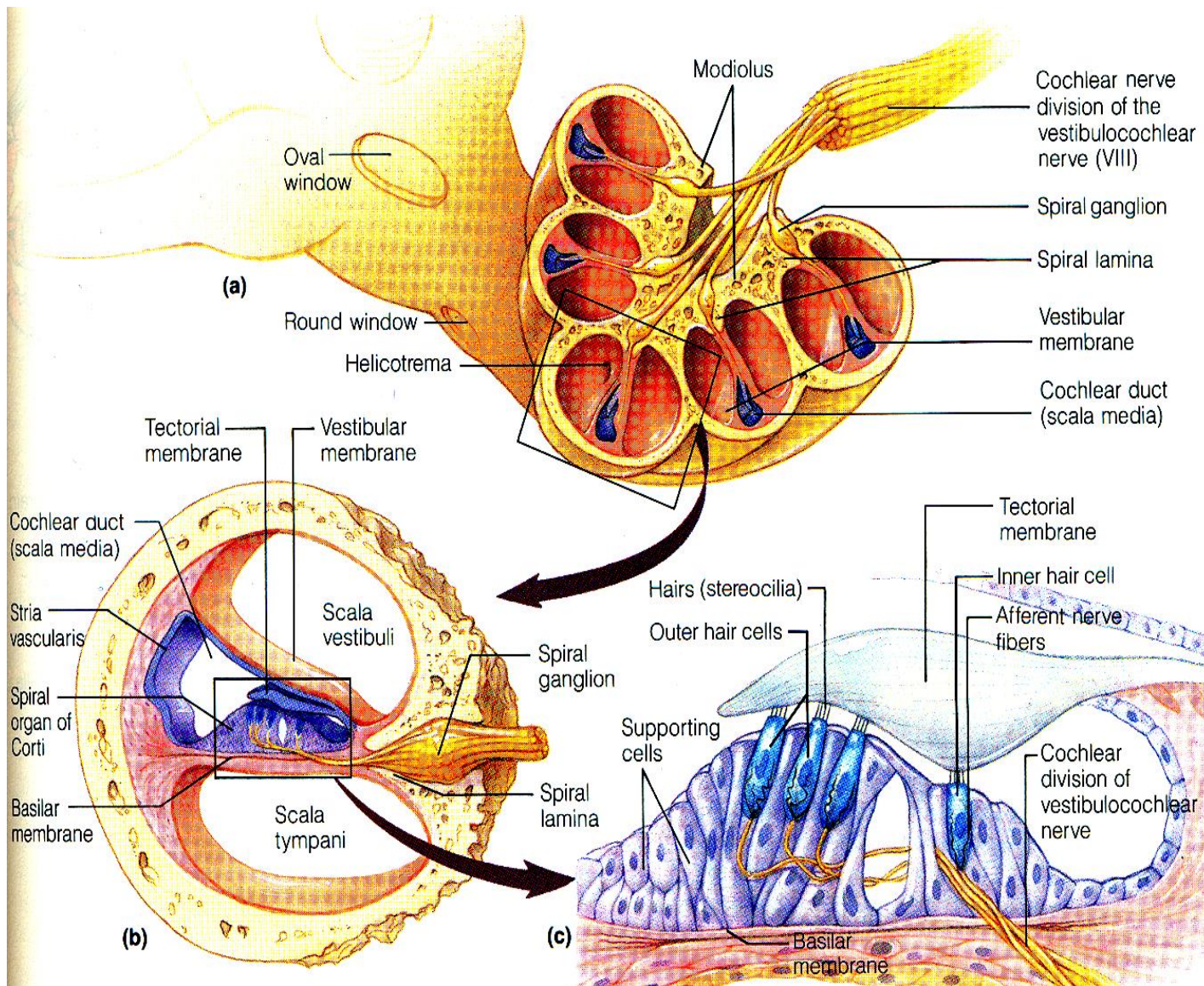


**Препарат 11. Внутреннее ухо. Канал улитки**

**Окраска:** гематоксилин-эозин

Среднее увеличение

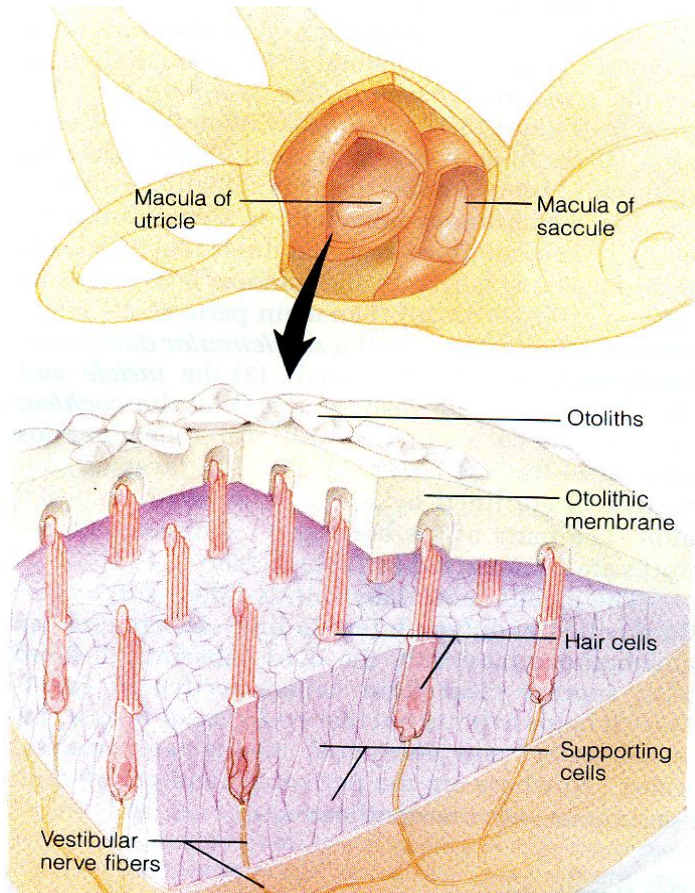
- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1. Костная спиральная пластинка;                             | 16. Сосудистая полоска;       |
| 2. Периферические отростки ганглионарных клеток;             | 17. Спиральная связка;        |
| 3. Спиральные ганглионарные клетки;                          | 18. Наружная спиральная щель; |
| 4. Периост костной спиральной пластинки;                     | 19. Спиральная связка.        |
| 5. Спиральный лимб;  |                               |
| 6. Вестибулярная мембрана;                                   |                               |
| 7. Вестибулярная лестница;                                   |                               |
| 8. Внутренняя спиральная щель;                               |                               |
| 9. Канал улитки;   |                               |
| 10. Текториальная пластинка;                                 |                               |
| 11. Волосковые клетки;                                       |                               |
| 12. Кортиев орган;   |                               |
| 13. Базиллярная мембрана;                                    |                               |
| 14. Наружная костная стенка улитки;                          |                               |
| 15. Прикрепление вестибулярной мембраны к спиральной связке; |                               |



**Diagram 12. Cochlea — Улитка**

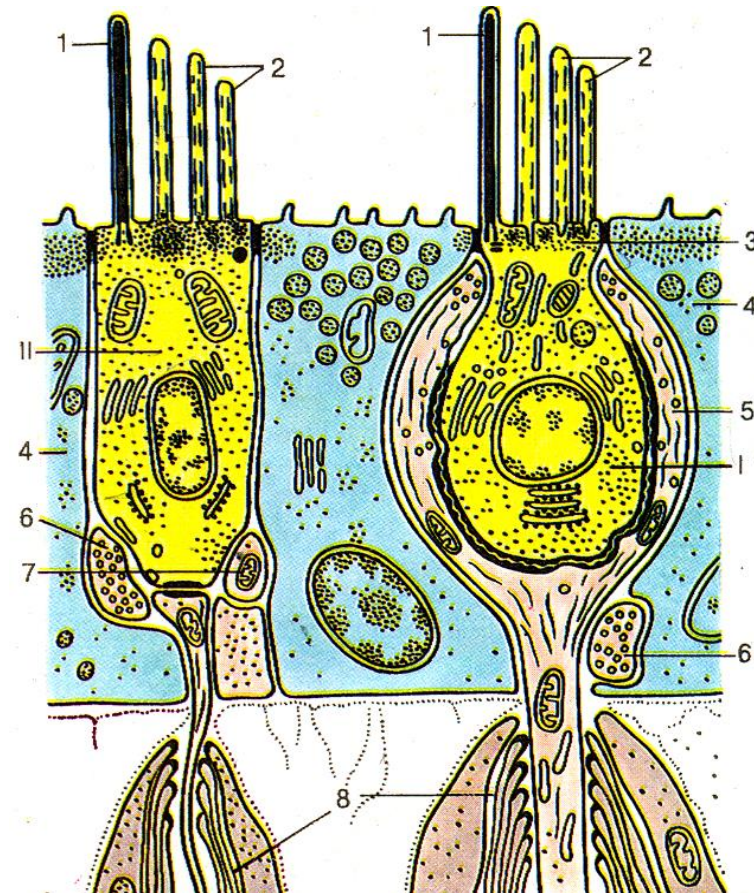
1. Oval window – овальное окно.
2. Round window – круглое окно.
3. Helicotrema – геликотрема.
4. Modiolus – модиолус.
5. Cochlear nerve – слуховой нерв.
6. Spiral ganglion – спиральный узел.
7. Spiral lamina – спиральная пластинка.
8. Vestibular membrane – вестибулярная мембрана.
9. Cochlear duct – слуховой канал.
10. Scala vestibulum – вестибулярная лестница.
11. Scala tympani – тимпанальная лестница.
12. Scala media – улитковый проток.
13. Tectorial membrane – покровная мембрана.
14. Stria vascularis – сосудистая полоска.
15. Basilar membrane – базилярная мембрана.
16. Spiral organ of Corti – спиральный орган.
17. Outer hair cells – наружные колосковые клетки.
18. Inner hair cells – внутренние колосковые клетки.
19. Hairs (stereocilia) – стереоцилия.
20. Supporting cells – поддерживающие клетки.

**Diagram 13.** *Function of the maculae in the inner ear — Функция макулярного внутреннего уха*



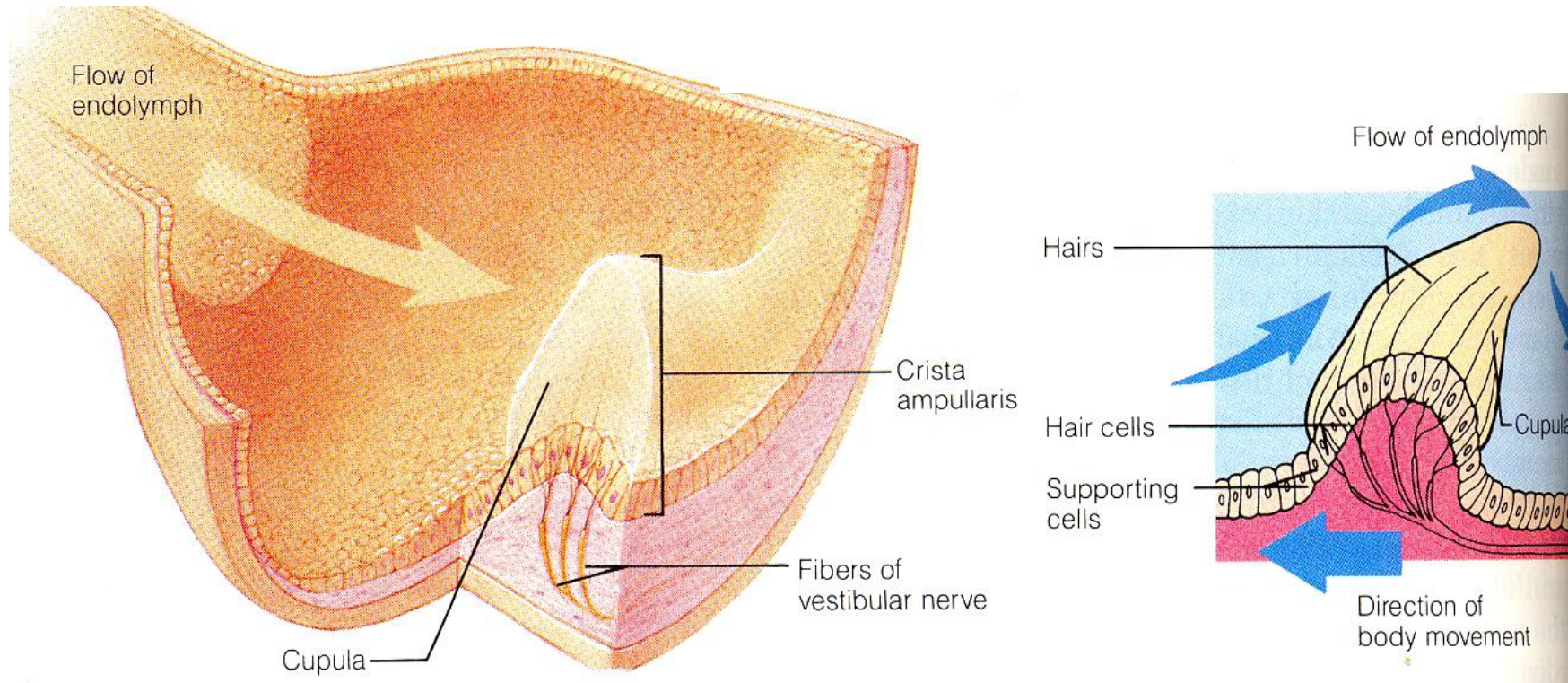
1. Macula of utricle — пятно мешочка.
2. Macula of sacule — пятно гребешка.
3. Otoliths — отолиты (статоконы).
4. Otolithic membrane – отолитовая мембрана.
5. Hair cells — колосковые клетки.
6. Supporting cells — поддерживающие клетки.
7. Vestibular nerve fibers — волокна слухового нерва.
8. Endolymph – эндолимфа.

**Diagram 14.** *Structure cells of the maculae in the inner ear — Строение клеток пятна эллиптического мешочка*



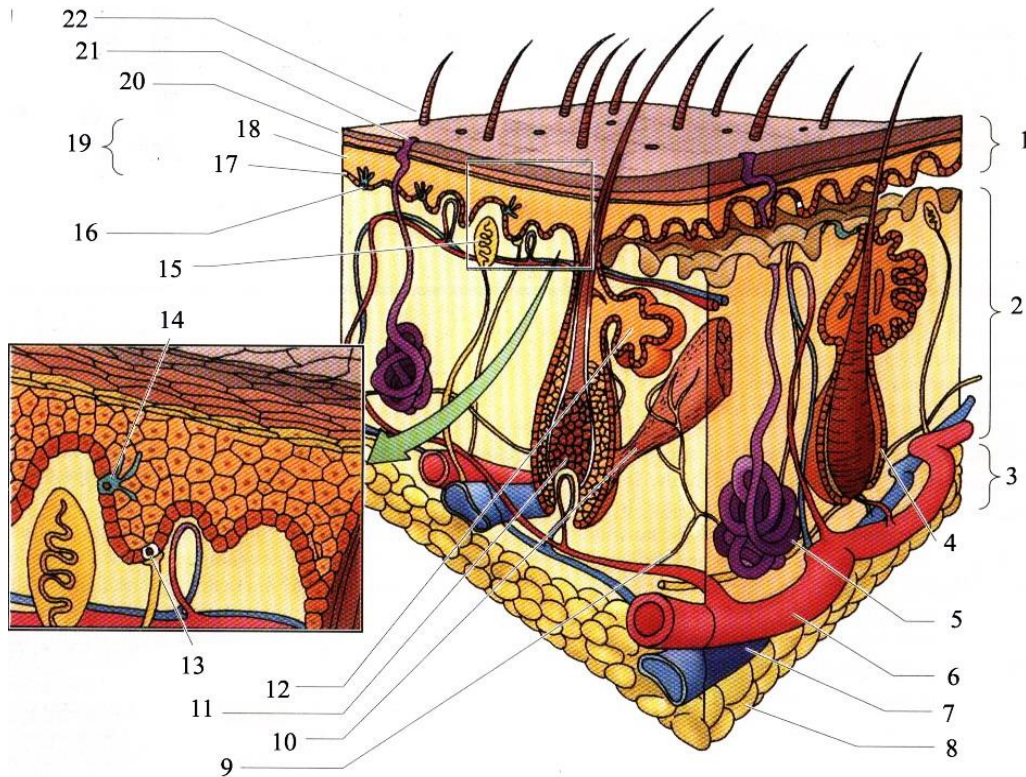
1. Kinocilium — киноцелия.
2. Stereocilia — стериоцилия.
3. Cuticle — кутикула.
4. Supporting cells — поддерживающие клетки.
5. Cup nerve fiber — чашевидное нервное волокно.
6. Efferent nerve fiber — эфферентное нервное волокно.
7. Afferent nerve fiber — афферентное нервное волокно.
8. Myelin nerve fiber — миелиновое нервное волокно.

**Diagram 15.** Structure of the cristae ampullaris in the inner ear — Структура ампулярного гребешка внутреннего уха



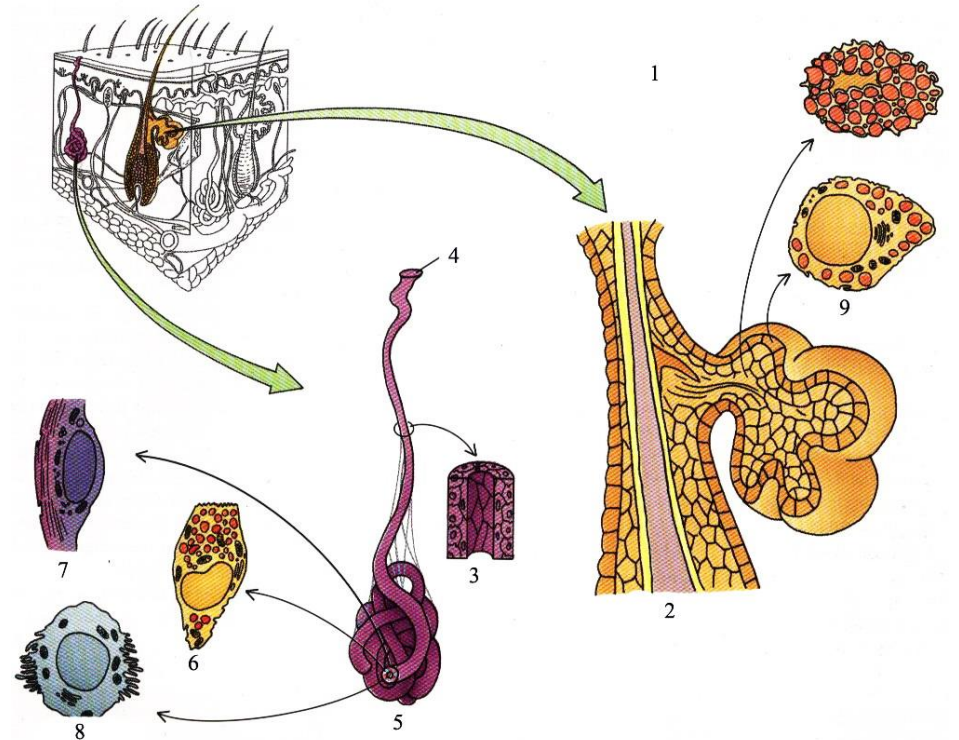
1. Flow of endolymph – движение эндолимфы.
2. Cupula – купол.
3. Crista ampullaris – ампулярный гребешок.
4. Fibers of vestibular nerve – волокна вестибулярного нерва.
5. Hairs – волоски.
6. Hair cells – волосковые клетки.
7. Supporting cells – поддерживающие клетки.
8. Direction of body movement – направление движения тела человека.

**Diagram 16. Skin — Кожа**

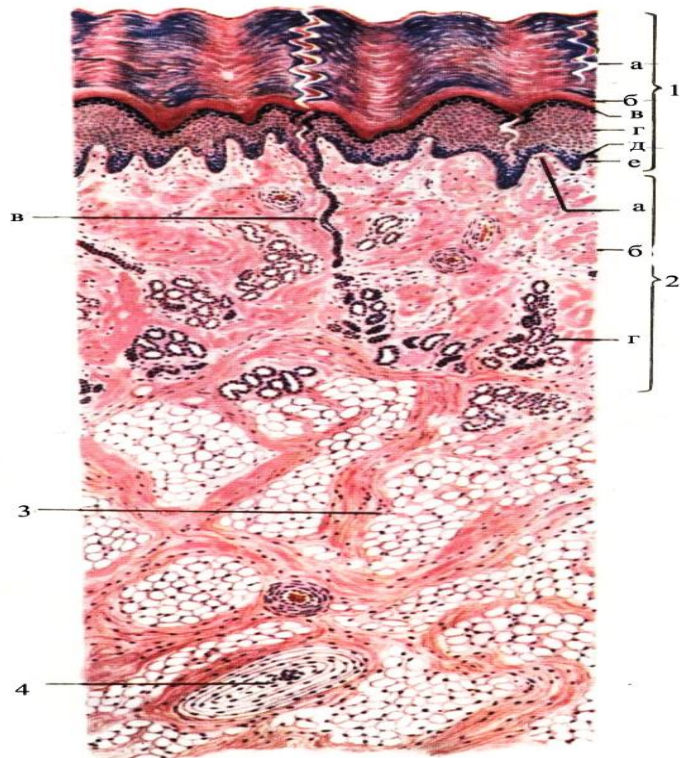


- |  |   |
|--|---|
| 1. Epidermis — эпидермис;                            | 13. Merkel cell — ;                         |
| 2. Dermis — дерма;                                   | 12. Melanocyte — меланоцит;                 |
| 3. Hypodermis — гиподерма;                           | 14. Meissner's corpuscle — тельце Мейснера; |
| 4. Hair follicle — волосяной фолликул;               | 15. Melanocyte — меланоцит;                 |
| 5. Eccrine sweat gland — потовая железа;             | 16. Stratum basale — базальный слой;        |
| 6. Artery — артерия;                                 | 17. Stratum spinosum — шиповатый слой;      |
| 7. Vein — вена;                                      | 18. Malpighian layer — мальпигиев слой;     |
| 8. Adipose tissue — жировая ткань;                   | 19. Stratum corneum — роговой слой;         |
| 9. Nerve fiber — нервное волокно;                    | 20. Sweat pore — потовая пора;              |
| 10. Arrector pili muscle — мышца, поднимающая волос; | 21. Hair — волос.                           |
| 11. Hair root — корень волоса;                       |   |
| 12. Sebaceous gland — сальная железа;                |   |

**Diagram 17. Of an exocrine sweat gland and a sebaceous and their constituent cells — Потовые и сальные железы и их клетки**



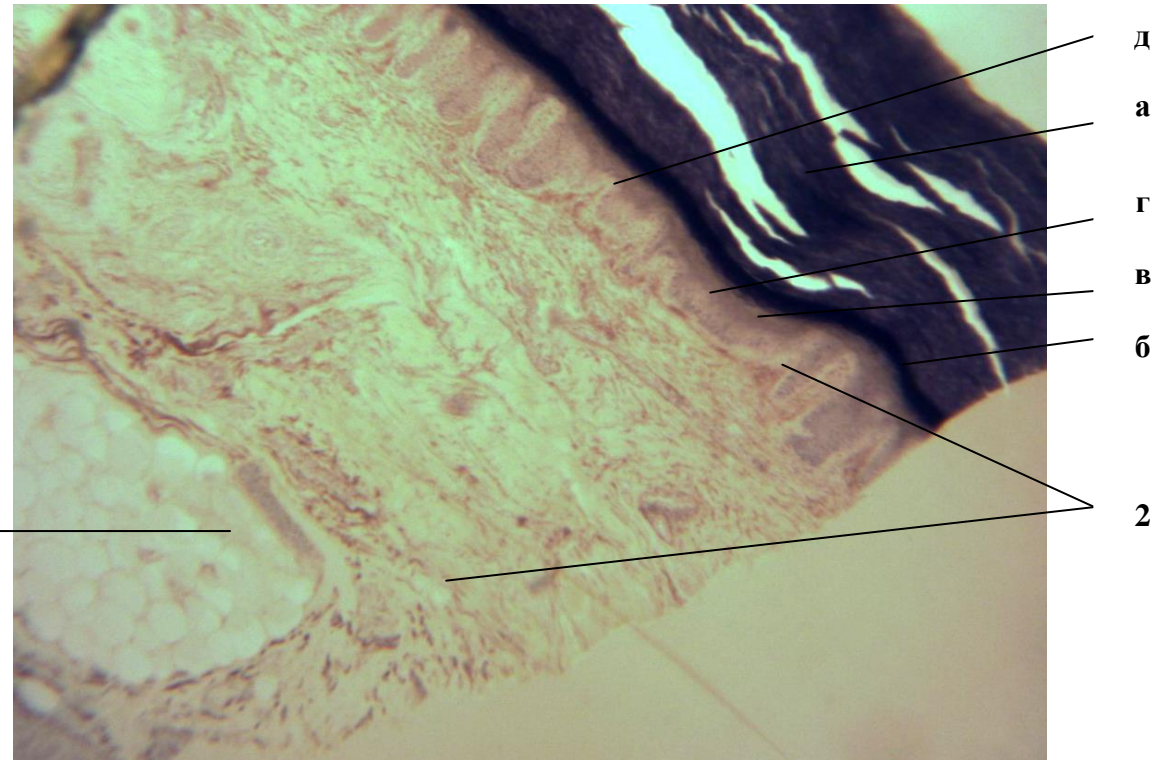
- |   |
|---|
| 1. Sebaceous cell (late stage) — сальная клетка (поздняя стадия); |
| 2. Sebaceous gland — сальная железа;                              |
| 3. Excretory duct — выводящий проток;                             |
| 4. Pore — пора;   |
| 5. Exocrine sweat gland — экзокринная потовая железа;             |
| 6. Dark cell — темная клетка;                                     |
| 7. Myoepithelial cell — миоэпителиальная клетка;                  |
| 8. Clear cell — светлая клетка;                                   |
| 9. Sebaceous cell (early stage) — сальная клетка (ранняя стадия). |



### Slide 12. Skin

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

1. Epidermis;
  - a. Stratum corneum;
  - б. Stratum lucidum;
  - в. Stratum granulosum;
  - г. Stratum spinosum;
  - д. Stratum basale;
  - e. Basel membrane;
2. Derma;
  - a. Dermal papillae;
  - б. Reticular layer;
  - в. Excretory ducts;
  - г. Secretory portion;
3. Subcutaneous layer with adipose tissue;
4. Lamellar body.

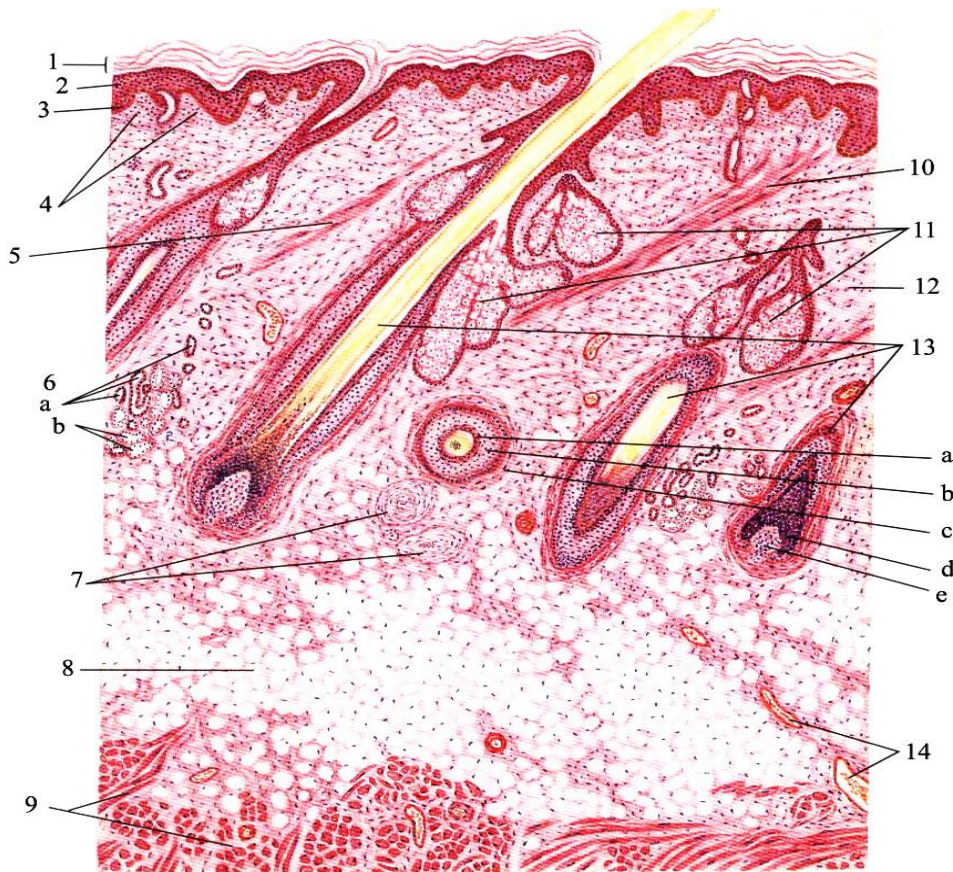


### Препарат 12. Кожа

**Окраска—** гематоксилин — эозин

1. Эпидермис;
  - а. Роговой слой;
  - б. Блестящий слой;
  - в. Зернистый слой;
  - г. Шиповатый слой;
  - д. Базальный слой;
  - е. Базальная мембрана;
2. Собственно, кожа;
  - а. Сосочковый слой;
  - б. Сетчатый слой;
  - в. Выводной проток потовой железы;
  - г. Конечный отдел потовой железы;
3. Подкожно-жировая клетчатка;
4. Пластинчатое тельце.



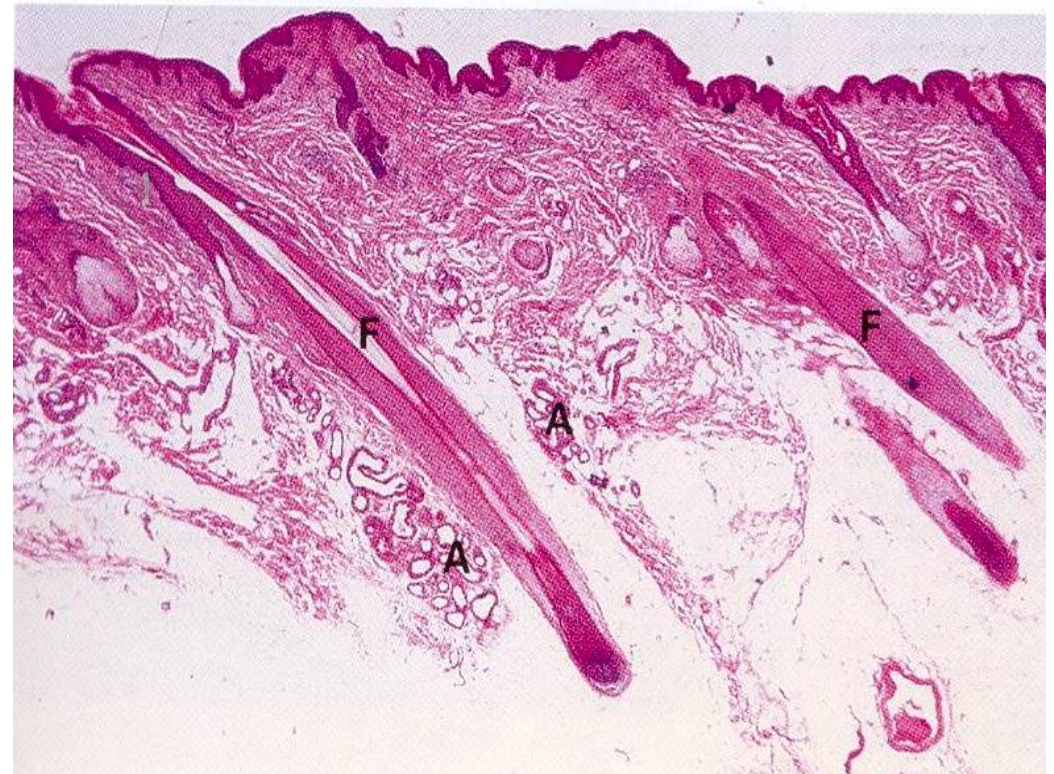


**Slide 13. *Derma***

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

Low magnification

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1. Stratum corneum;                        | 13. Sebaceous glands;         |
| 2. Stratum basale with melanin granules;   | 15. Hair follicles;           |
| 3. Dermal papillae;                        | 16. Internal root sheath;     |
| 4. Arrector pili muscle;                   | 17. External root sheath;     |
| 5. Sweat glands;                           | 18. Connective tissue sheath; |
| 6. Excretory ducts;                        | 19. Hair bulb;                |
| 7. Secretory portion;                      | 20. Papilla;                  |
| 8. Pacinian corpuscles;                    | 21. Blood vessels.            |
| 9. Subcutaneous layer with adipose tissue; |                               |
| 10. Skeletal muscle;                       |                               |
| 11. Arrector pili muscle;                  |                               |

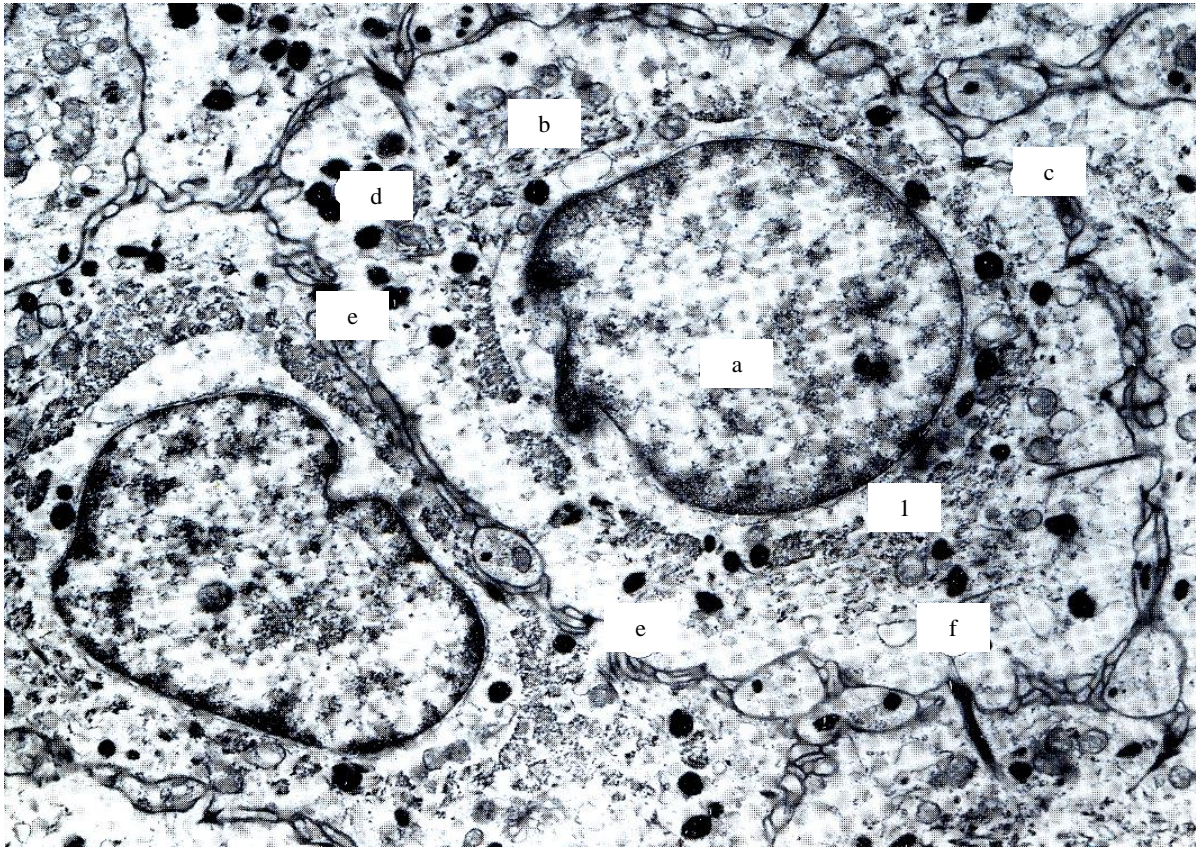


**Препарат 13. *Кожа с волосом***

**Окраска** — гематоксилин-эозин

Малое увеличение

- |                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 2. Шиповатый слой;             | 14. Сетчатый слой;                 |
| 3. Базальный слой с меланином; | 15. Волосяной фолликул;            |
| 4. Сосочки дермы;              | 16. Внутренняя оболочка корня;     |
| 5. Мышца, поднимающая волос;   | 17. Наружная оболочка корня;       |
| 6. Потовые железы;             | 18. Оболочка соединительной ткани; |
| 7. Выводной проток;            | 19. Волосяная луковица;            |
| 8. Конечный секреторный отдел; | 20. Сосочек;                       |
| 9. Тельце Пачини;              | 21. Кровеносные сосуды.            |
| 10. Гиподерма;                 |                                    |
| 11. Скелетные мышцы;           |                                    |
| 12. Мышца, поднимающая волос;  |                                    |



**Ultrastructure 6.** *Epidermis. Cell of the stratum spinosum.*

1 - cell of the stratum spinosum:

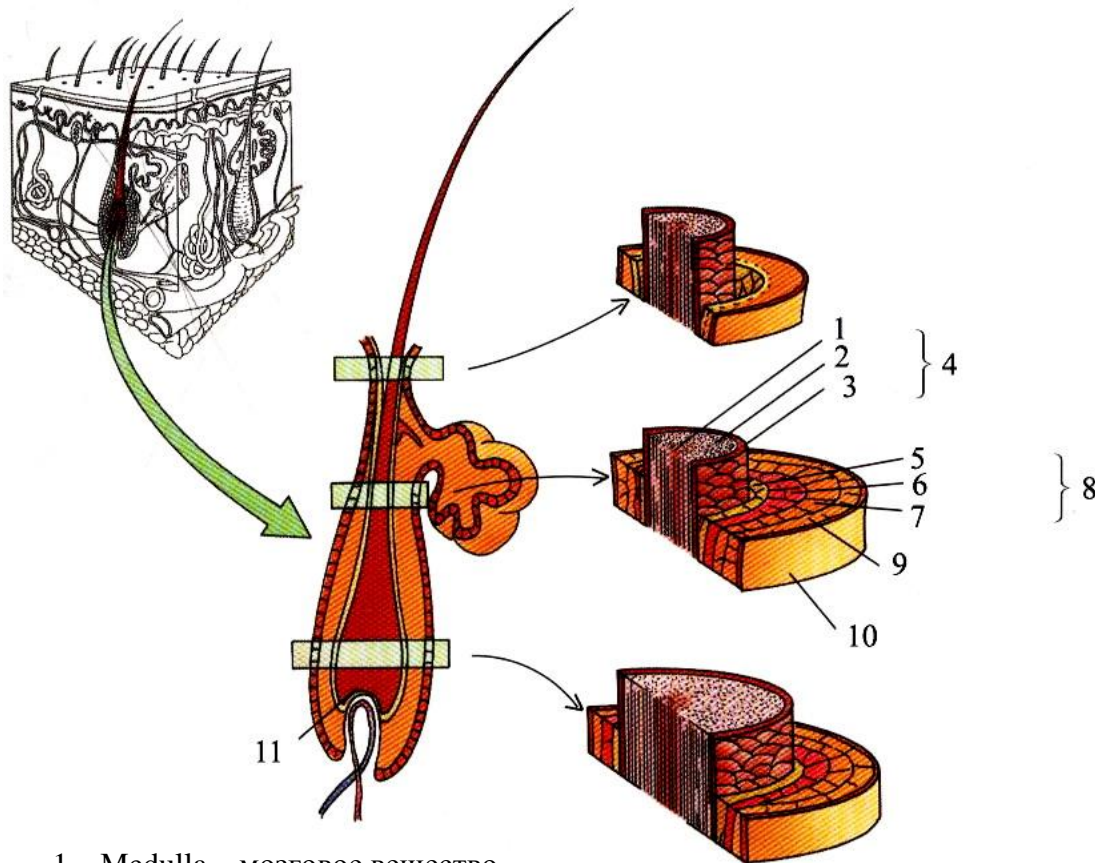
- a) nucleus;
- b) cytoplasm;
- c) processes;
- d) desmosomes;
- e) like-osmium granules;
- f) tonofilaments;

**Ультраструктура 6.** *Эпидермиоциты остистого слоя. Эпидермис кожи:*

1 – эпидермиоцит:

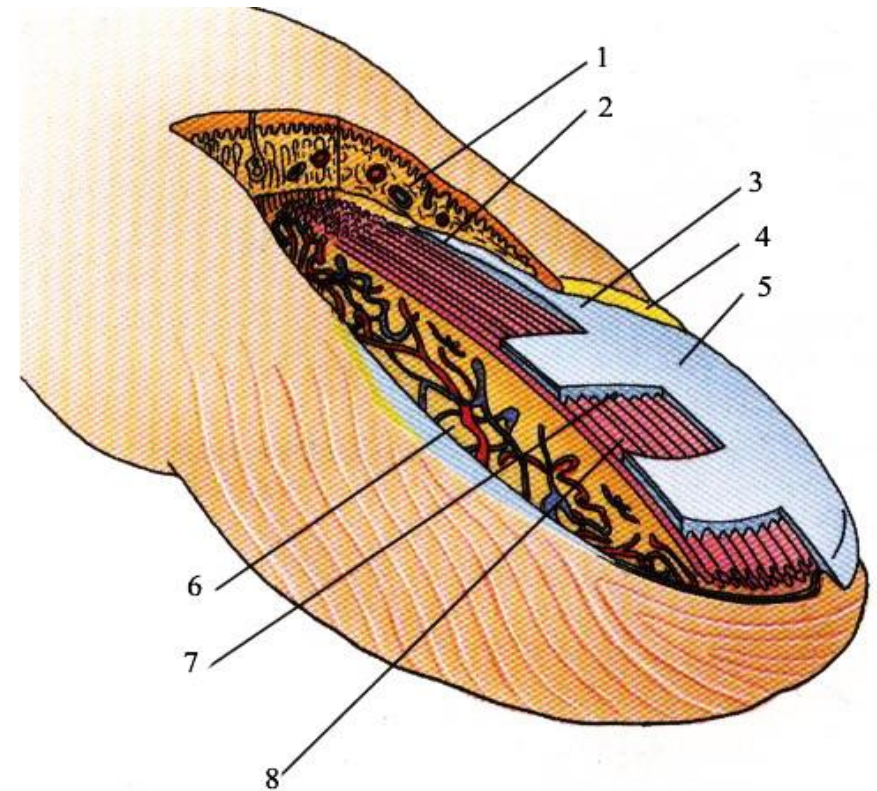
- а) ядро;
- б) цитоплазма;
- в) шипы;
- г) десмосомы;
- е) осмиофильные гранулы;
- ф) тонофибриллы.

**Diagram 18** *The hair follicle— Волосяной фолликул*

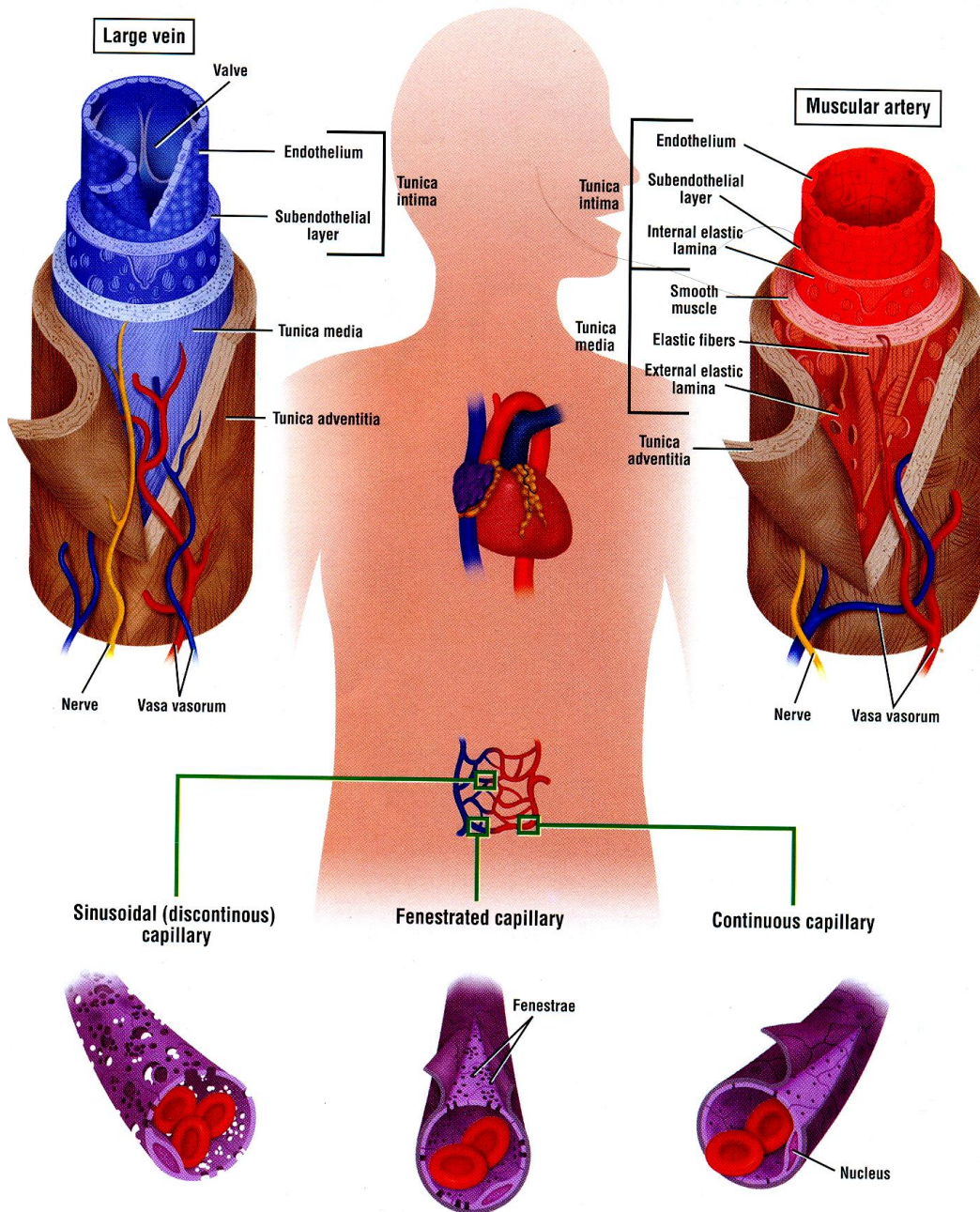


1. Medulla – мозговое вещество.
2. Cortex – кора.
3. Cuticle – кутикула.
4. Hair – волос.
5. Cuticle – кутикула.
6. Huxley's layer – слой Гексли.
7. Henle's layer – слой Генле.
8. Internal root sheath – внутренняя оболочка корня.
9. External root sheath – наружная оболочка корня.
10. Glassy membrane – стекловидная мембрана.
11. Hair follicle – волосяной фолликул.

**Diagram 19** *The structure of the thumb nail – Строение ногтя*



1. Dermis – дерма.
2. Nail root – корень ногтя.
3. Lunula – ногтевая луночка.
4. Cuticle – кутикула.
5. Nail body – тело ногтя.
6. Capillaries – капилляры.
7. Epidermal ridges – боковой ногтевой валик.
8. Dermal papillae – термальный сосочек.



**Diagram 20.** Comparison (transverse sections) of a muscular artery, large vein, and the three types of capillaries – Сравнение (поперечный разрез) мышечной артерии, крупной вены и три типа капилляров

I. Large vein – крупная вена:

1. Valve – клапан;
2. Endothelium – эндотелий;
3. Subendothelial layer – подэндотелиальный слой;
4. Tunica media – средняя оболочка;
5. Tunica adventitia – адвентициальная оболочка;
6. Vasa vasorum – сосуды сосудов;
7. Nerve – нерв;

} Tunica intima –  
интима;

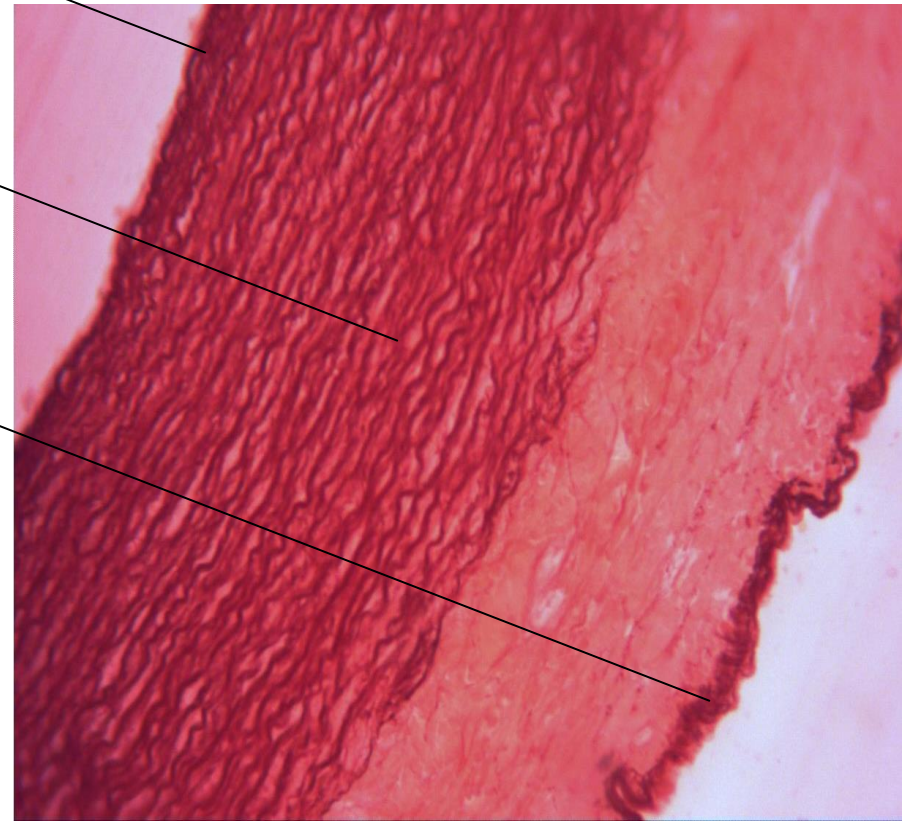
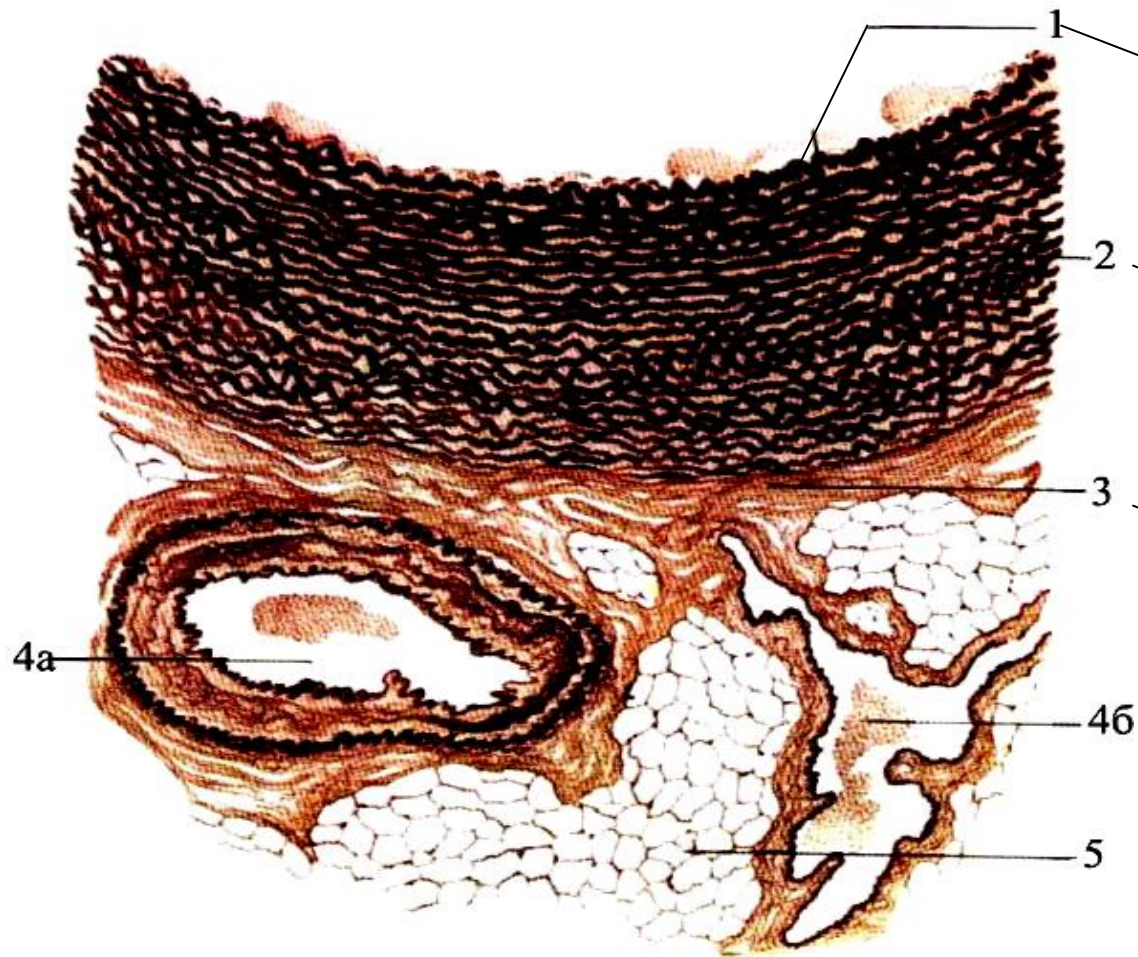
II. Muscular artery – артерия мышечного типа:

1. Endothelium – эндотелий;
2. Subendothelial layer – подэндотелиальный слой;
3. Internal elastic membrane – внутренняя эластическая мембрана;
4. Smooth muscle – гладкие мышцы;
5. Elastic fibres – пластические волокна;
6. External elastic lamina – наружная эластическая пластина;
7. Tunica adventitia – адвентициальная оболочка;
8. Vasa vasorum – сосуды сосудов;
9. Nerve – нерв;

} Tunica intima –  
интима;  
} Tunica media –  
средняя  
оболочка;

III. The three types of capillaries – три типа капилляров:

1. Sinusoidal (discontinuous) capillary – синусоидальный капилляр;
2. Fenestrated capillary – фенестрированный капилляр (висцеральный);
3. Continuous capillary – капилляр с непрерывным эндотелием (соматический).



**Slide 14. Elastic artery**

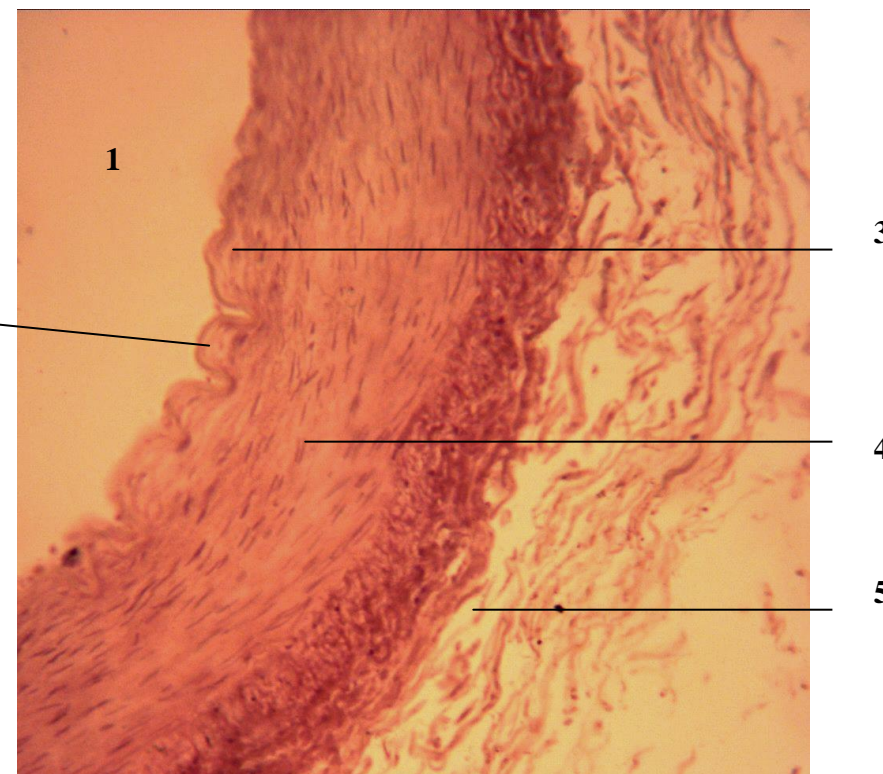
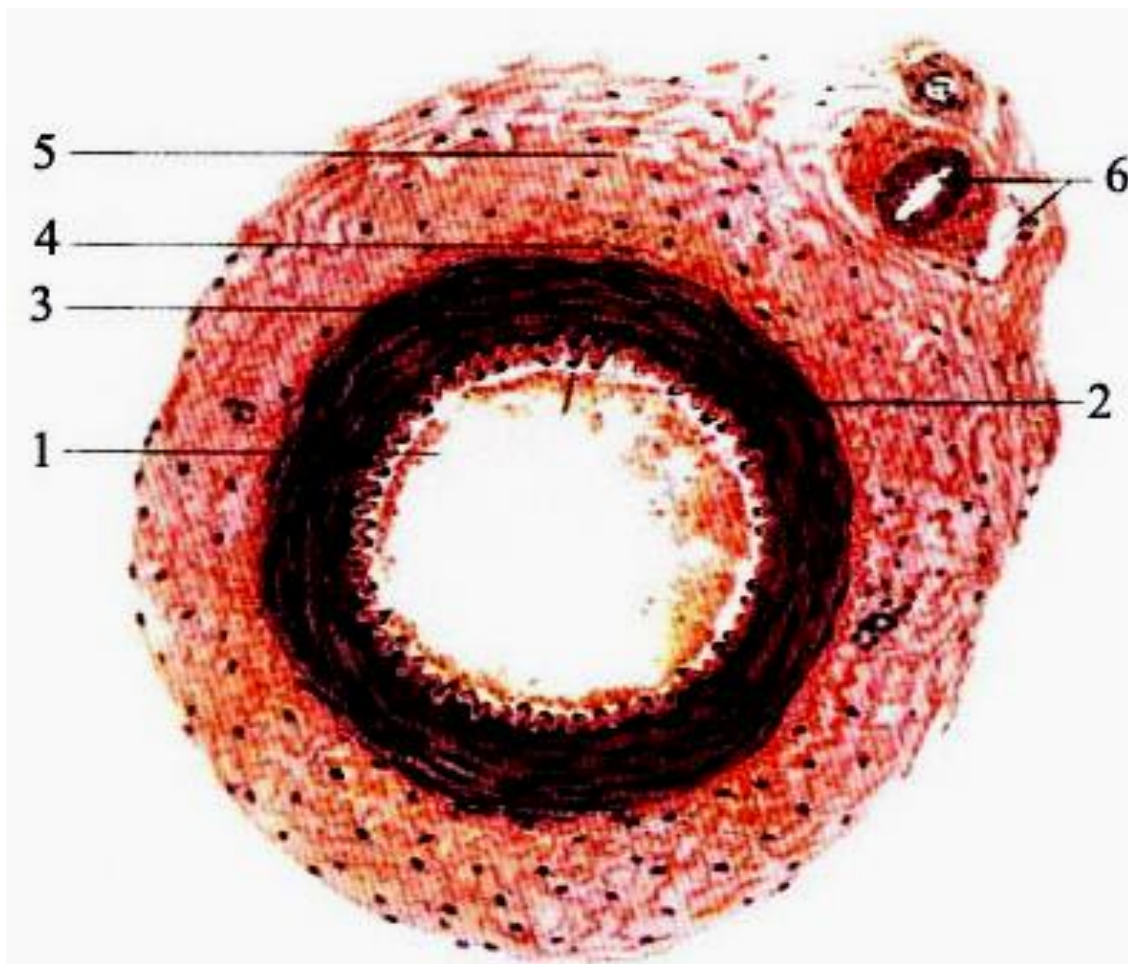
**Staining: orcein**

1. Tunica intima;
2. Tunica media with elastic membranes;
3. Tunica adventitia;
4. Vasa vasorum:
  - a – artery;
  - б – vein;
5. Adipose cells.

**Препарат 14. Артерия эластического типа**

**Окраска — орсеин**

1. Внутренняя оболочка (интима).
2. Средняя оболочка с эластическими мембранами.
3. Наружная оболочка.
4. Сосуды сосудов:
  - а – артерия;
  - б – вена.
5. Жировые клетки.



**Slide 15. Muscular artery**

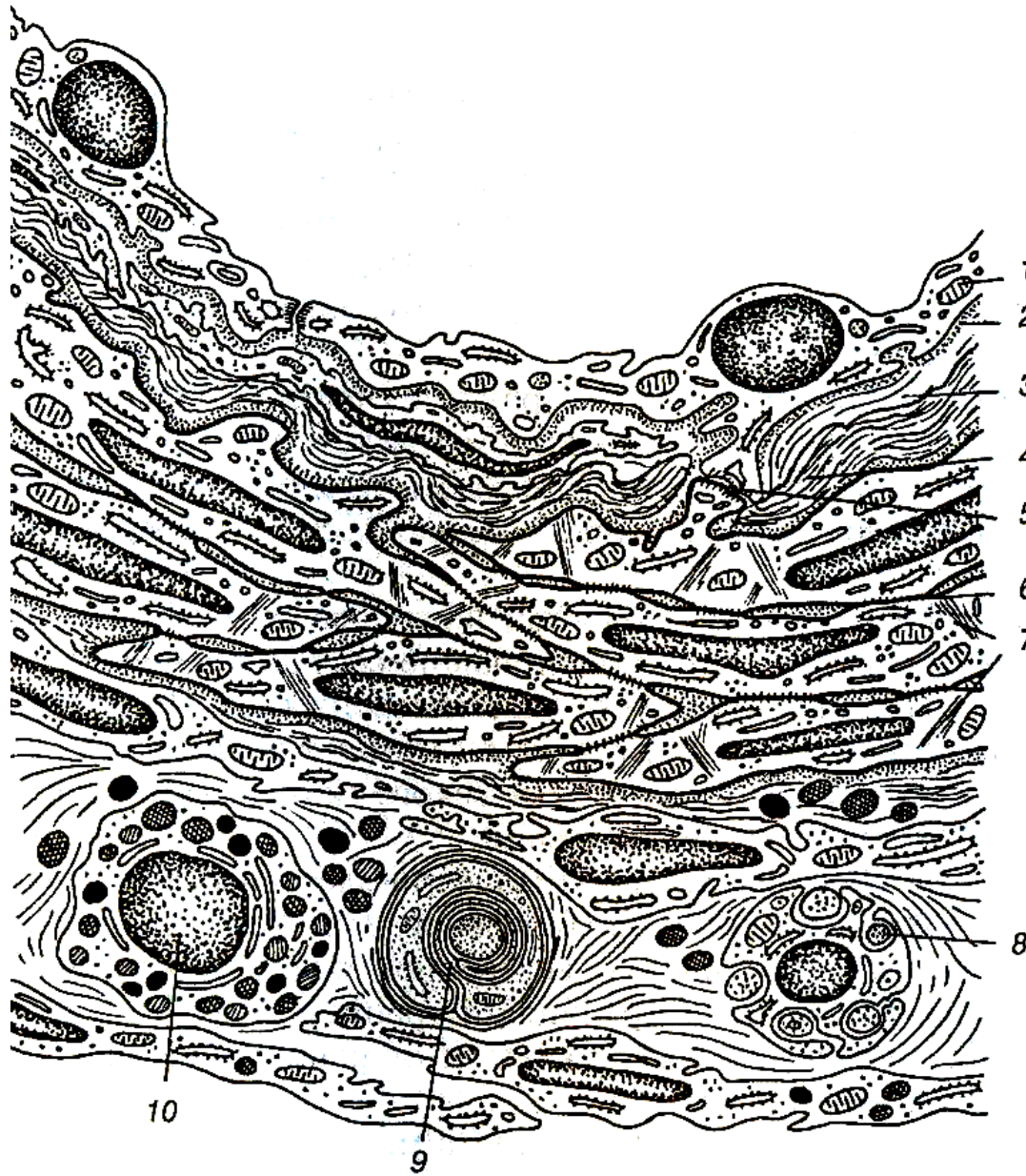
**Staining** — *hematoxylin and eosin*

1. Vesicle spaces.
2. Tunica intima.
3. Internal elastic membrane (lamina).
4. Media elastic membrane.
5. External elastic membrane (lamina).

**Препарат 15. Артерия мышечного типа**

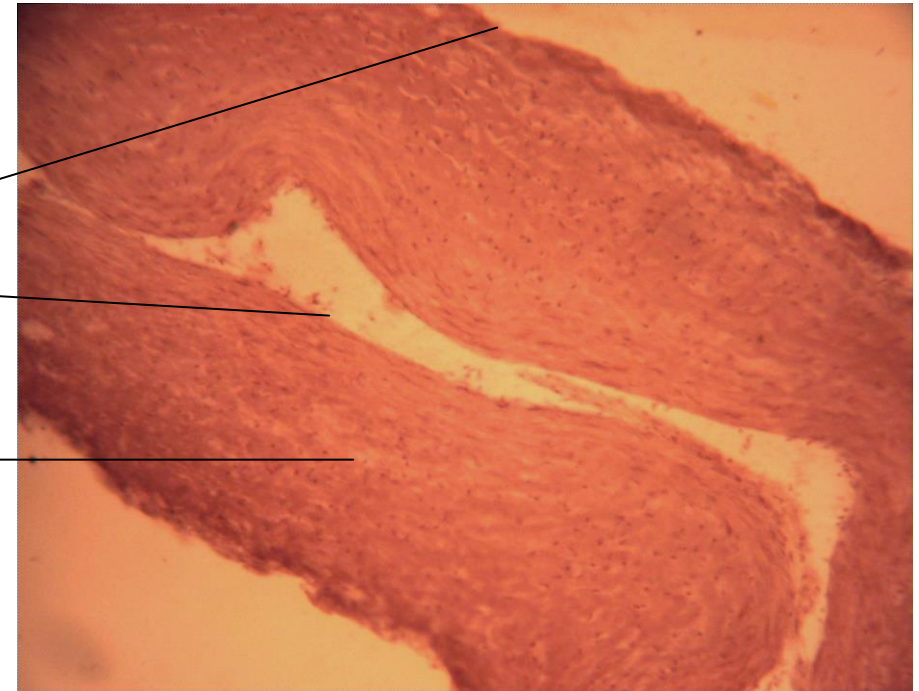
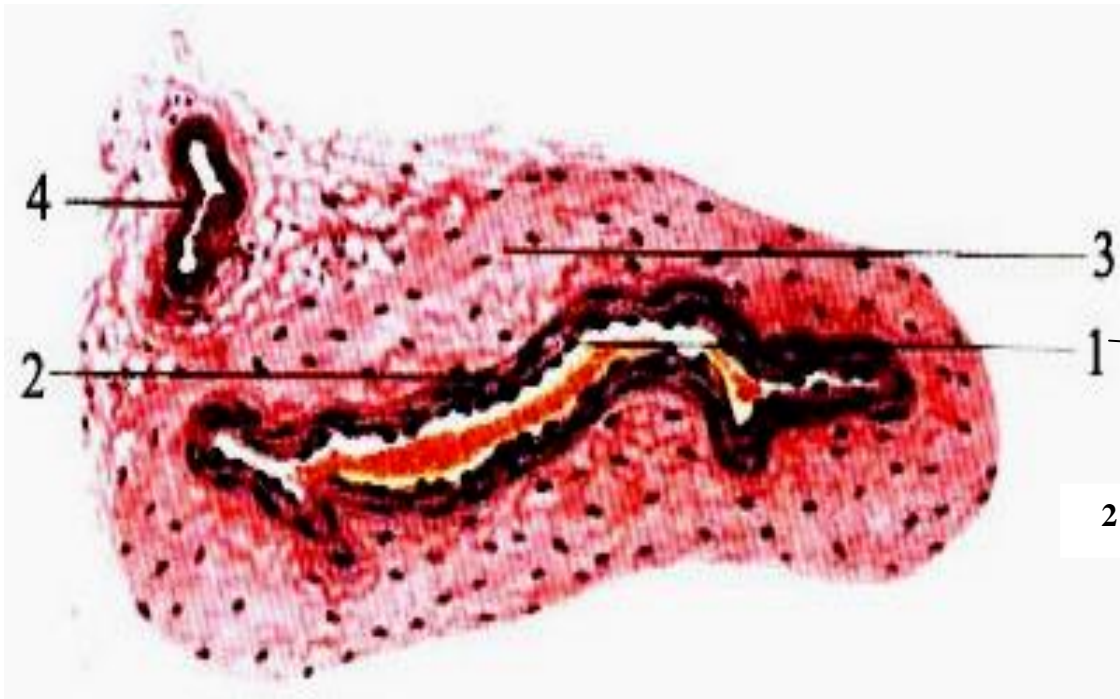
**Окраска**— гематоксилин-эозин

1. Просвет сосуда.
2. Внутренняя оболочка.
3. Внутренняя эластическая мембрана.
4. Средняя мышечная оболочка.
5. Наружная эластическая мембрана.



**Diagram 21.** *The structure of the muscular artery – Строение артерии мышечного типа*

1. Endothelium – эндотелий.
2. Basement membrane – базальная мембрана.
3. Subendothelial connective tissue – подэндотелиальная соединительная ткань.
4. Internal elastic membrane – внутренняя пластическая мембрана.
5. Contacts between myoepithelial cells – миоэндотелиальные контакты.
6. Nexus – нексус.
7. Smooth muscular cells of the media tunica – гладкие мышечные клетки в средней оболочке.
8. Nonmyelinated nerve fibers – безмиелиновое нервное волокно;
9. Myelinated nerve fibers – миелиновое нервное волокно.
10. Tissue basophile in the outer tunic – тучная клетка в наружной оболочке.



**Slide 16. Vein**

**Staining** — *hematoxylin and eosin*

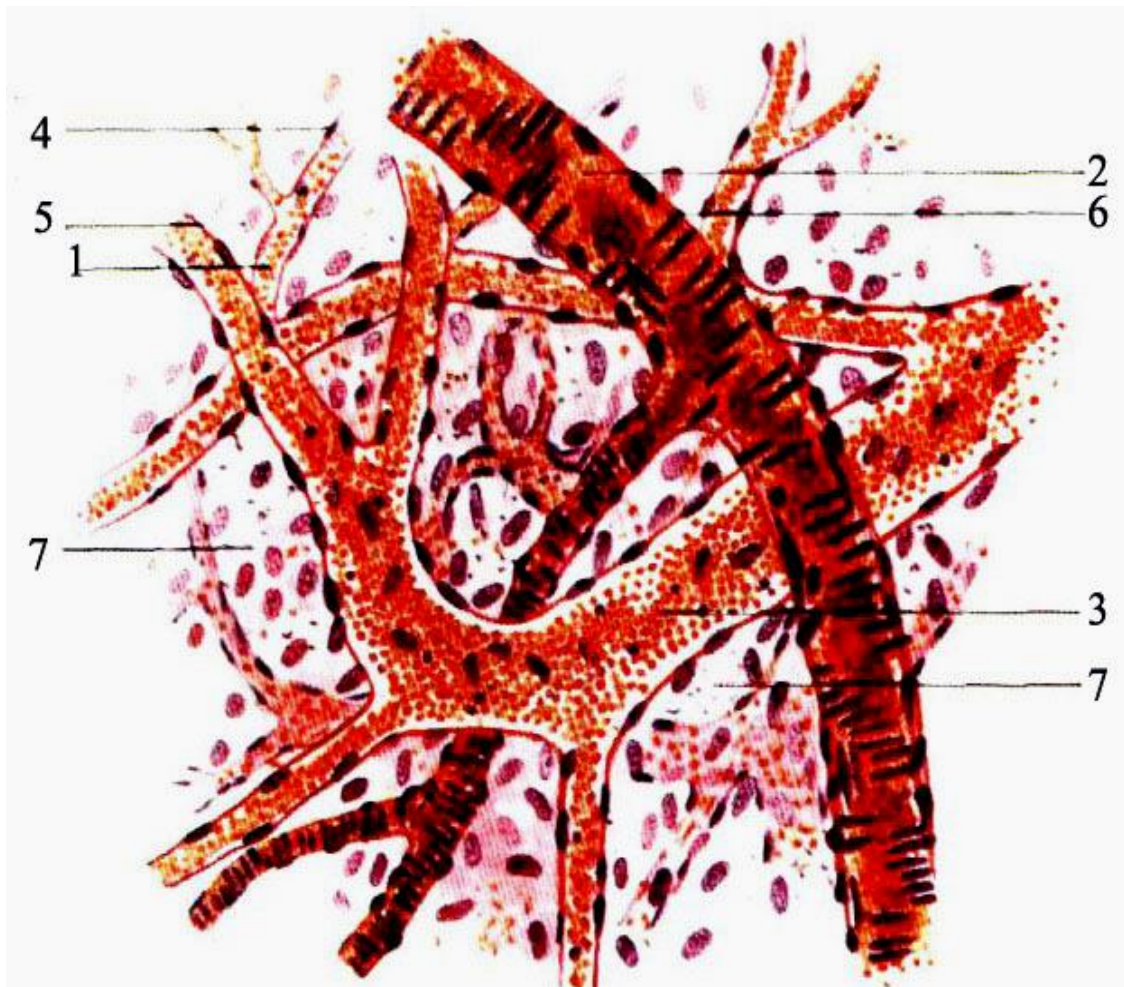
1. Tunica intima.
2. Muscular tunica media.
3. Tunica externa.
4. Vasa vasorum.

**Препарат 16. Вена**

**Окраска** — *гематоксилин – эозин*

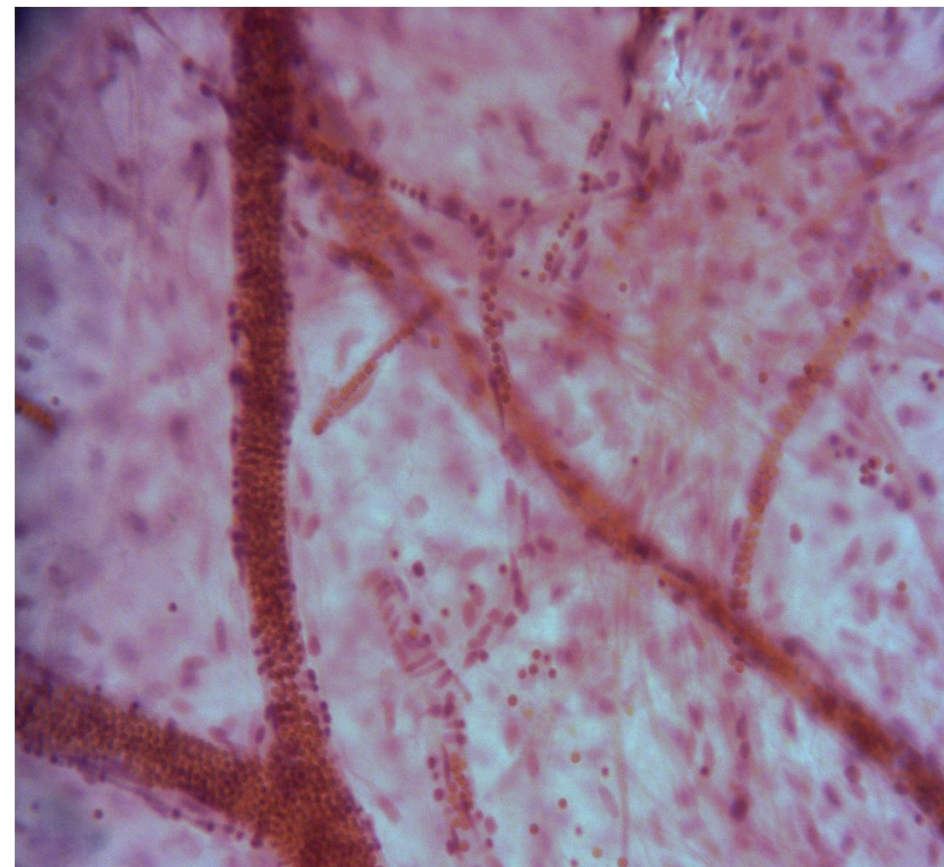
1. Внутренняя оболочка.
2. Средняя мышечная оболочка.
3. Наружная оболочка.
4. Сосуды сосудов.





**Slide 17.** *Arterioles, capillaries and venous*  
**Staining — hematoxylin and eosin**

1. Capillary.
2. Arteriole.
3. Venule.
4. Nucleus of the endothelial cell.
5. Nucleus of the adventitial cell.
6. Nucleus of the smooth cell.
7. The cells of the loose connective tissue.



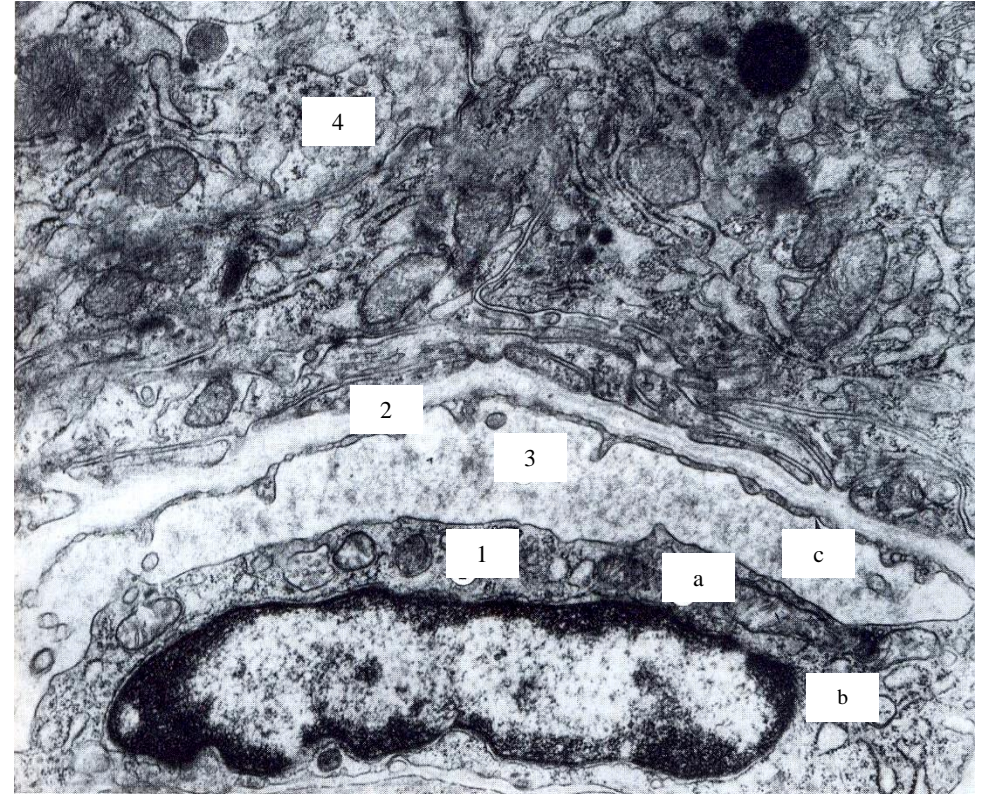
**Препарат 17.** *Артериолы, венулы и капилляры*  
**Окраска — гематоксилин-эозин**

1. Кровеносный капилляр.
2. Артериола.
3. Венула.
4. Ядро эндотелиальной клетки.
5. Ядро адвентициальной клетки.
6. Ядро гладкой мышечной клетки.
7. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани.



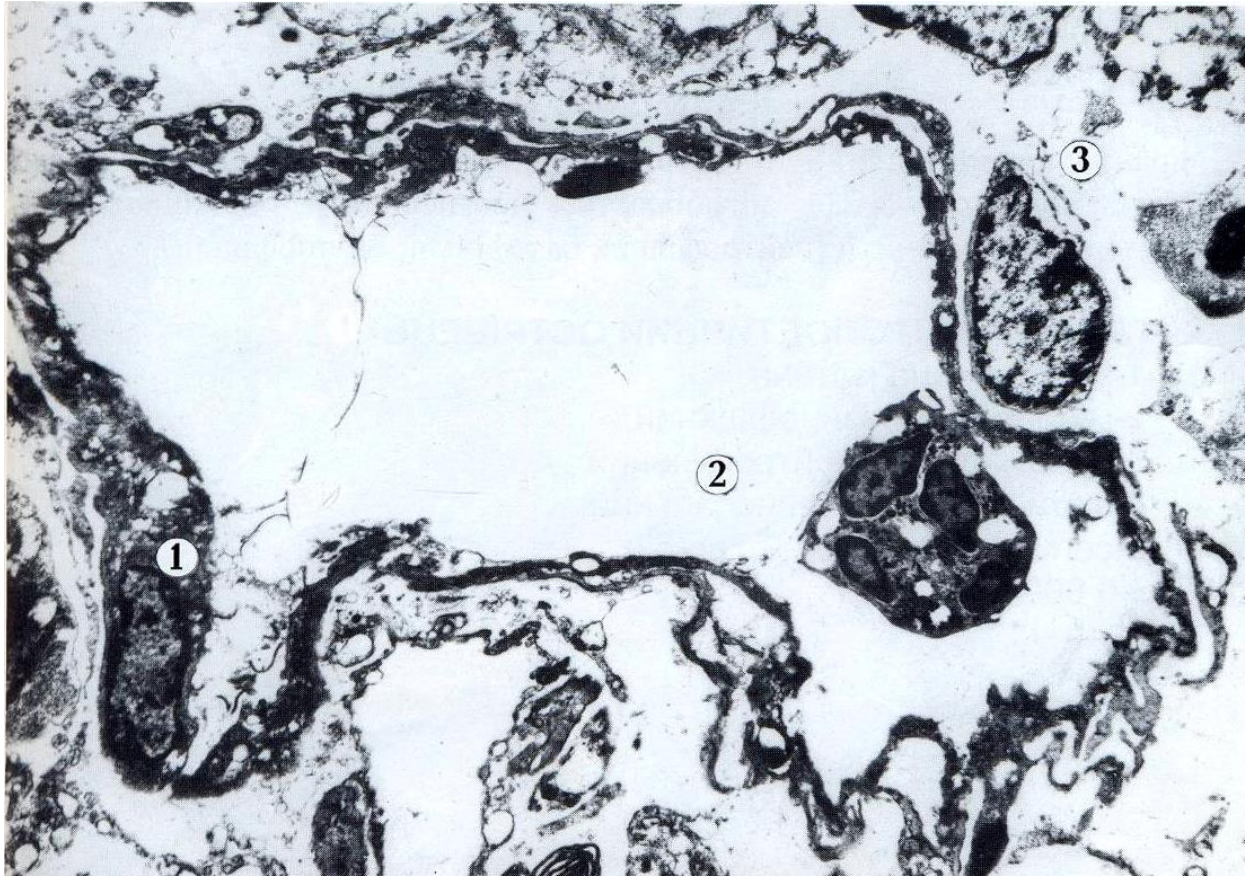
**Ultrastructure 7.** *Continuous capillary* – капилляр с непрерывным эндотелием (соматический):

- 1) endothelium – эндотелий.
- 2) basement membrane – базальная мембрана.
- 3) pericyte – перицит.
- 4) astrocyte – астроцит
- 5) lumen – просвет.



**Ultrastructure 8.** *Fenestrated capillary* – фенестрированный капилляр (висцеральный):

- 1) endothelial cell – эндотелиоцит:
  - a) part of the nucleus – ядерная зона;
  - b) part of the organelle – зона органелл;
  - c) fenestrations – фенестры;
- 2) basement membrane – базальная мембрана.
- 3) lumen – просвет.
- 4) thyroid cell – тироцит.



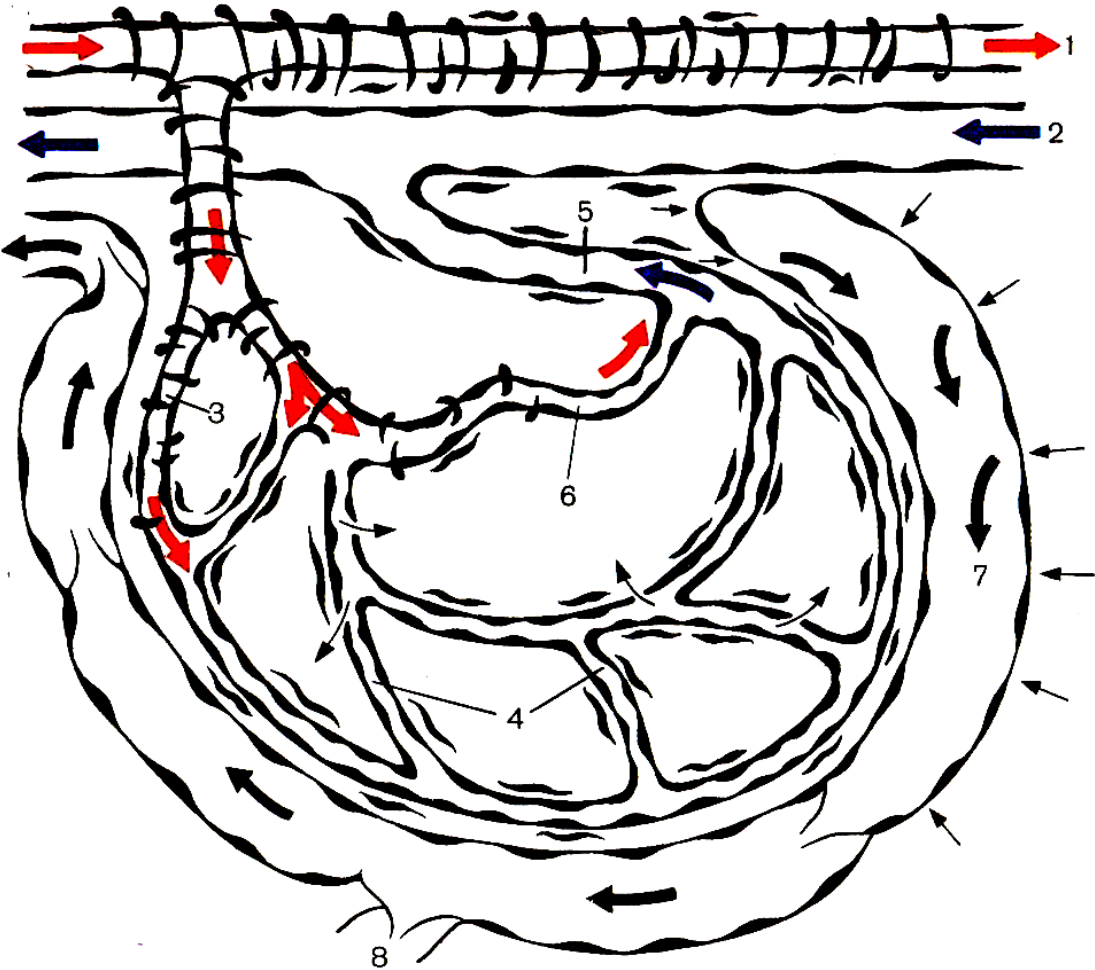
**Ultrastructure 9.** *Lymphatic capillary* – лимфатический капилляр

1 – endothelial cell – эндотелиоцит.

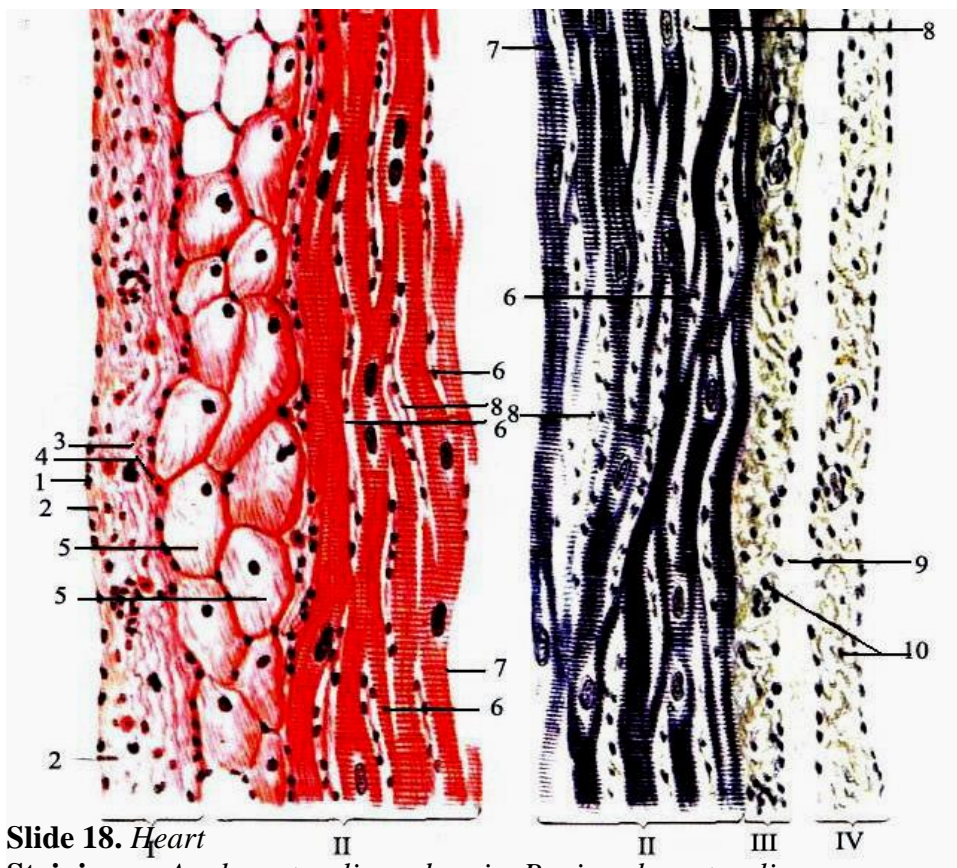
2 – lumen – просвет.

3 – loose connective tissue – рыхлая соединительная ткань.

**Diagram 22. Vessels of microvasculature – сосуда  
микроциркуляторного русла**



1. Artery – артерия.
2. Vein – вена.
3. Arteriole – артериолы.
4. Capillaries – капилляры.
5. Venule – венулы.
6. Arteriovenous anastomoses - артериоловеноулярный анастомоз.
7. Lymphatic capillary – лимфатический капилляр.
8. Lymphatic vessels – лимфатические сосуды.



**Slide 18. Heart**

**Staining** — A — hematoxylin and eosin B — iron hematoxylin

I. Endocardium;

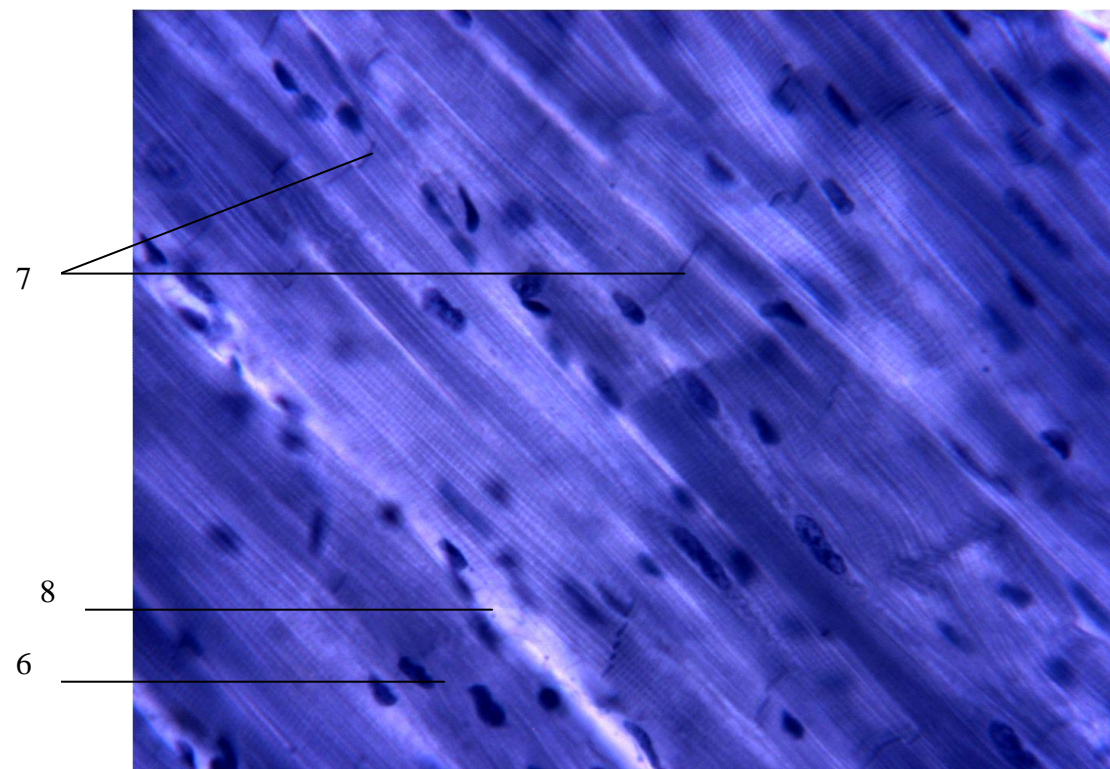
1. endothelium.
2. subendothelial layer.
3. muscular – elastic layer.
4. external connective layer.

II. Myocardium

5. purkinje cells.
6. contractive (working) cardiomyocytes.
7. intercalated discs.
8. connective tissue with the vessels and nerves.

III. Epicardium

9. mesometrium.
10. epicardium lamina propria.



**Препарат 18. Сердце Окраска — А — гематоксилин-эозин**

**Б — железный гематоксилин**

I. Эндокард

1. эндотелий.
2. субэндотелиальный слой.
3. мышечно – эластический слой.
4. наружный соединительный слой.

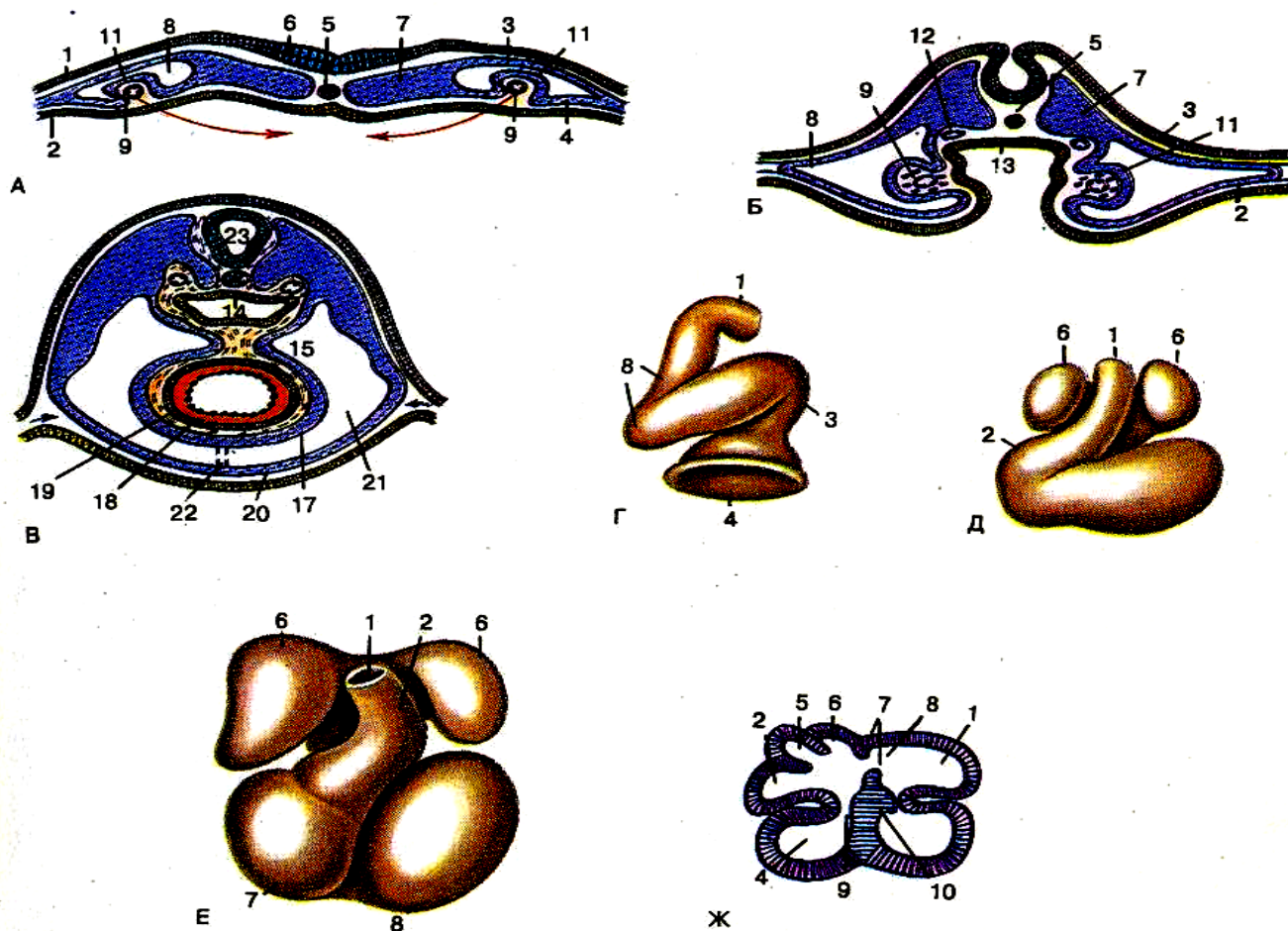
II. Миокард

5. волокна Пуркинье
6. типичные сердечные мышечные клетки.
7. вставочные диски.
8. соединительная ткань с кровеносными сосудами и нервами.

III. Эпикард

9. мезотелий.
10. собственная пластинка эпикарда.

Схема 23 Закладка сердца человека (схема по Тралю, Гису и Борну)



**А** – парные закладки сердца. **Б** – сближение закладок. **В** – слияние закладок в одну непарную закладку:

1 – эктодерма; 2 – энтодерма; 3 – париетальный листок мезодермы; 4 – висцеральный листок мезодермы; 5 – хорда; 6 – нервная пластинка; 7 – сомит; 8 – вторичная полость тела; 9 – эндотелиальная закладка сердца (парная); 10 – нервная трубка; 11 – миоэпителиальная пластинка; 12 – нисходящая аорта (парная); 13 – образующаяся головная кишка; 14 – головная кишка; 15 – дорсальная брыжейка сердца; 16 – полость сердца; 17 – эпикард; 18 – эндокард; 19 – миокард; 20 – перикард; 21 – перикардиальная полость; 22 – редуцирующаяся вентральная брыжейка сердца; 23 – неравная трубка.

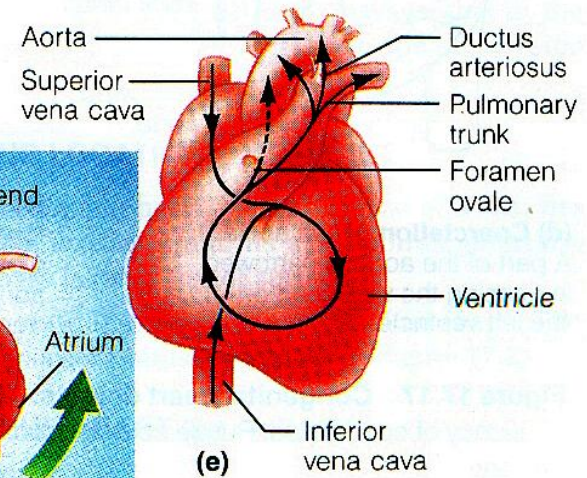
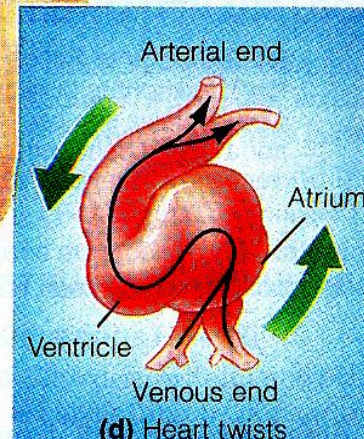
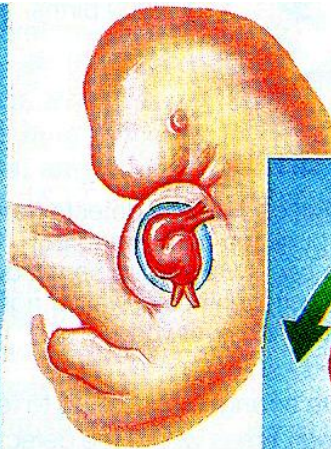
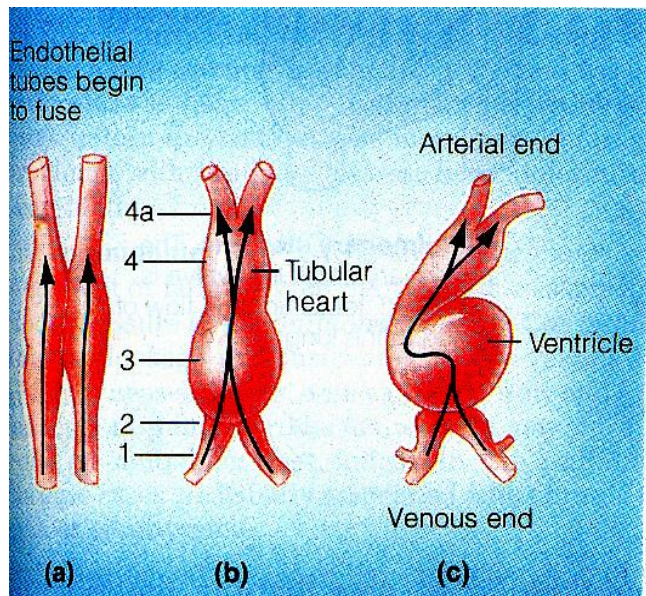
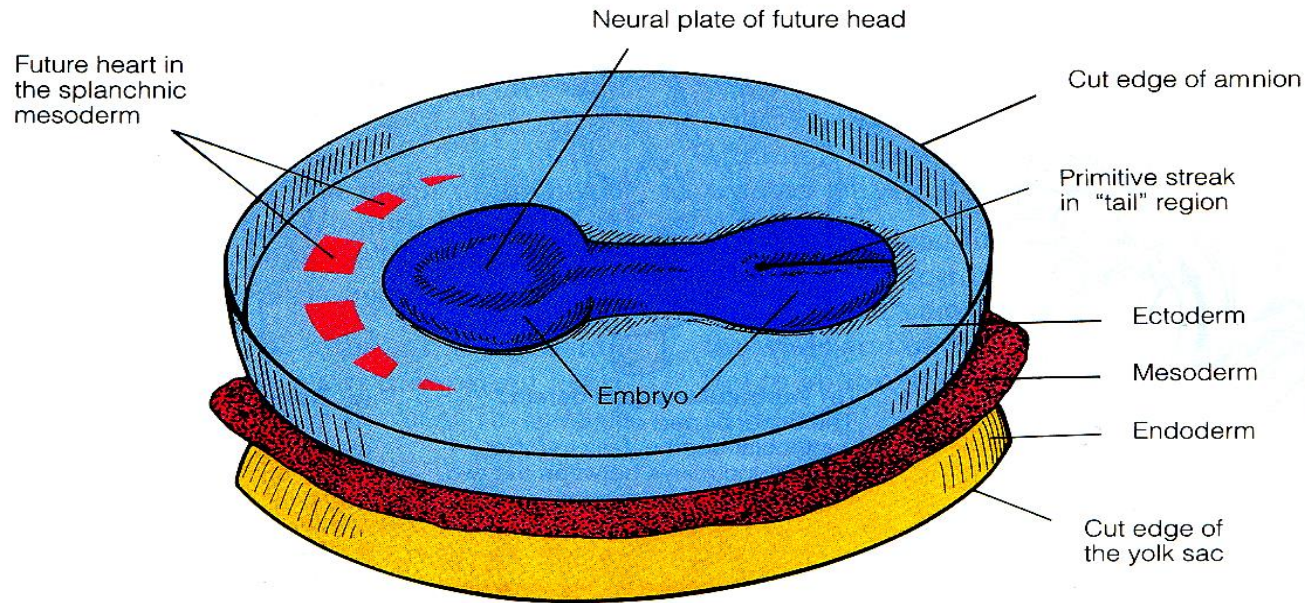
**Г, Д, Е** – три стадии развития внешней формы сердца:

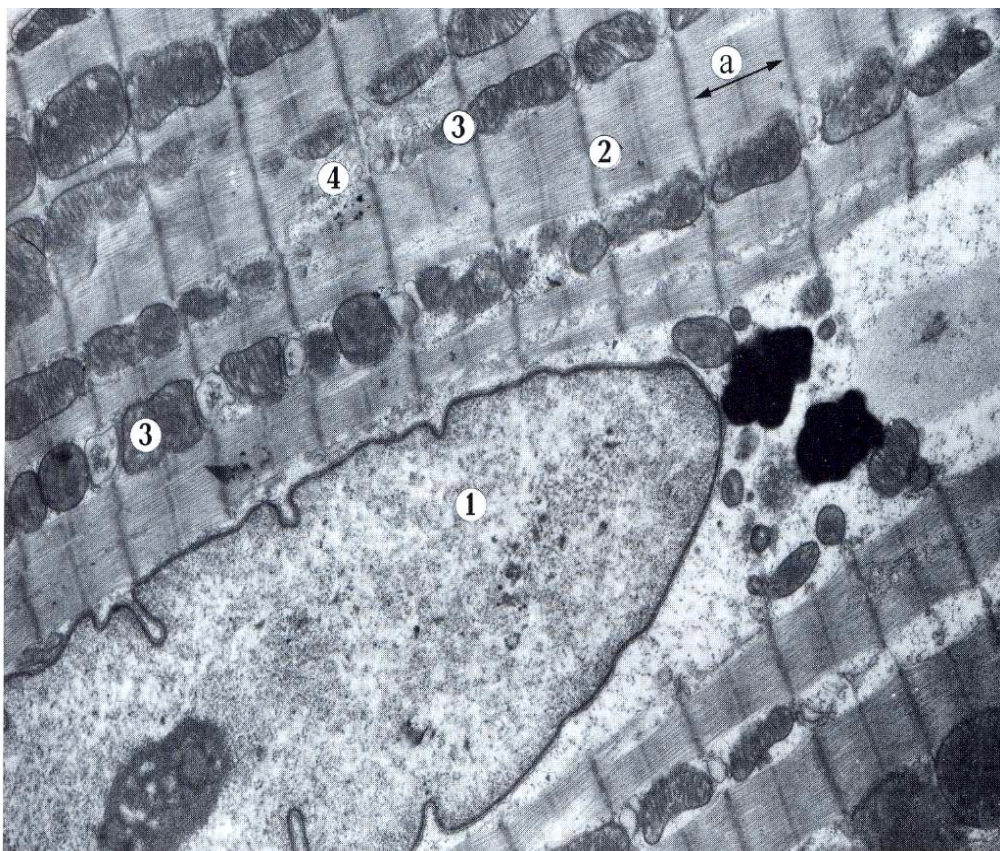
1 – артериальный проток (конкус); 2 – колено артериального отдела; 3 – венозный отдел; 4 – венозный синус; 5 – ушковый канал; 6 – ушки сердца; 7 – правый желудочек; 8 – левый желудочек.

**Ж** – разрез сердца зародыша на стадии формирования перегородок:

1 – левое предсердие; 2 – правое предсердие; 3 – левый желудочек; 4 – правый желудочек; 5, 6 – клапаны вен; 7 – перегородка предсердий; 8 – овальное отверстие; 9 – атриовентрикулярное отверстие; 10 – перегородка желудочков.

**Diagram 24** Appearance of the heart in the embryonic disc (days 18-20). Development of the human heart during week 4. (a) Around day 21. (b) Day 22. (c) Day 23. (d) Day 24. (e) Day 28.





**Ultrastructure 10.** *Cardiac muscle cell — Кардиомиоцит*

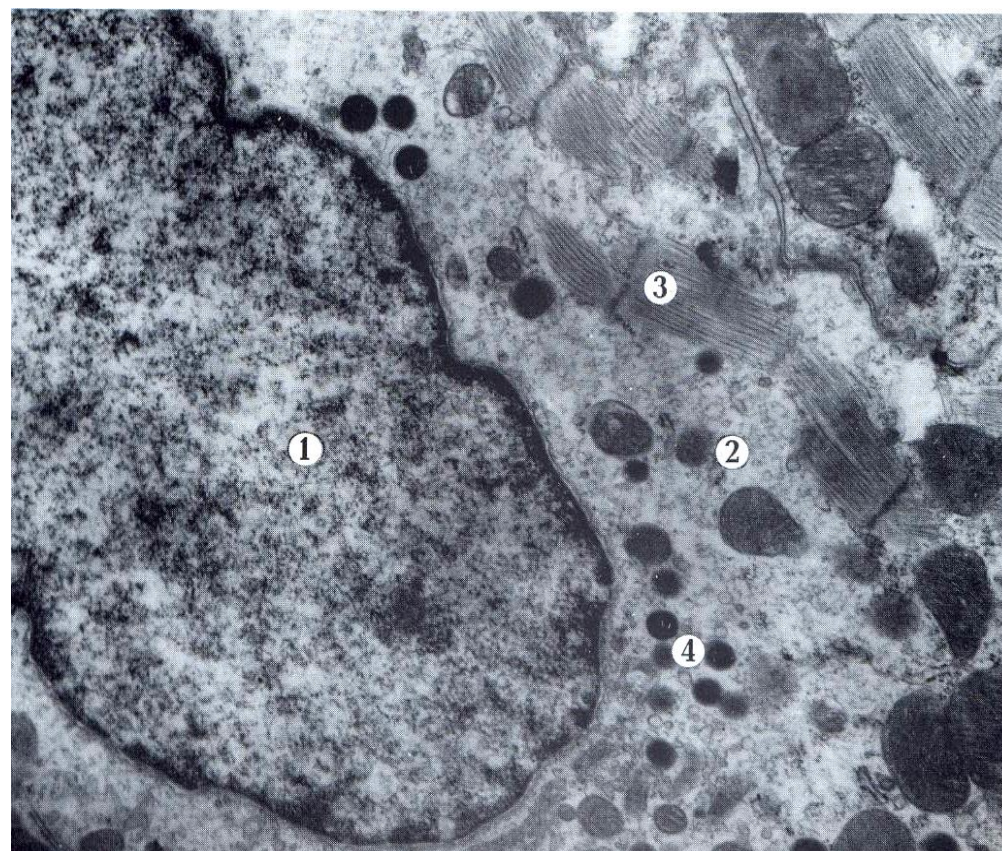
1 — nucleus — ядро.

2 — myofibril — миофибрилл:

a) sarcomere — саркоме;

3 — mitochondrion — митохондрия.

4 — endoplasmic reticulum — эндоплазматическая сетка.



**Ultrastructure 11.** *Muscle cell of the auricle — предсердный миоцит*

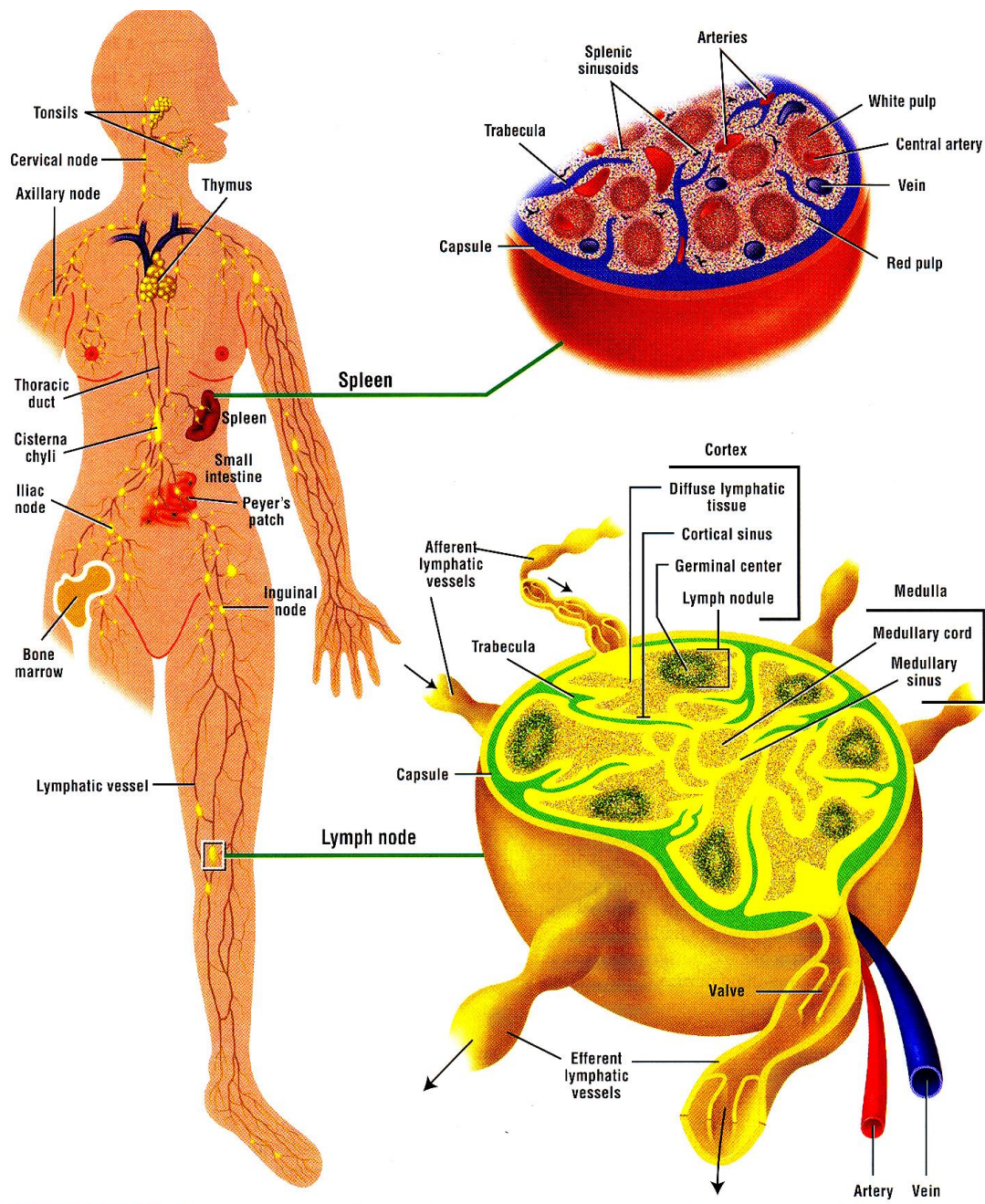
1 — nucleus — ядро.

2 — sarcoplasm of muscle cell — саркоплазма миоцита.

3 — myofibril — миофибрилл.

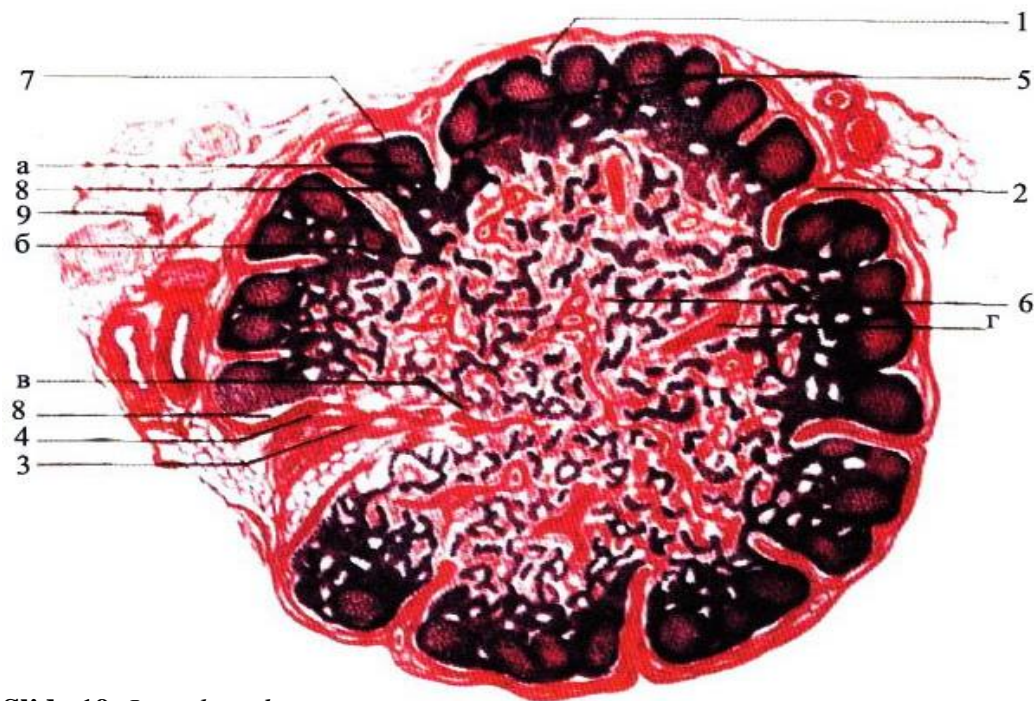
4 — secretory granule.





**Diagram 26.** Location and distribution of the lymph organs and lymphatic channels in the body. Internal contents of the lymph node and spleen are illustrated in greater detail – Локализация и распределение лимфатических органов и лимфатических каналов в теле. Внутреннее строение лимфатического узла и селезенки иллюстрированное в деталях.

1. Tonsils – миндалины.
2. Cervical node – шейный узел.
3. Thymus – тимус.
4. Axillary node – подмышечный узел.
5. Thoracic duct – грудной проток.
6. Cisterna chyli -
7. Iliac node – подвздошный узел.
8. Bone marrow – красный костный мозг.
9. Small intestine – тонкая кишка.
10. Peyer's patch – петровы бляшки.
11. Inguinal node – паховые узлы.
12. Spleen – селезенка.
13. Capsule – капсула.
14. Trabecula – трабекула.
15. Splenic sinusoids – синусоиды селезенки.
16. Arteries – артерии.
17. White pulp – белая пульпа.
18. Central artery – центральная артерия.
19. Vein – вена.
20. Red pulp – красная пульпа.
21. Lymphatic vessel – лимфатические сосуды.
22. Lymph node – лимфатический узел.
23. Capsule – капсула.
24. Trabecula – трабекула.
25. Afferent lymphatic vessel – афферентные лимфатические сосуды.
26. Efferent lymphatic vessel – эфферентные лимфатические сосуды.
27. Cortex – корковое вещество.
28. Diffuse lymphatic tissue – диффузная лимфатическая ткань.
29. Cortical sinus – корковый синус.
30. Germinal center – герминативный центр.
31. Lymph nodule – лимфатический узелок.
32. Medulla – мозговое вещество.
33. Medullary cord – мозговой канат.
34. Medullary sinus – мозговой синус.

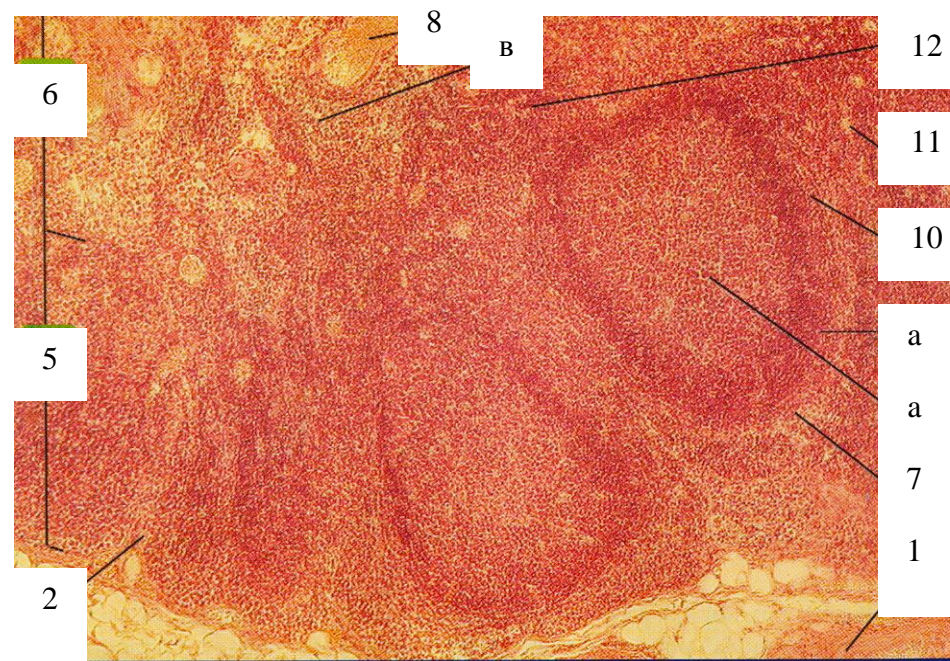


**Slide 19. Lymph node**

**Staining** — *hematoxylin and eosin*

Low magnification

1. Capsula;
2. Trabeculae;
3. Hilus;
4. Efferent lymphatic vessels;
5. Cortex:
  - a – germinal centers of lymphatic nodules;
  - b – medullary cord;
  - c – trabeculae;
6. Medulla;
7. Subcapsular sinus;
8. Intermediate sinus.
9. Lamellar body;
10. Cortical sinus;
11. Reticular cells;
12. Paracortical zone.

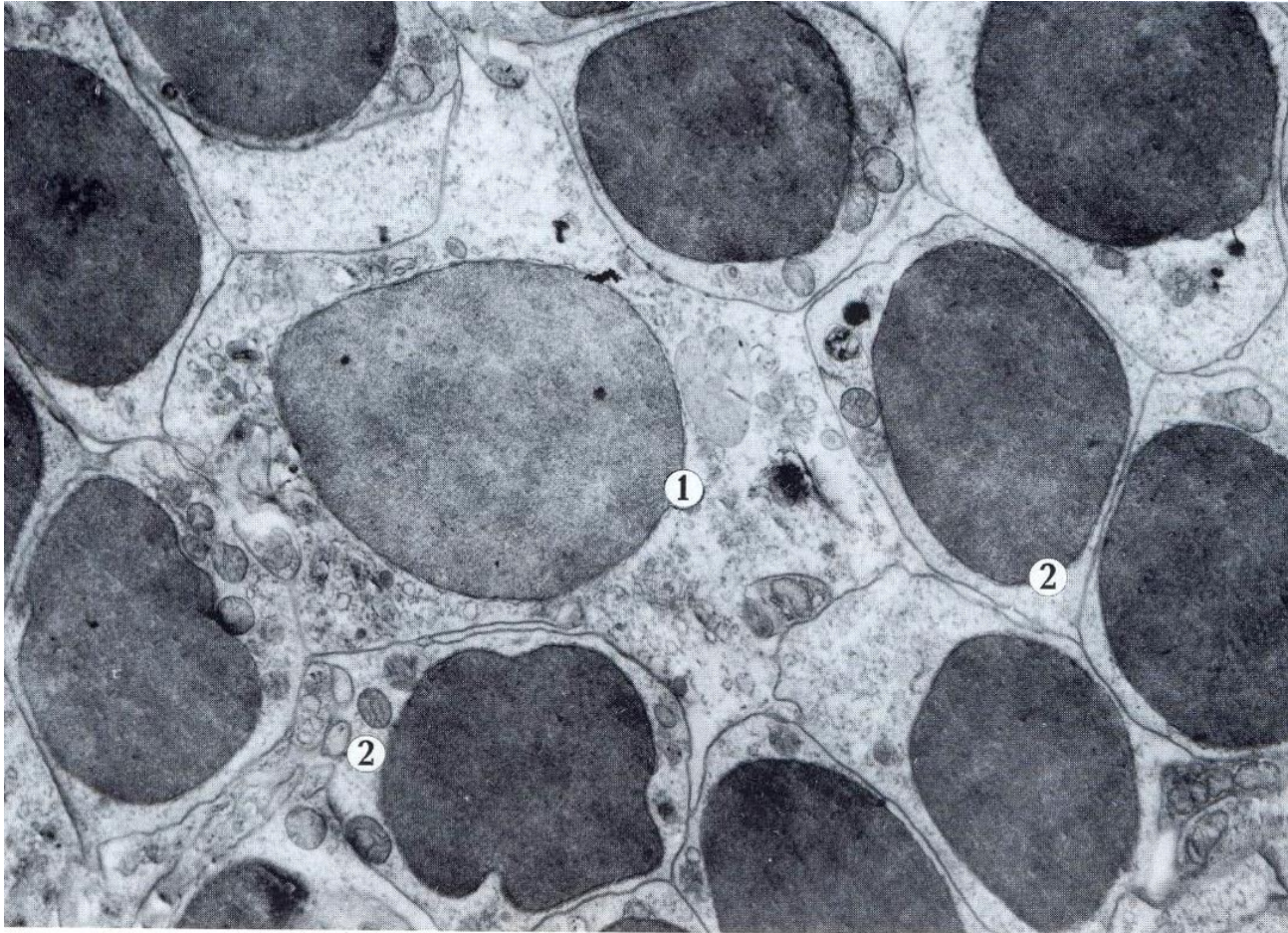


**Препарат 19. Лимфатический узел**

**Окраска** — *гематоксилин – эозин*

Малое увеличение

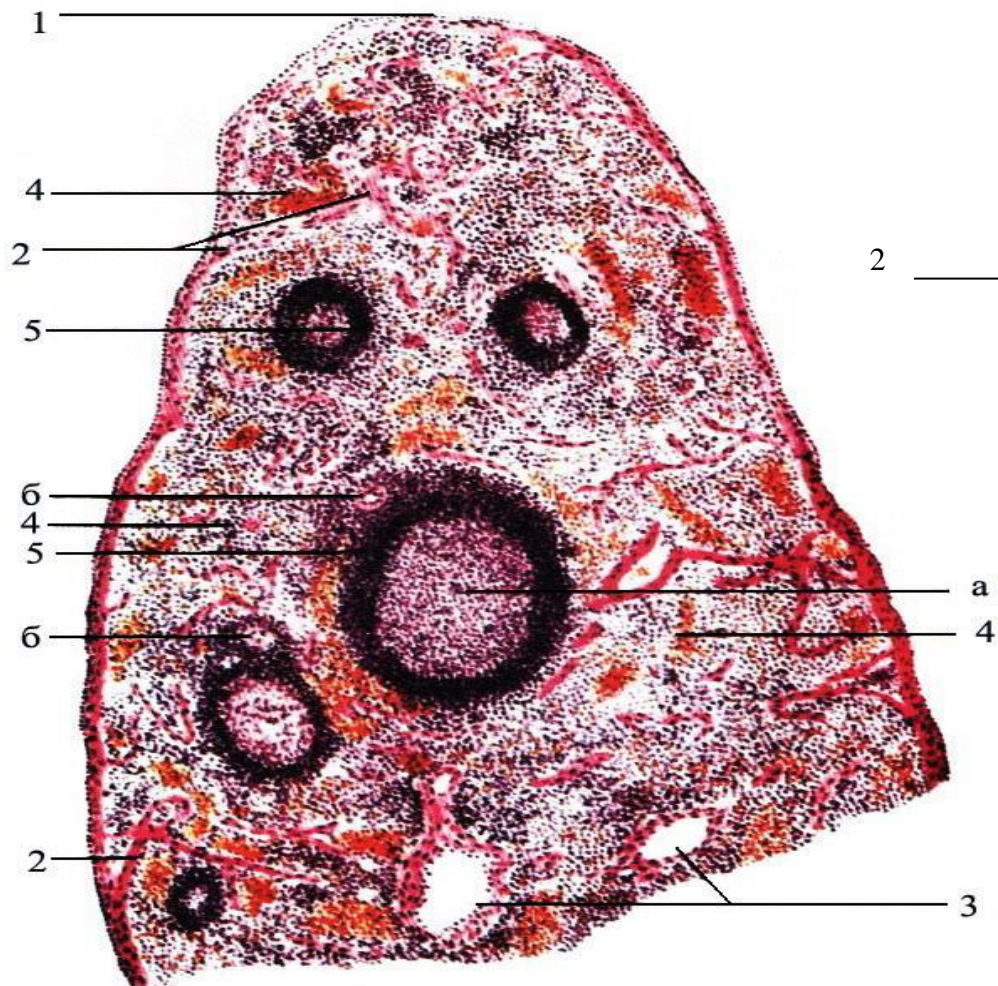
1. Капсула.
2. Трабекула.
3. Ворота узла.
4. Кровеносные сосуды в воротах узла.
5. Кортиковое вещество:
  - а – лимфатические фолликулы с реактивными центрами;
  - б – мякотные тяжи.
6. Мозговое вещество:
  - в – мякотные тяжи;
  - г – трабекулы.
7. Краевой синус.
8. Промежуточный синус.
9. Пластинчатые тельца.
10. Вокругузелковый синус.
11. Ретикулярные клетки.



**Ultrastructure 12.** *Cortex of the lymph node – Кортковое вещество лимфатического узла:*

1 – macrophage – макрофаг;

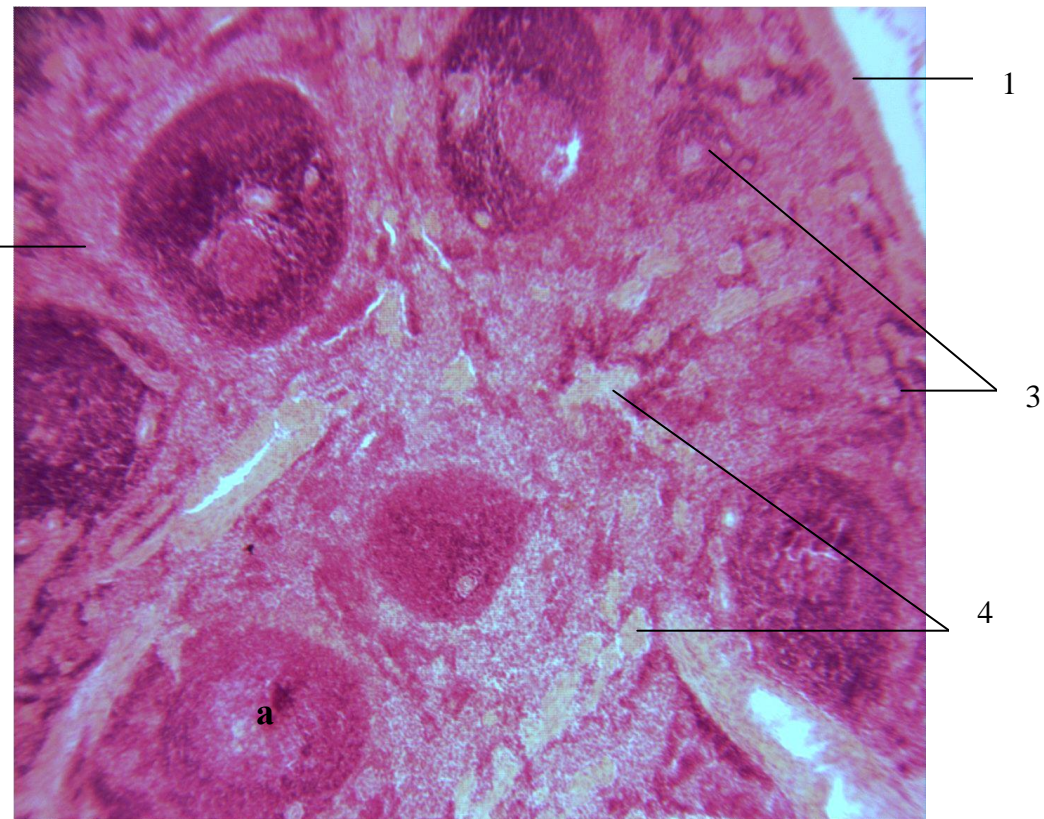
2 – B-lymphocyte – В-лимфоцит.



**Slide 20. Spleen**

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

1. Capsule;
  2. Trabeculae;
  3. Trabecular artery and vein;
  4. Red pulp;
  5. Lymphatic nodules (white pulp):
- a – germinal centre;  
b – central artery of the nodules.

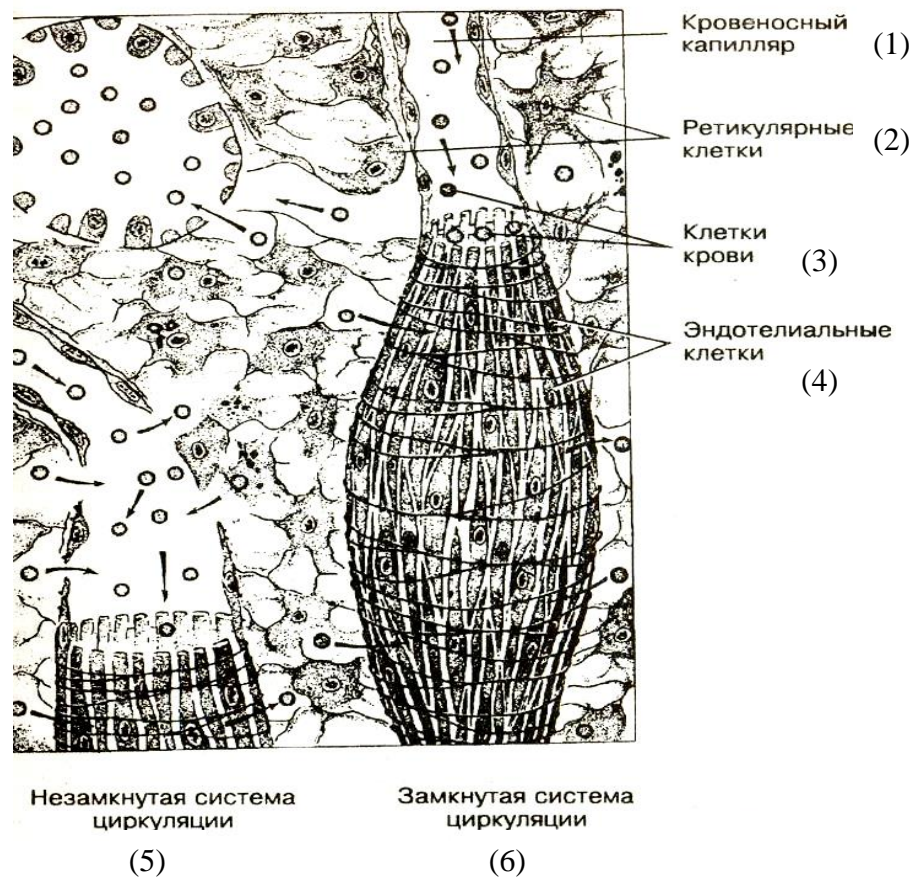


**Препарат 20. Селезенка**

**Окраска — гематоксилин-эозин**

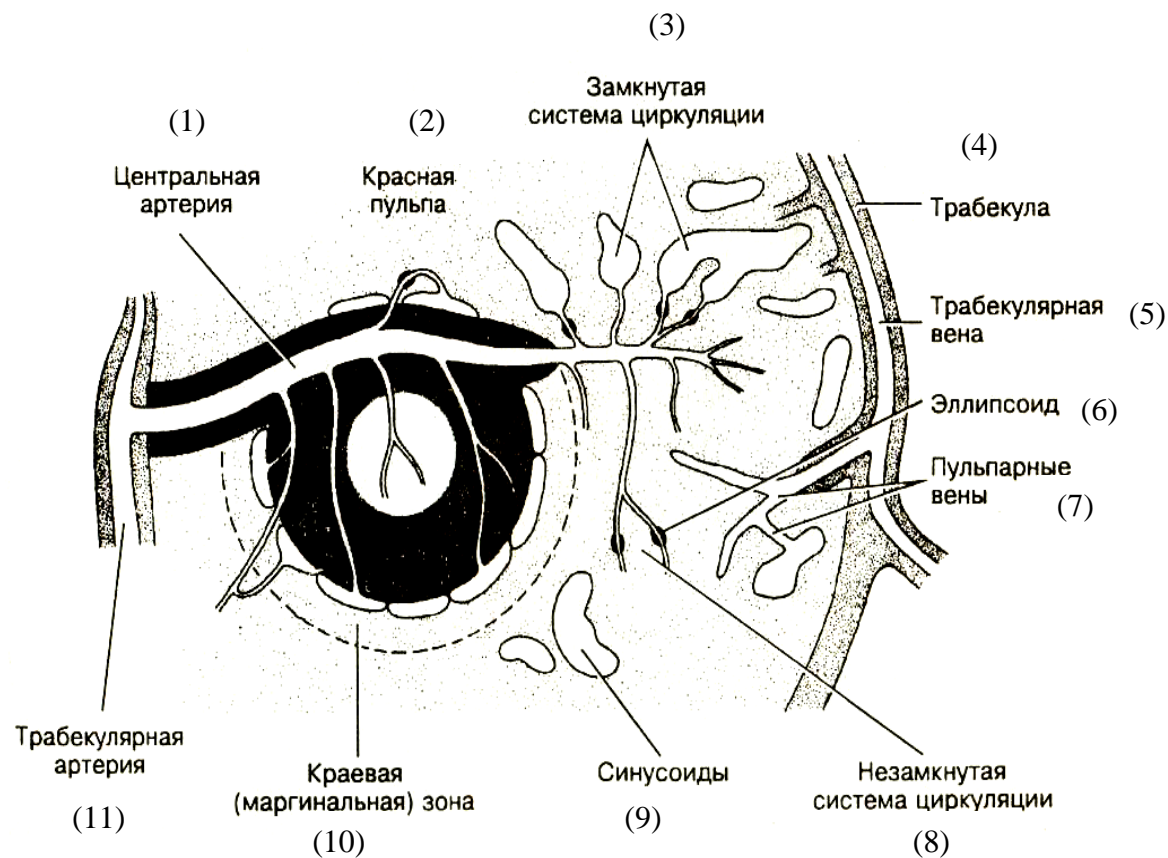
1. Капсула.
  2. Трабекула.
  3. Трабекулярная артерия и вена.
  4. Красная пульпа.
  5. Лимфатические фолликулы селезенки (белая пульпа).
- а – реактивный центр фолликула.  
б – центральная артерия фолликула.

**Diagram 27** Sinusoidal (discontinuous) capillary red pulp of the spleen –  
Синусоиды красной пульпы селезенки

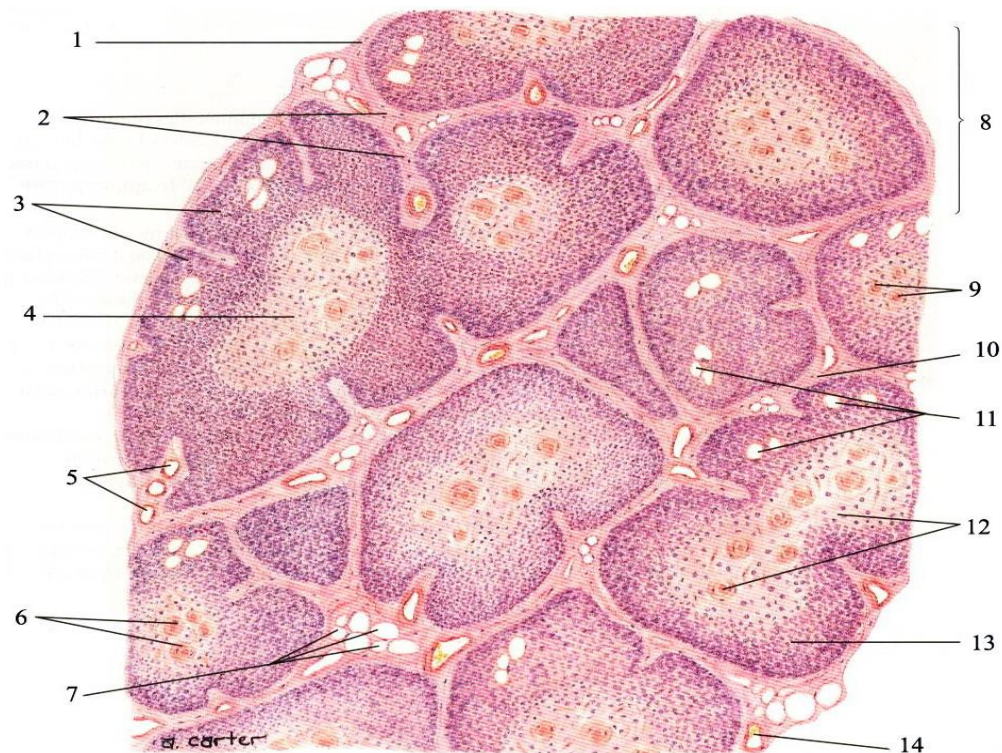


- 1 – blood vessels;
- 2 – reticular cells;
- 3 – blood cells;
- 4 – endothelial cell;
- 5 – unfasten circulation system;
- 6 – secluded circulation system.

**Diagram 28** Bloodstream into spleen – Кроветок в селезенке



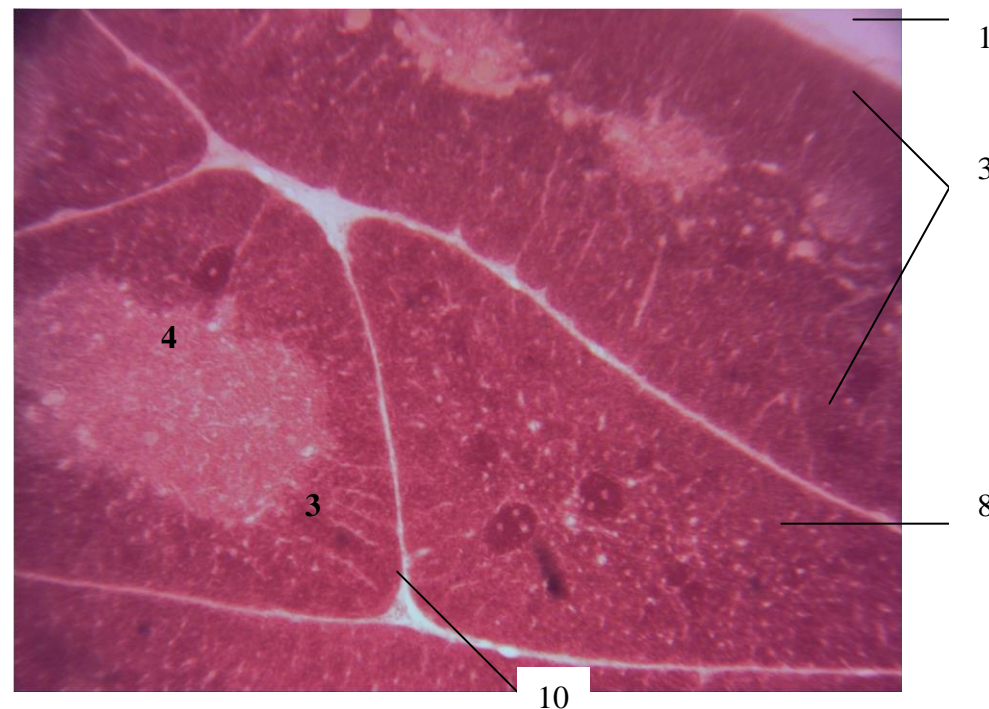
- 1 – central artery;
- 2 – red pulp;
- 3 - secluded circulation system;
- 4 – trabecula;
- 5 – trabecula vein;
- 6 – ellipsoid;
- 7 – pulp vein;
- 8 - unfasten circulation system;
- 9 – sinusoid;
- 10 – regional zone;
- 11 - trabeculae artery.



**Slide 21. Thymus**

**Staining — hematoxylin and eosin**

1. Capsule;
2. Trabeculae;
3. Cortex;
4. Medulla;
5. Blood vessels;
6. Thymic (Hassall's corpuscles);
7. Adipose cells;
8. Lobule;
9. Thymic (Hassall's corpuscles);
10. Connective tissue of trabecula;
11. Adipose cells;
12. Medulla (continuous between lobules);
13. Cortex;
14. Blood vessels.

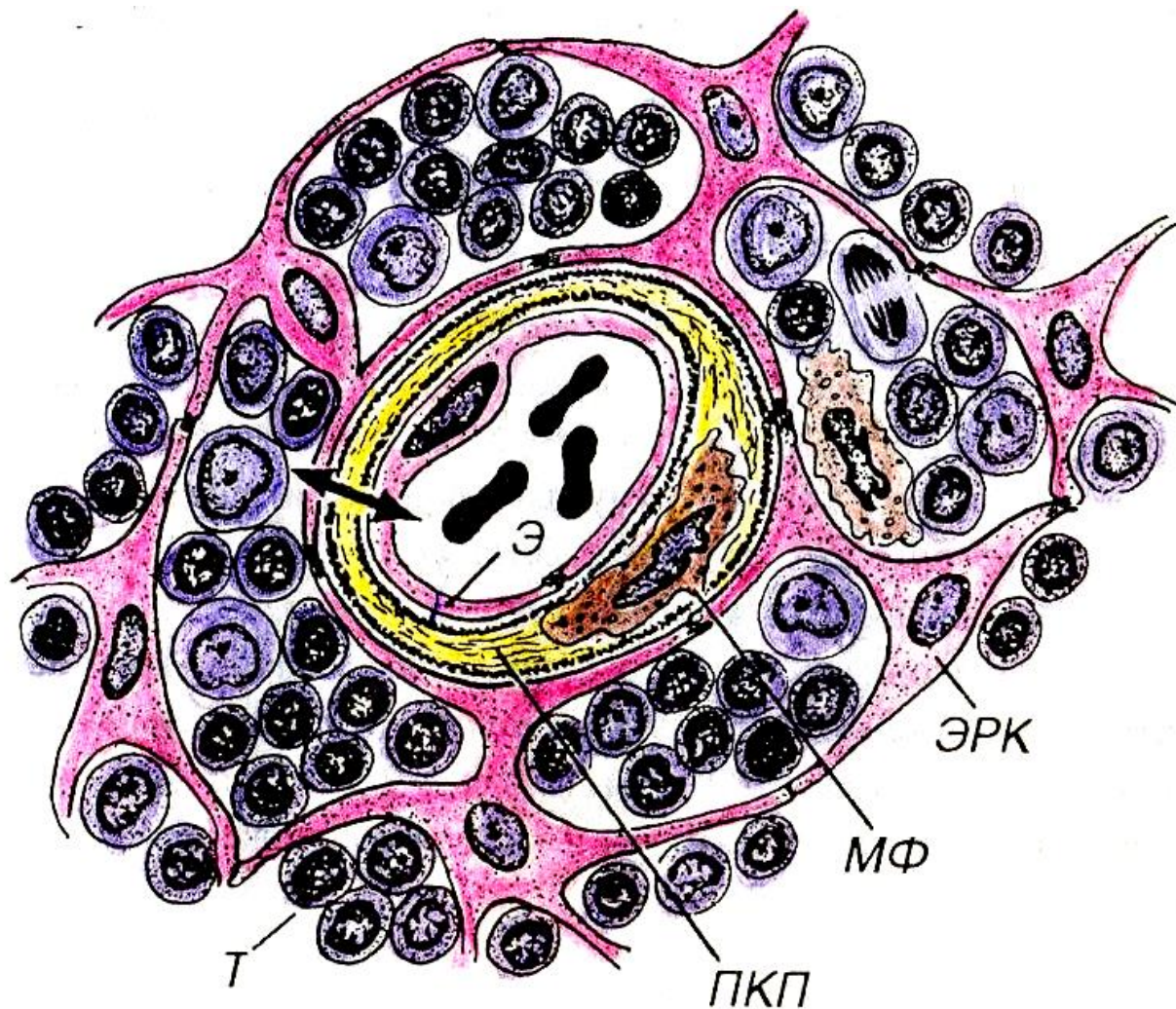


**Препарат 21. Тимус**

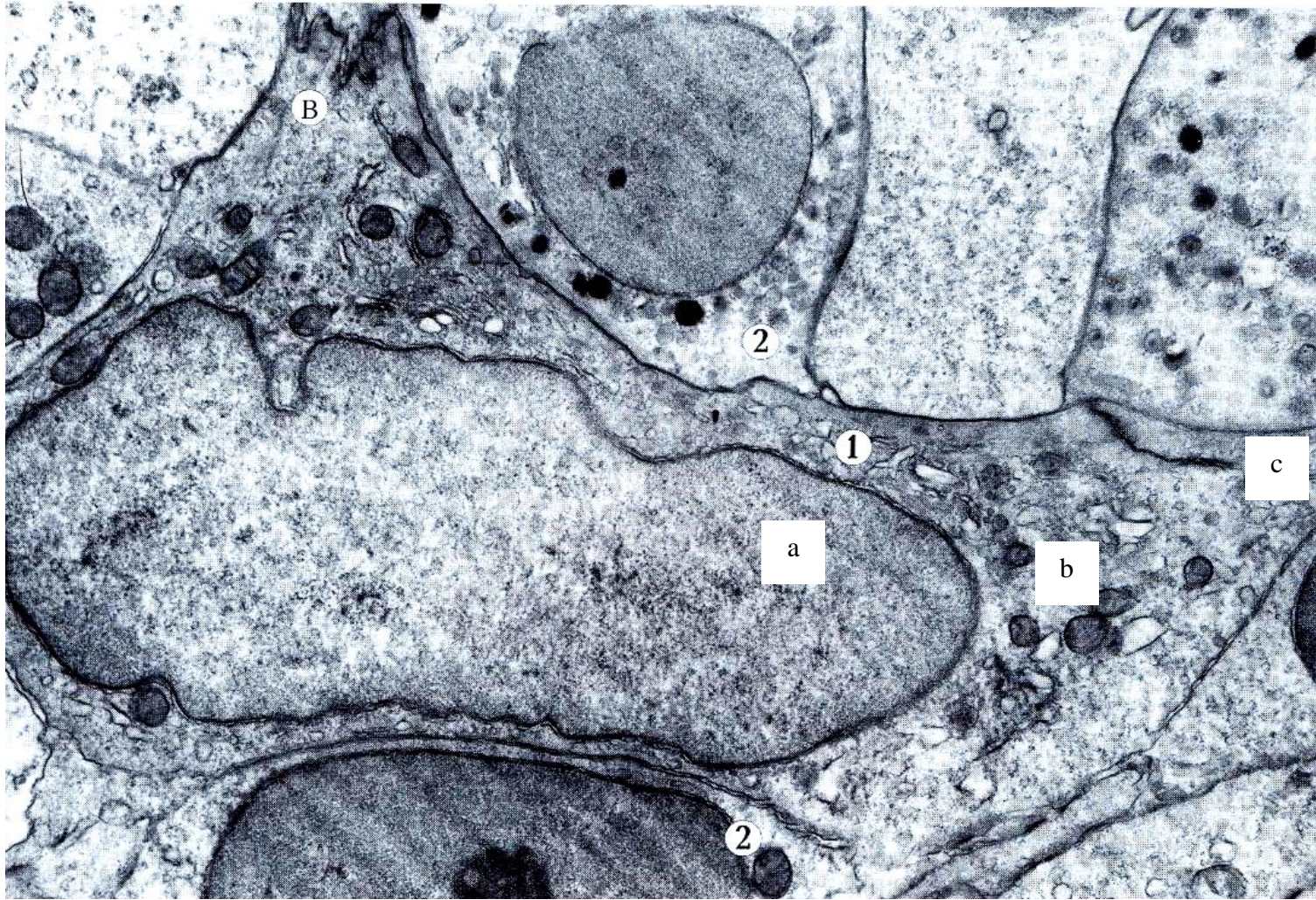
**Окраска — гематоксилин — эозин**

1. Капсула.
2. Трабекула.
3. Кортиковое вещество.
4. Мозговое вещество.
5. Кровеносные сосуды.
6. Тельца Гассалья.
7. Жировые клетки.
8. Долька.
9. Тельца Гассалья.
10. Соединительная ткань трабекулы.
11. Жировые клетки.
12. Мозговое вещество (непрерывное между дольками).
13. Кортиковое вещество.
14. Кровеносные сосуды.

Схема 29. Участок коркового вещества тимуса



- Т – тимоцит.
- ЭРК – эпителиоретикулярные клетки.
- МФ – макрофаг.
- Э – эндотелий капилляра.
- ПКП – перикапиллярное пространство.
- Стрелкой показан гематом-тимусный барьер.

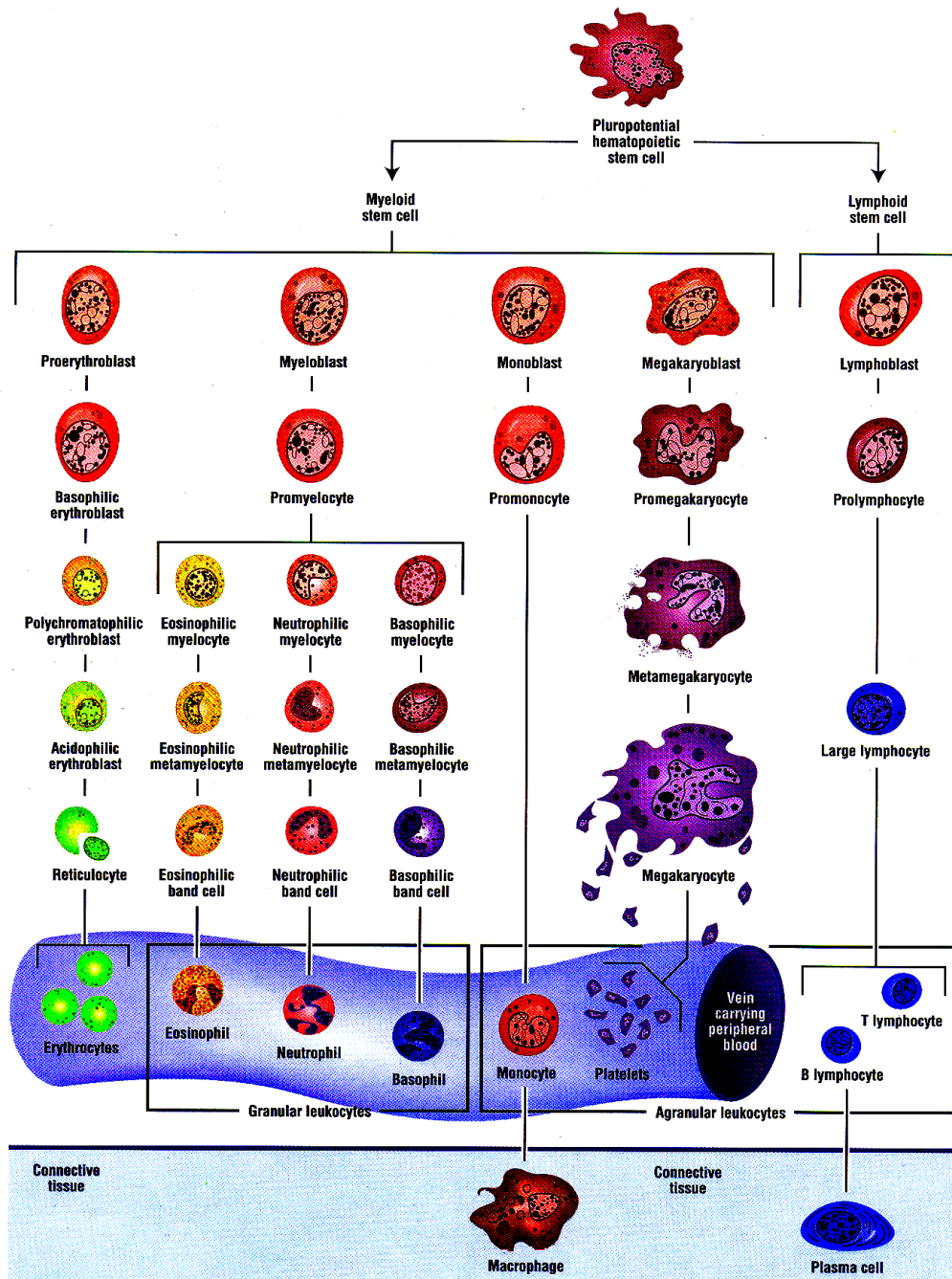


**Ultrastructure 13.** Cortex of the thymus – корковое вещество тимуса

1 – epithelioreticular cells – эпителиоретикулярная клетка:

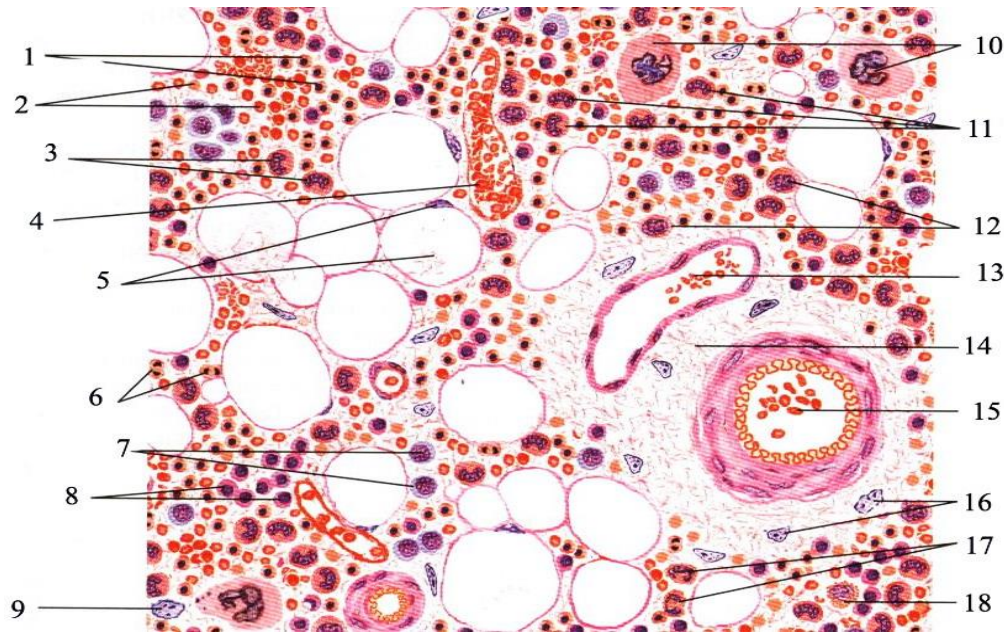
- a) nucleus – ядро;
- b) cytoplasm – цитоплазма;
- c) processes – отросток.





**Diagram 30.** Differentiation of a pluripotential hemopoietic stem cell into the myeloid stem cell line and lymphoid stem cell line during hemopoiesis – Дифференциация плюропотентных стволовых клеток в гемопоэзе миелоидных колоний стволовых клеток и лимфоидные колонии стволовых клеток в гемопоэзе.

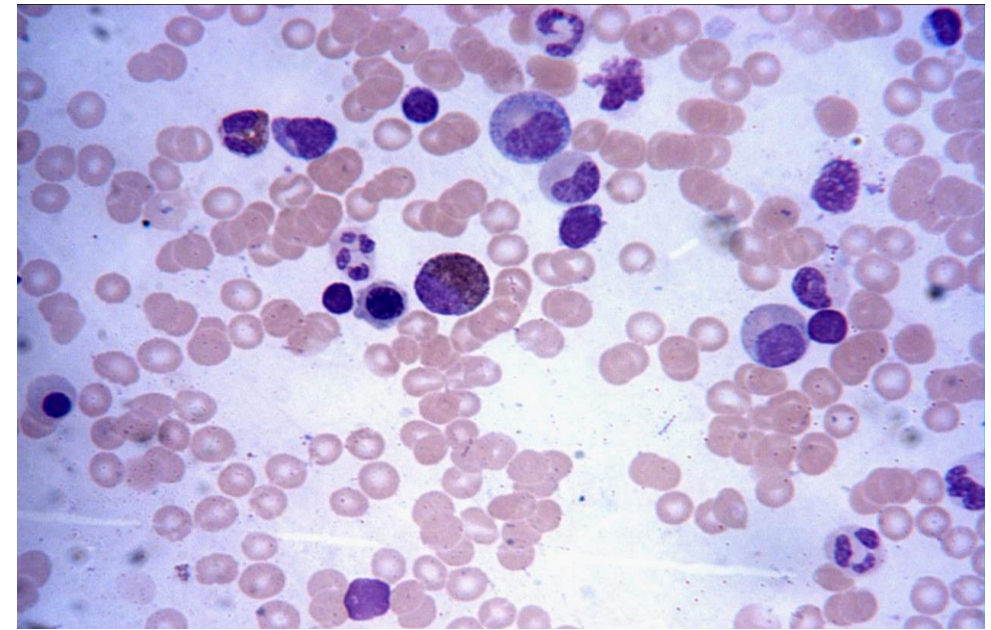
1. Pluripotential hemopoietic stem cell – колонии стволовых гемопоэтических клеток.
2. Myeloid stem cell – колонии миелоидных клеток.
3. Lymphoid stem cell – колонии лимфатических клеток.
4. Proerythroblast – проэритробласт.
5. Basophilic erythroblast – базофильный эритробласт.
6. Polychromatophilic erythroblast – полихроматофильный эритробласт.
7. Acidophilic erythroblast – ацидофильный эритробласт.
8. Reticulocyte – ретикулоцит.
9. Erythrocytes – эритроцит.
10. Connective tissue – соединительная ткань.
11. Myeloblast – миелобласт.
12. Promyelocyte – промиелоцит.
13. Eosinophilic myelocyte – эозинофильный миелоцит.
14. Eosinophilic metamyelocyte – эозинофильный метамиелоцит.
15. Eosinophilic band cell – эозинофильная кайомчатая клетка.
16. Eosinophil – эозинофил.
17. Neutrophilic myelocyte – нейтрофильный миелоцит.
18. Neutrophilic metamyelocyte – нейтрофильный метамиелоцит.
19. Neutrophilic band cell – нейтрофильная кайомчатая клетка.
20. Neutrophil – нейтрофил.
21. Basophilic myelocyte – базофильный миелоцит.
22. Basophilic metamyelocyte – базофильный метамиелоцит.
23. Basophilic band cell – базофильная кайомчатая клетка.
24. Basophil – базофил.
25. Granular leukocytes – гранулярный лейкоцит.
26. Monoblast – монобласт.
27. Promonocyte – про моноцит.
28. Monocyte – моноцит.
29. Macrophage – макрофаг.
30. Megakaryoblast – мегакариобласт.
31. Promegakaryoblast – промегакариобласт.
32. Metamegakaryocyte – метамегакариоцит.
33. Megakaryocyte – мегакариоцит.
34. Platelets – тромбоцит.
35. Lymphoblast – лимфобласт.
36. Prolymphocyte – пролимфоцит.
37. Large lymphocyte – большой лимфоцит.
38. T-lymphocyte – Т-лимфоцит.
39. B-lymphocyte – В-лимфоцит.
40. Plasma cell – плазматическая клетка.
41. Agranular leukocytes – агранулярный лейкоцит.



**Slide 23. Red bone marrow**

**Staining — hematoxylin and eosin**

1. Normoblasts.
2. Erythrocytes.
3. Metamyelocytes.
4. Erythrocytes in sinusoid.
5. Nuclear and cytoplasm of adipose cell.
6. Mitosis of normoblasts.
7. Basophilic erythroblasts.
8. Polychromatophilic erythroblasts.
9. Reticular cell.
10. Megakaryocytes.
11. Metamyelocytes.
12. Myelocytes.
13. Erythrocytes in venule.
14. Stroma of reticular connective tissue.
15. Erythrocytes in arteriole.
16. Reticular cells.
17. Neutrophilic metamyelocytes.

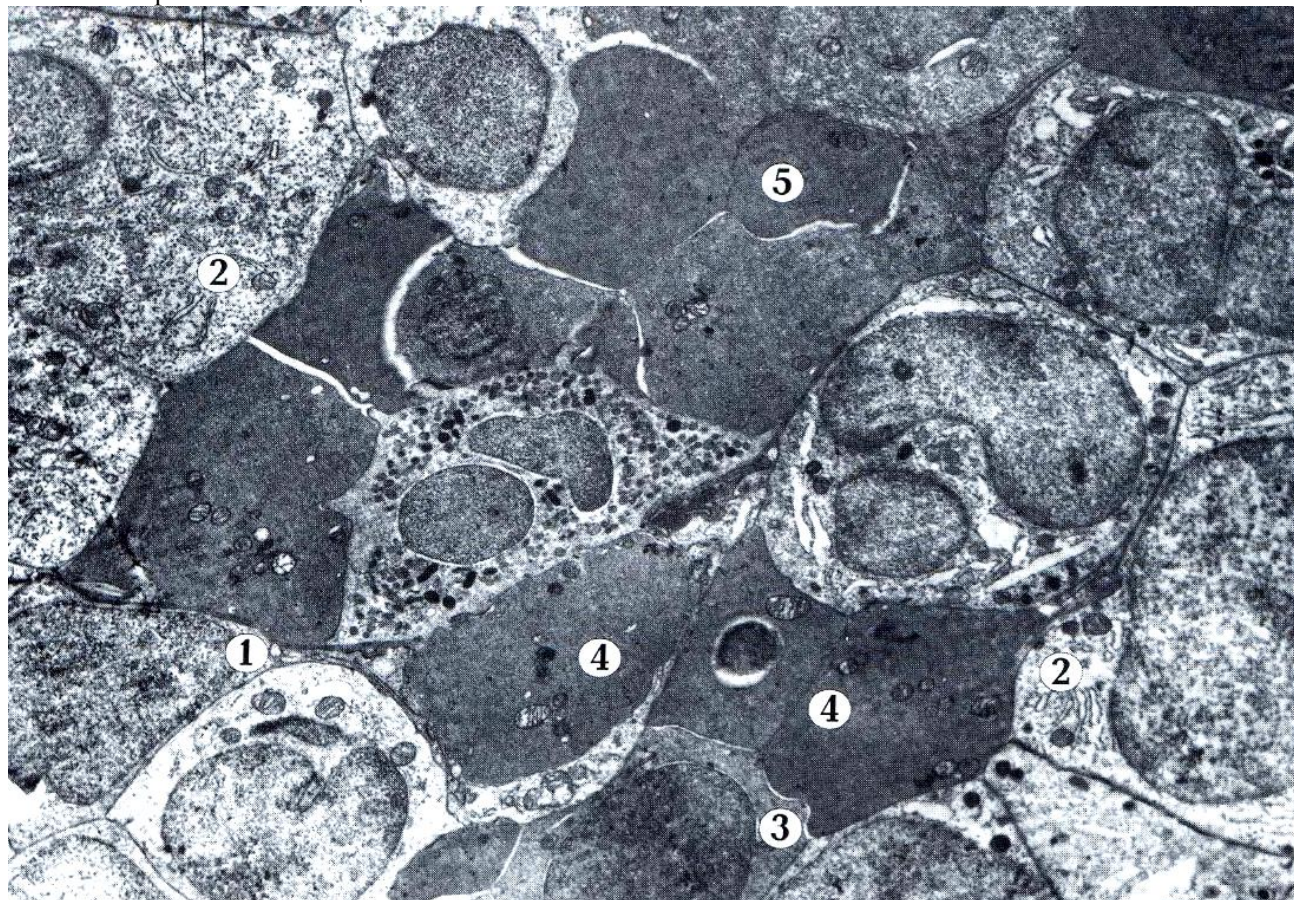


**Препарат 23. Красный костный мозг**

**Окраска — гематоксилин-эозин**

1. Нормобласт.
2. Эритроцит.
3. Метамиелоцит.
4. Эритроциты в синусоидальном капилляре.
5. Ядро и цитоплазма жировой клетки.
6. Митоз в нормобласте.
7. Базофильный эритробласт.
8. Полихроматофильный эритробласт;
9. Ретикулярная клетка.
10. Мегакариоцит.
11. Метамиелоцит.
12. Мелоцит.
13. Эритроцит в венуле.
14. Строма ретикулярной соединительной ткани.
15. Эритроцит в артериоле.
16. Ретикулярные клетки.
17. Нейтрофильный метамиелоцит.

18. Эозинофильный миелоцит.



**Ultrastructure 14. Islands – Эритроцитарный островок:**

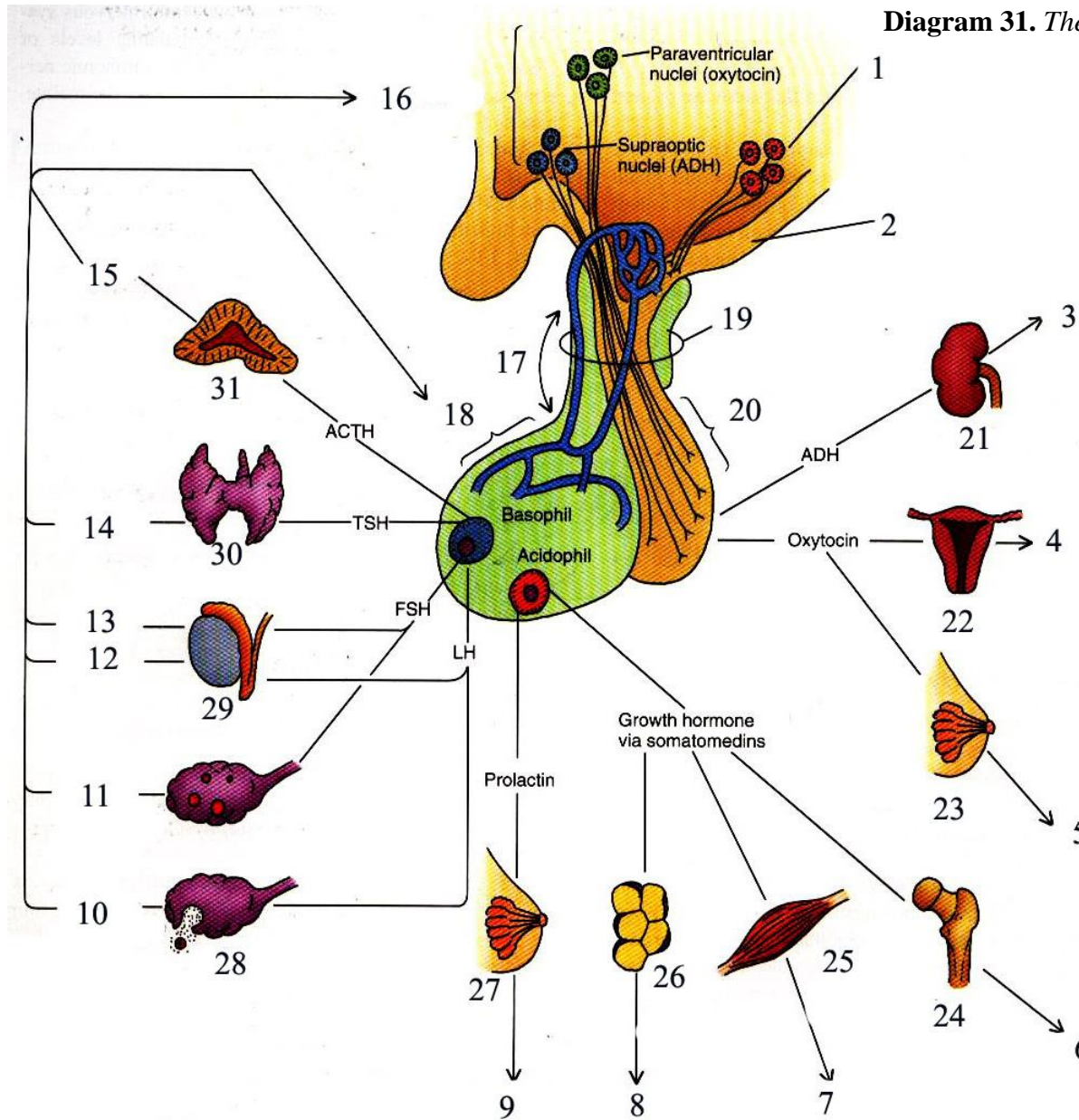
1 – reticule tissue – ретикулярная ткань;

2 – basophilic erythroblsts – базофильный эритроцит;

3 – normoblast – нормобласт;

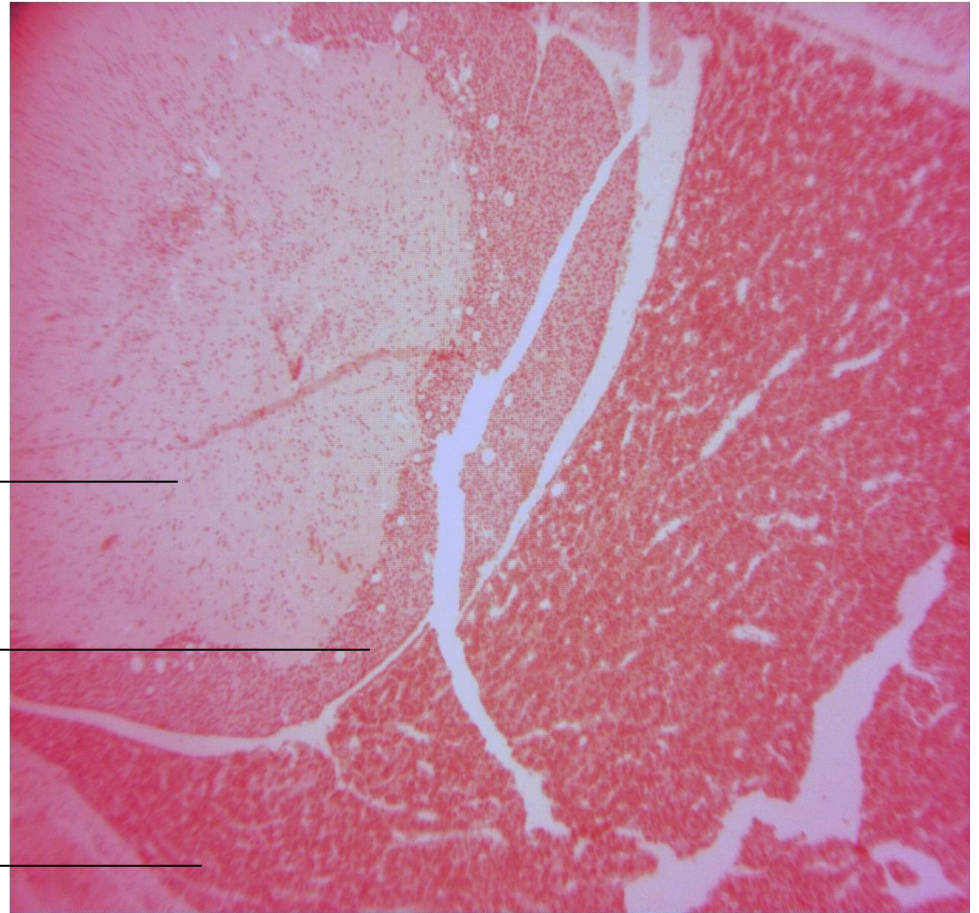
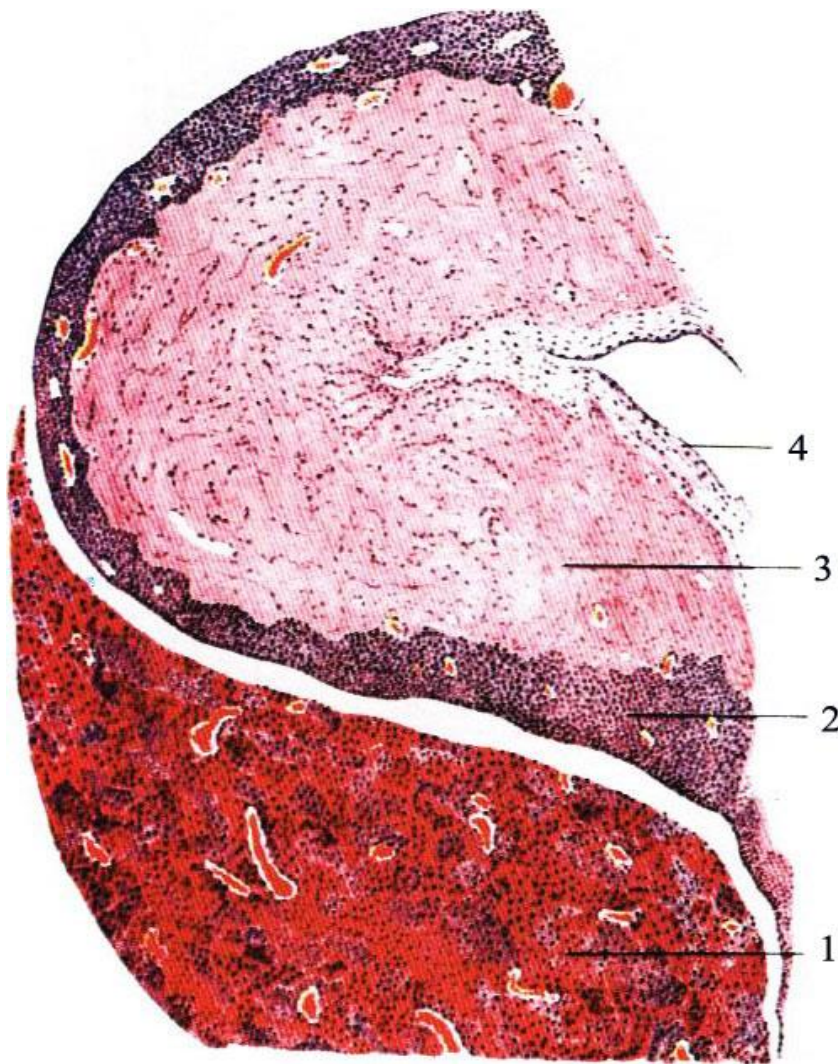
4 – reticulocyte – ретикулоцит;

5 – erythrocyte – эритроцит.



**Diagram 31.** *The pituitary gland and its target organs – Гипофиз и органы-мишени*

1. Neurosecretory cells in hypothalamus – нейросекреторные клетки гипоталамуса.
2. Median eminence – медиальное возвышение.
3. Water adsorption – абсорбция воды.
4. Contraction – сокращение.
5. Myoepithelial contraction – миоэпителиальное сокращение.
6. Growth – рост.
7. Hyperglycemia – гипергликемия.
8. Elevation of free fatty acids – повышение свободных жирных кислот.
9. Milk secretion – секреция молока.
10. Ovulation: progesteron secretion – овуляция: секреция прогестерона.
11. Follicular development: estrogen secretion – развитие фолликулов: секреция эстрогенов.
12. Adrogen secretion – секреция андрогенов.
13. Spermatogenesis – сперматогенез.
14. Secretion – секреция.
15. Secretion – секреция.
16. Hypothalamus – гипоталамус.
17. Portal system – портальная система.
18. Pars distalis – дистальная часть.
19. Hypophyseal stalk – гипофизарная ножка.
20. Pars nervosa – нервная часть.
21. Kidney – почки.
22. Uterus – матка.
23. Mammary gland – молочная железа.
24. Bone – кости.
25. Muscle – мышцы.
26. Adipose tissue – жировая ткань.
27. Mammary gland – молочная железа.
28. Ovary – яичник.
29. Testis – яичко.
30. Thyroid – щитовидная железа.
31. Adrenal cortex – кора .



**Slide 24.** *Hypophysis of cat*

**Staining** — *hematoxylin and eosin*

Low magnification

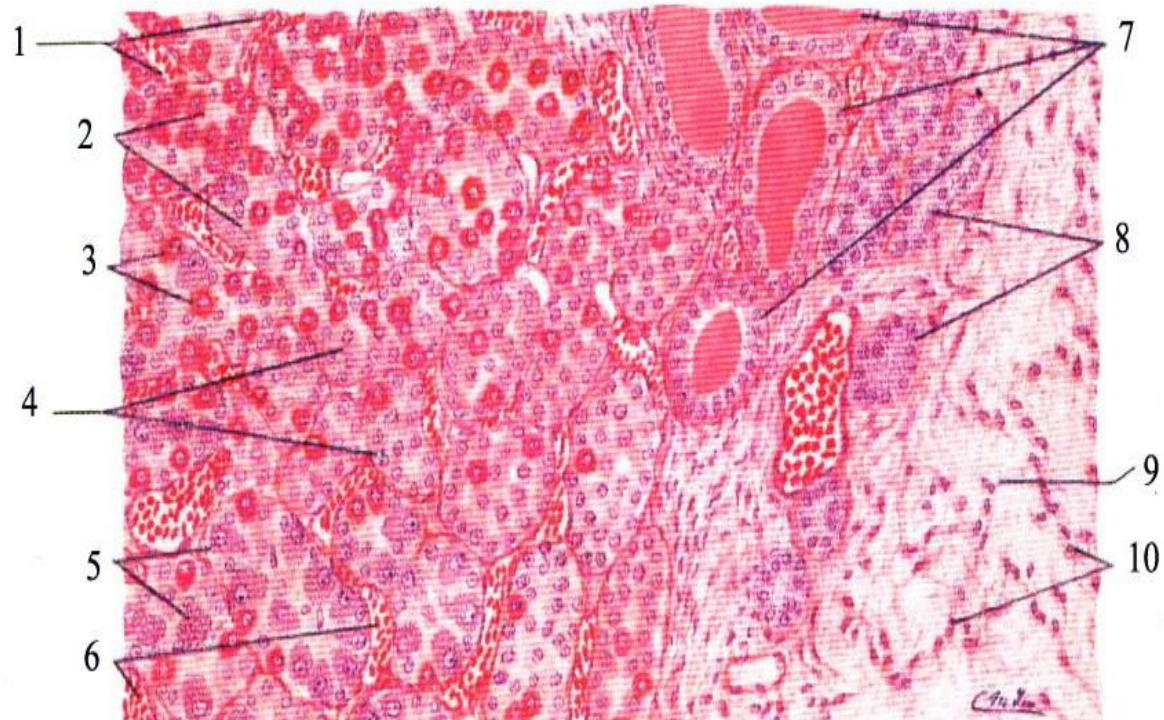
1. Adenohypophysis.
2. Pars intermedia.
3. Neurohypophysis.
4. Ependima.

**Препарат 24.** *Гипофиз кошки*

**Окраска** — *гематоксилин-эозин*

Малое увеличение

1. Аденогипофиз.
2. Промежуточная часть.
3. Нейрогипофиз.
4. Эпендима.



**Slide 25. Hypophysis of cat**

**Staining — hematoxylin and eosin**

Medium magnification

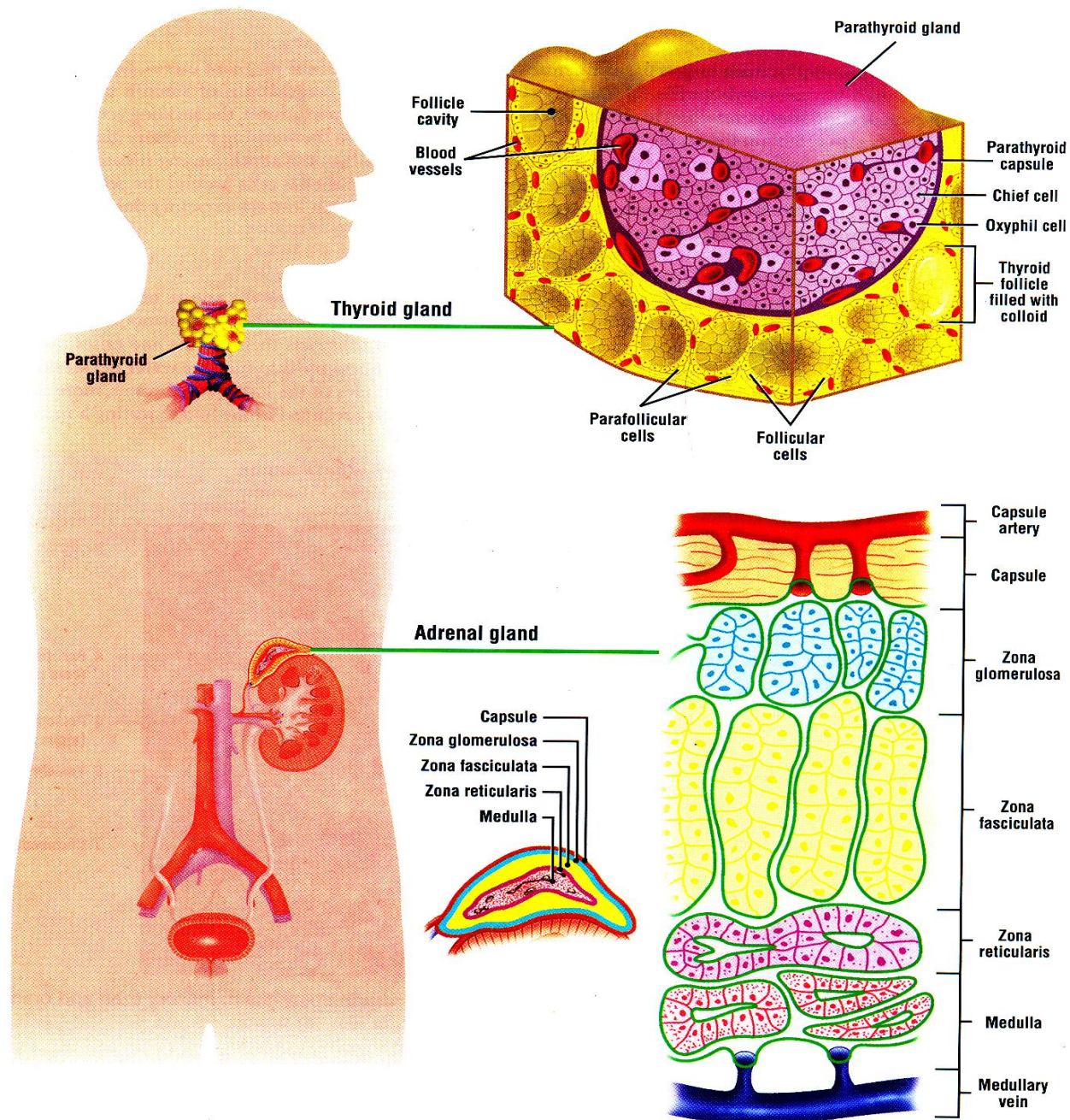
1. Nuclei of endothelial cells;
2. glandular cell groups and columns;
3. Acidophils;
4. Chromophobes;
5. Basophils;
6. Sinusoidal capillaries;
7. Vesicles (pars intermedia);
8. Follicles (pars intermedia);
9. Nerve fibers and pituicytes (pars nervosa);
10. Nuclei of pituicytes.

**Препарат 25. Гипофиз кошки**

**Окраска — гематоксилин -эозин**

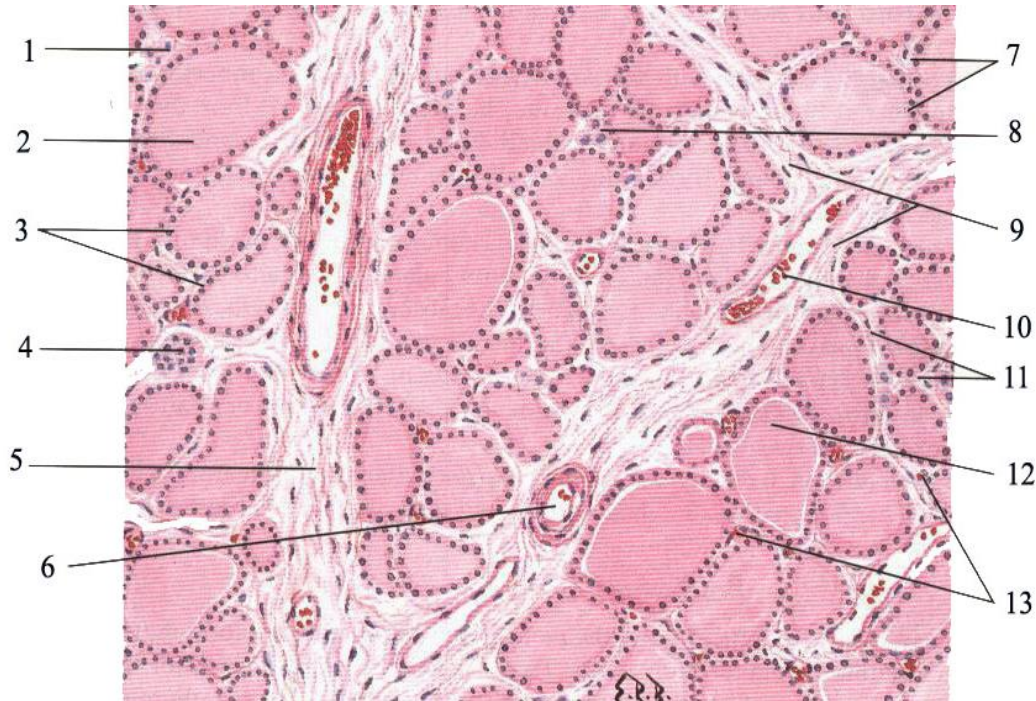
Среднее увеличение:

1. Ядра эндотелиальных клеток.
2. Группы и трабекулы железистых клеток.
3. Ацидофил.
4. Хромофобные клетки.
5. Базофил.
6. Синусоидные капилляры.
7. Везикул промежуточной части.
8. Фолликулы промежуточной части.
9. Нервные волокна и питуициты нейрогипофиза.
10. Ядра питуицитов.



**Diagram 32.** The structural organization and general location in the body of the thyroid gland, parathyroid gland, and adrenal gland are illustrated – Структурная организация и главная локализация в теле щитовидной, паращитовидной желез и надпочечников

1. Thyroid gland – щитовидная железа.
2. Follicle cavity – полость фолликула.
3. Blood vessels – кровеносные сосуды.
4. Parafollicular cells – парафолликулярные клетки.
5. Follicular cells – фолликулярные клетки.
6. Thyroid follicle filled with colloid.
7. Parathyroid gland - паращитовидная железа.
8. Parathyroid capsule – капсула пара щитовидной железы.
9. Chief cell – главные клетки.
10. Oxyphil cell – оксифильные клетки.
11. Adrenal gland – надпочечник.
12. Capsule – капсула.
13. Zone glomerulosa – клубочковая зона.
14. Zone fasciculata – пучковая зона.
15. Zone reticularis – сетчатая зона.
16. Medulla – мозговое вещество.
17. Capsule artery – капсулярная артерия.
18. Medullary vein – мозговая вена.

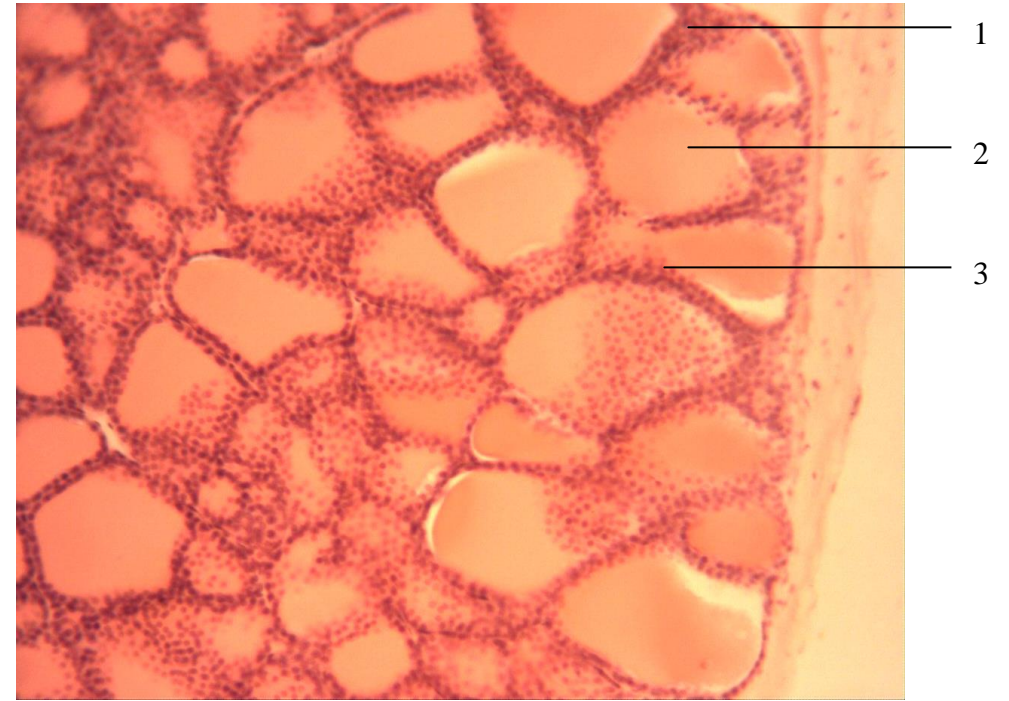


**Slide 26. Thyroid gland**

**Staining — hematoxylin and eosin**

Low magnification

1. Parafollicular cells;
2. Follicle with colloid;
3. Follicular cells;
4. Follicle (tangential section);
5. Connective tissue septa;
6. Arteriole;
7. Follicular cells;
8. Parafollicular cells;
9. Interlobular connective tissue;
10. Venule;
11. Interfollicular connective tissue;
12. Follicle with retracted colloid;
13. Capillaries.



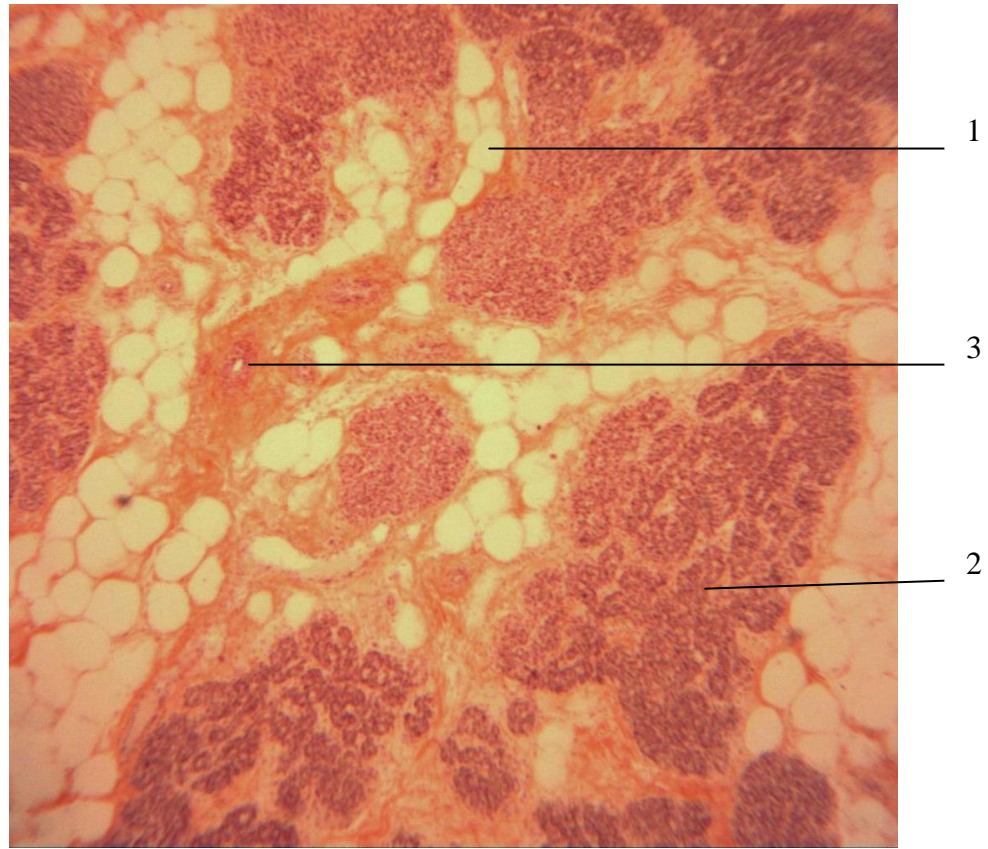
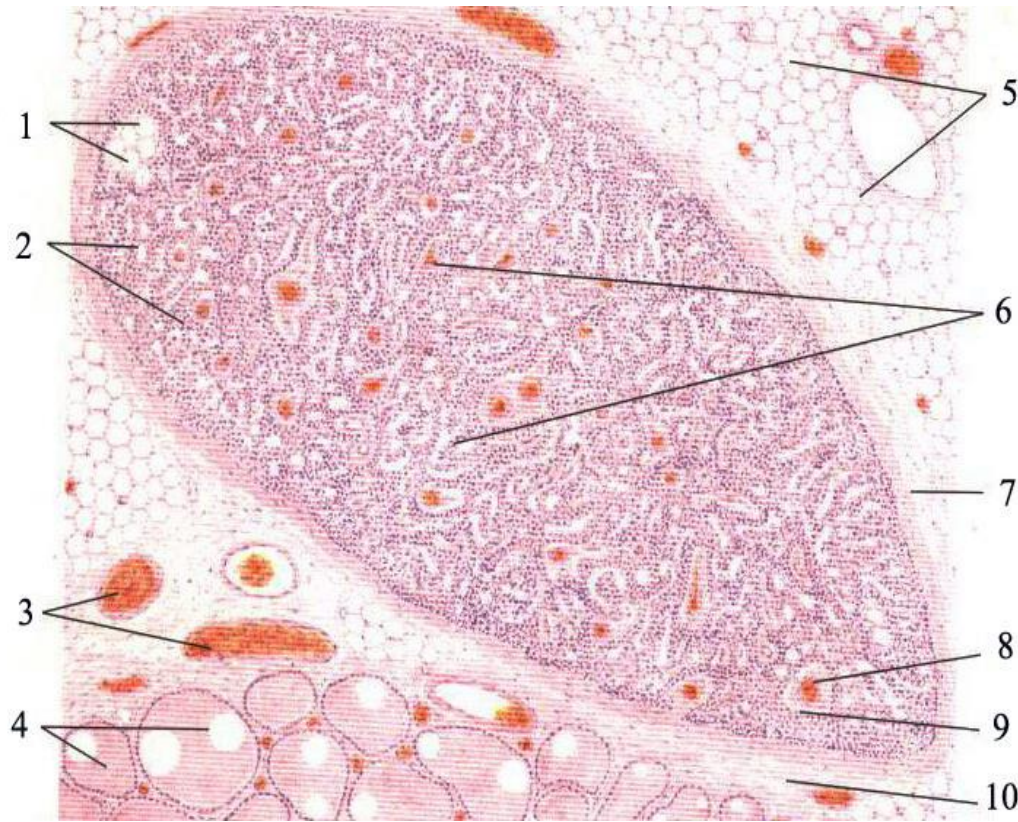
**Препарат 26. Щитовидная железа**

**Окраска — гематоксилин — эозин**

Малое увеличение

1. Парафолликулярные клетки.
2. Фолликул с коллоидом.
3. Фолликулярная клетка.
4. Фолликул.
5. Соединительнотканная перегородка.
6. Артериола.
7. Фолликулярные клетки.
8. Парафолликулярные клетки.
9. Междольковая соединительная ткань.
10. Вenuла.
11. Межфолликулярная соединительная ткань.
12. Фолликул с разрушенным коллоидом.
13. Капилляры.



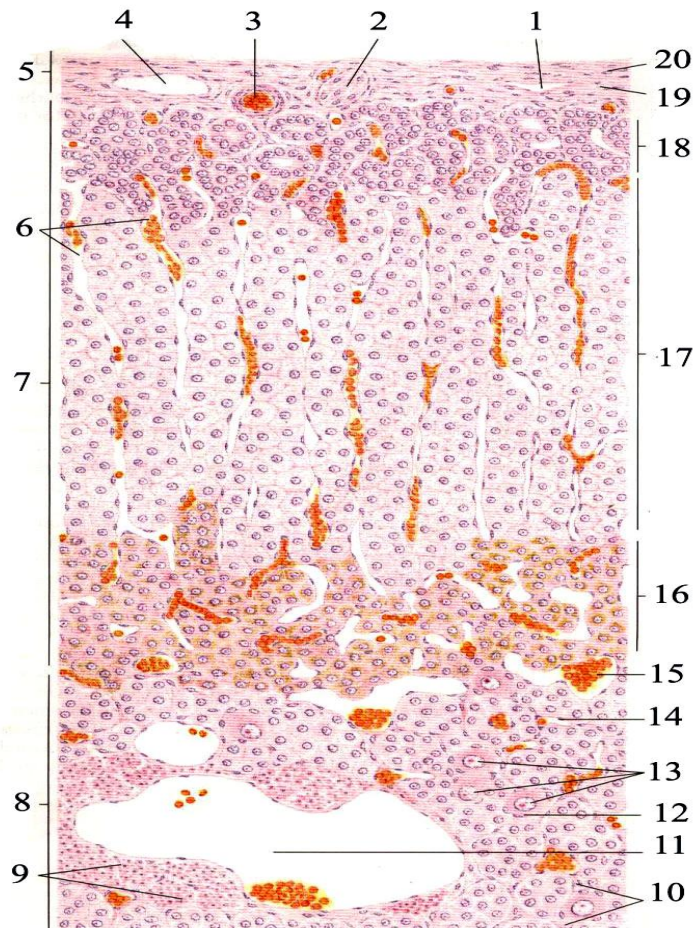


**Slide 27. Parathyroid gland**  
**Staining — hematoxylin and eosin**

1. Adipose cells.
2. Cords of glandular cells.
3. Blood vessels.
4. Follicles of thyroid gland.
5. Adipose tissue.
6. Parathyroid gland.
7. Capsule.
8. Blood vessel.
9. Connective tissue.
10. Capsule.

**Препарат 27. Околощитовидная железа**  
**Окраска — гематоксилин—эозин**

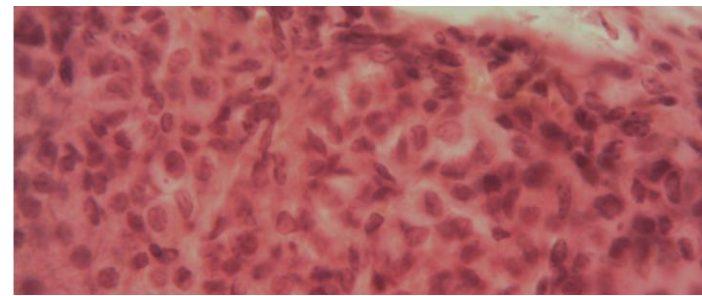
1. Жировые клетки.
2. Столбы железистых клеток.
3. Кровеносные сосуды.
4. Фолликулы щитовидной железы.
5. Жировая ткань.
6. Околощитовидная железа.
7. Капсула.
8. Кровеносные сосуды.
9. Соединительная ткань.
10. Капсула.



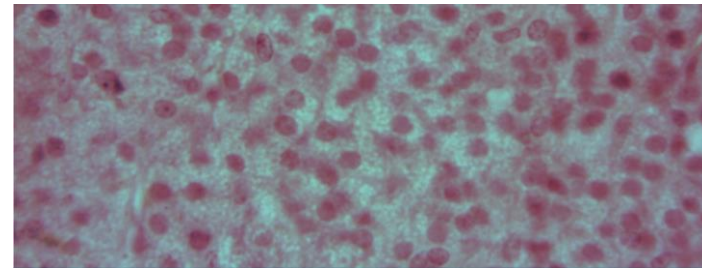
**Slide 28. Adrenal Gland**

**Staining: hematoxylin and eosin**

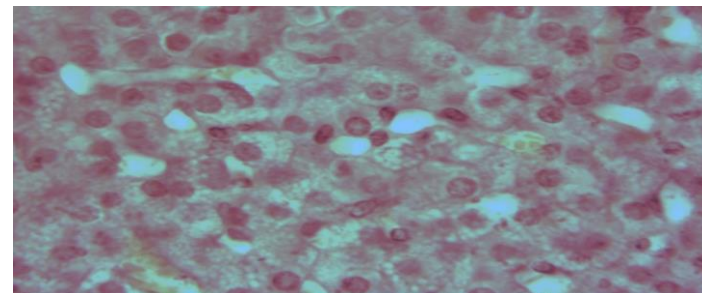
- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Lymphatic vessels;    | 11. Central vein;            |
| 2. Nerve fibers;         | 12. Satellite cell;          |
| 3. Arteriole;            | 13. Ganglion cells;          |
| 4. Venule;               | 14. Capillary;               |
| 5. Capsule;              | 15. Sinusoid;                |
| 6. Capillaries;          | 16. Zona reticularis;        |
| 7. Cortex;               | 17. Zona fasciculata;        |
| 8. Medulla;              | 18. Zona glomerulosa;        |
| 9. Smooth muscle fibers; | 19. Dense connective tissue; |
| 10. Fibroblast;          | 20. Fibroblast.              |



18



17

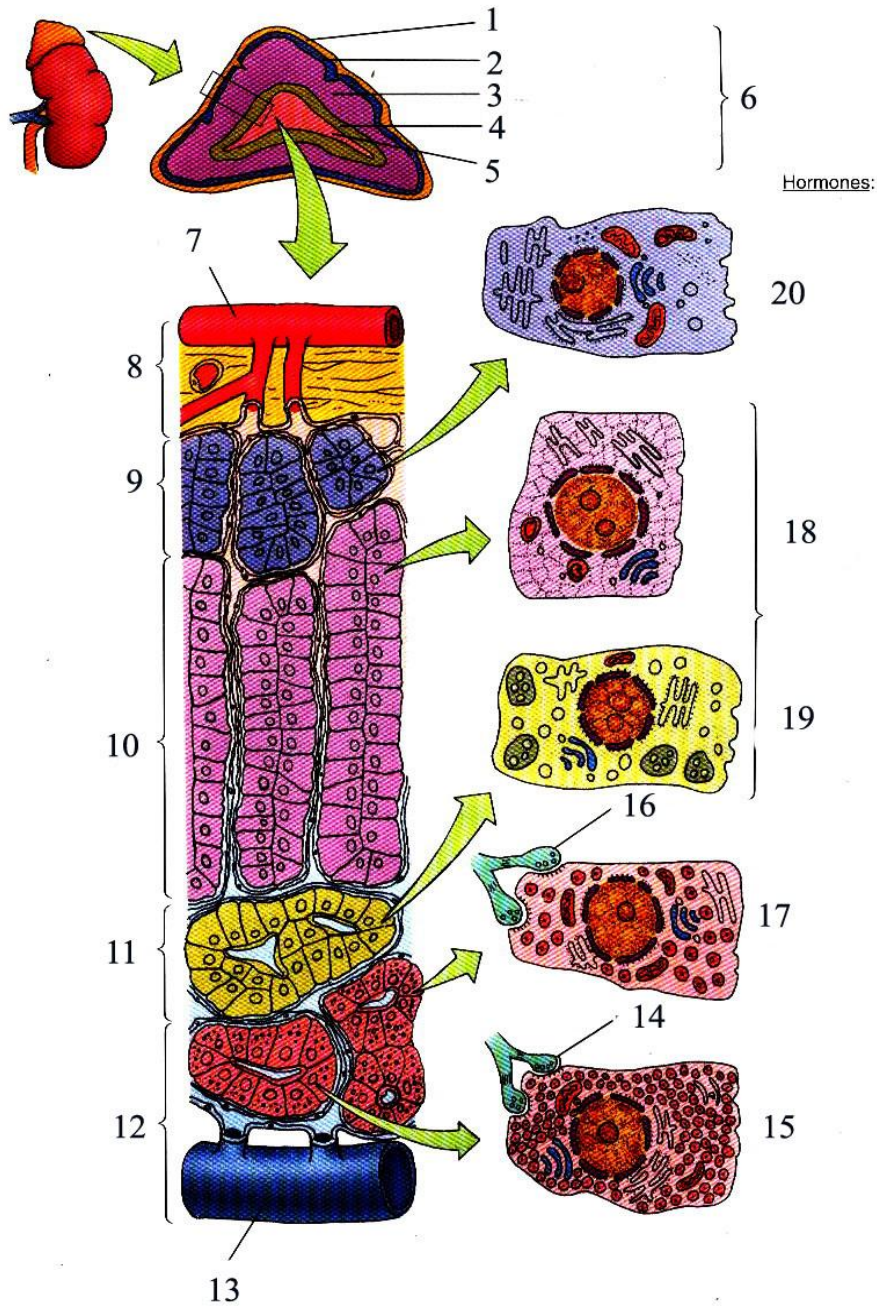


16

**Препарат 28. Надпочечник**

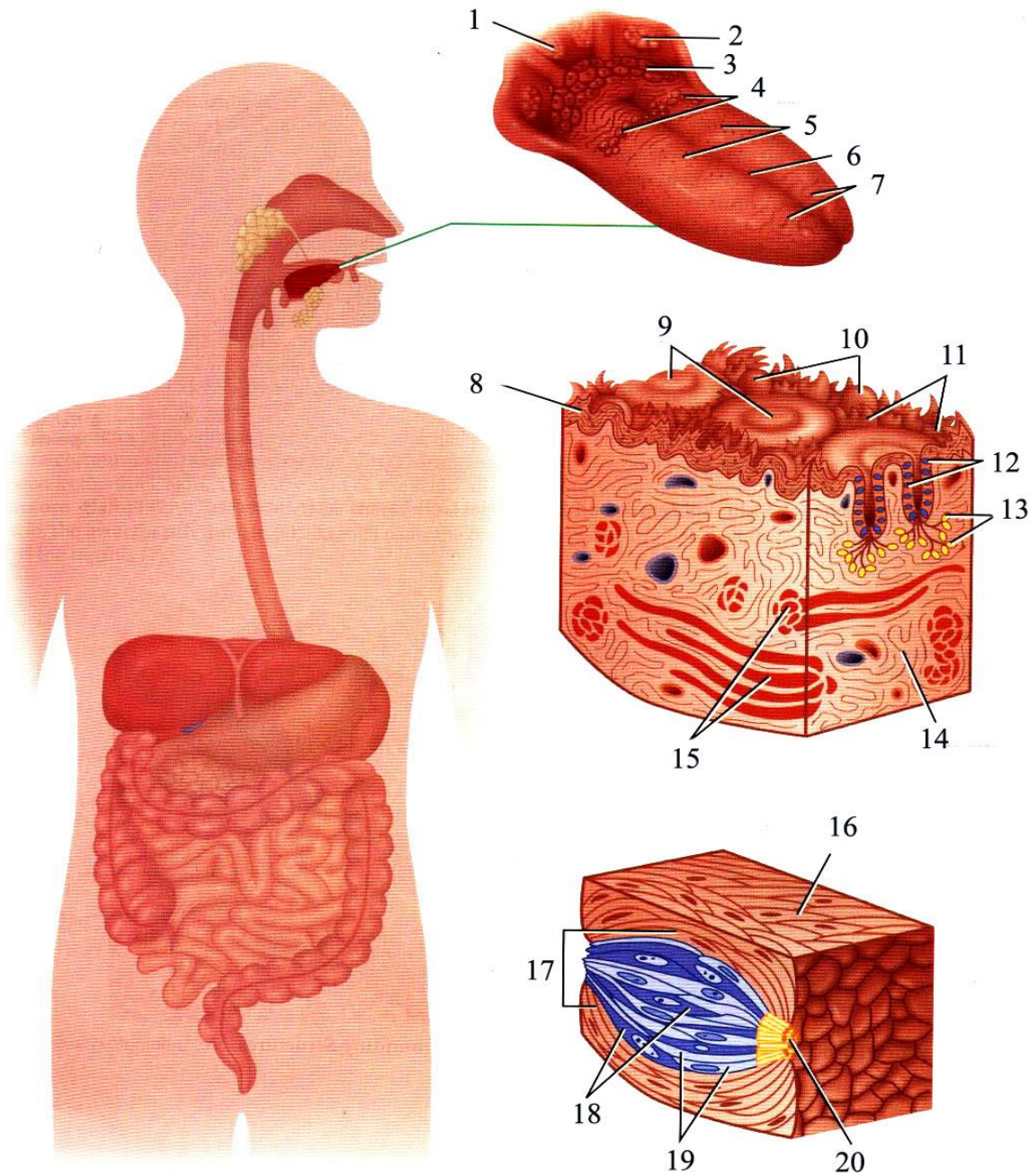
**Окраска: гематоксилин-эозин**

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Лимфатические сосуды. | 11. Центральная вена.     |
| 2. Нервные волокна.      | 12. Клетка-сателлит.      |
| 3. Артериола.            | 13. Железистые клетки.    |
| 4. Венола.               | 14. Капилляры.            |
| 5. Капсула.              | 15. Синусоидный капилляр. |
| 6. Капилляры.            | 16. Сетчатая зона.        |
| 7. Кортиковое вещество.  | 17. Пучковая зона.        |
| 8. Мозговое вещество.    | 18. Клубочковая зона.     |
| 9. Волокна гладких мышц. | 19. Соединительная ткань. |
| 10. Фибробласт.          | 20. Фибробласт.           |



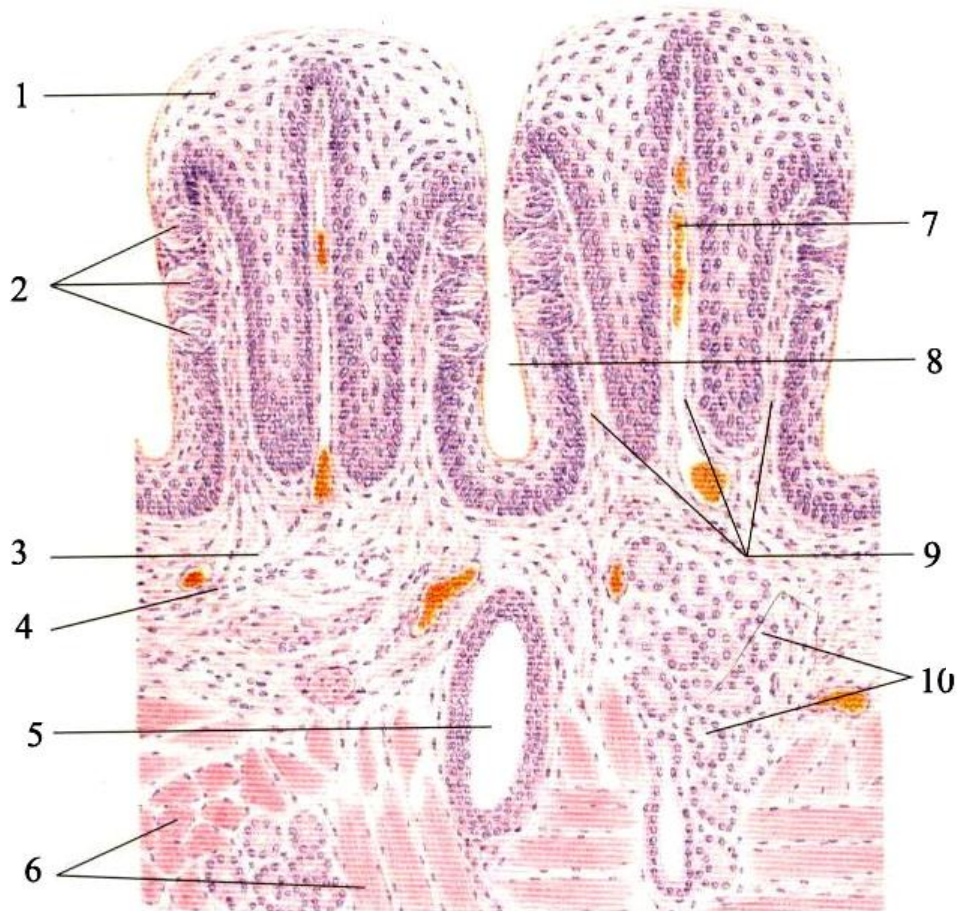
**Diagram 33.** *The suprarenal gland and its cell types – Надпочечник и типы его клеток*

1. Capsule – капсула.
2. Zona glomerulosa - клубочковая зона.
3. Zona fasciculate – пучковая зона.
4. Zona reticularis – сетчатая зона.
5. Medulla – мозговое вещество.
6. Cortex – кора.
7. Capsular artery – капсулярная артерия.
8. Capsule – капсула.
9. Zona glomerulosa – клубочковая зона.
10. Zona fasciculate – пучковая зона.
11. Zona reticularis – сетчатая зона.
12. Medulla – мозговое вещество.
13. Medullary vein – вена мозгового вещества.
14. Preganglionic sympathetic terminal – преганглионарные симпатические терминалы.
15. Noradrenalin – норадреналин.
16. Preganglionic sympathetic terminal - преганглионарные симпатические терминалы.
17. Adrenalin – адреналин.
18. Glucocorticoids – глюкокортикоиды.
19. Sex hormones – половые гормоны.
20. Mineralocorticoids - минералокортикостероиды.



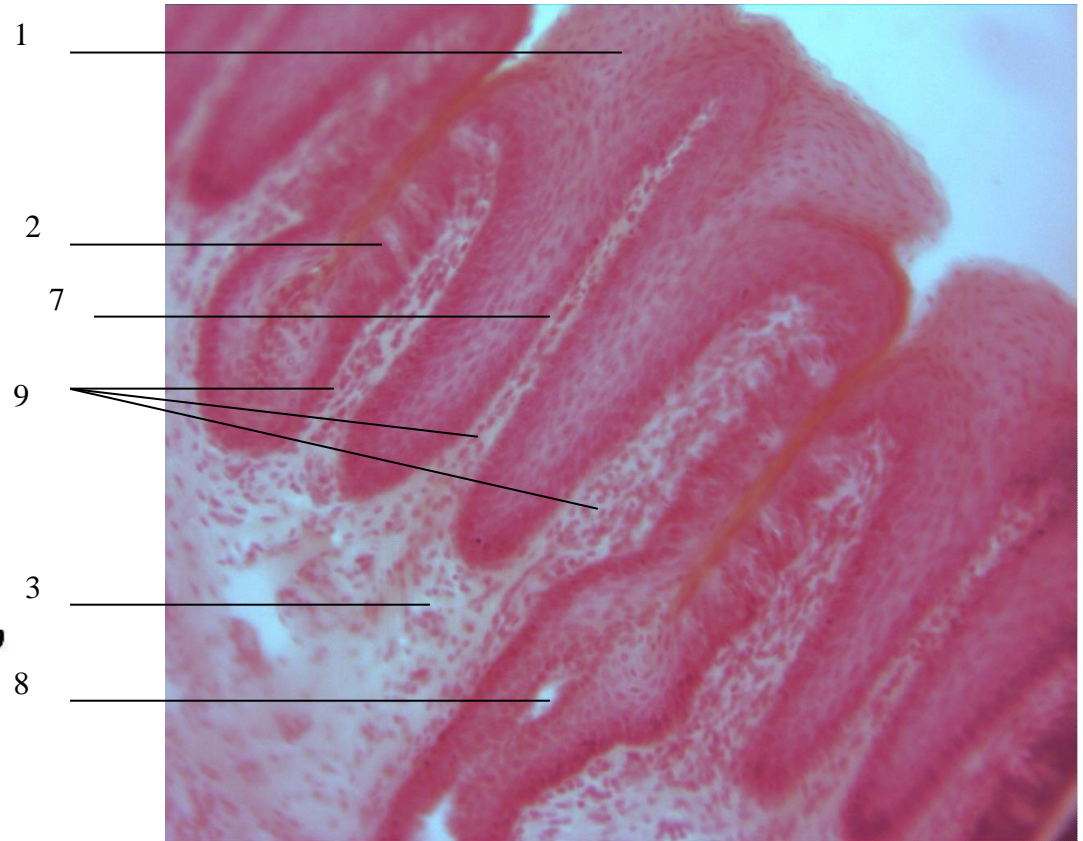
**Diagram 34.** *The tongue papillae – Сосочки языка*

1. Epiglottis – надгортанник.
2. Palatine tonsil – небная миндалина.
3. Lingual tonsil – миндалина языка.
4. Circumvallate papillae – желобовидные сосочки.
5. Fungiform papillae – грибовидные сосочки.
6. Median sulcus – медиальная борозда.
7. Filiform papillae – нитевидные сосочки.
8. Stratified squamous epithelium – многослойный плоский неороговевающий эпителий.
9. Circumvallate papillae - желобовидные сосочки.
10. Fungiform papillae - грибовидные сосочки.
11. Filiform papillae - нитевидные сосочки.
12. Taste buds – вкусовые луковицы.
13. Serous gland – серозные железы.
14. Connective tissue – соединительная ткань.
15. Intrinsic muscle – собственные мышцы языка.
16. Stratified squamous epithelium - многослойный плоский неороговевающий эпителий.
17. Taste bud - вкусовая луковица.
18. Neuroepithelial cell – сенсорно-эпителиальные клетки.
19. Sustentacular cell – поддерживающие клетки.
20. Taste pore – вкусовая пора.



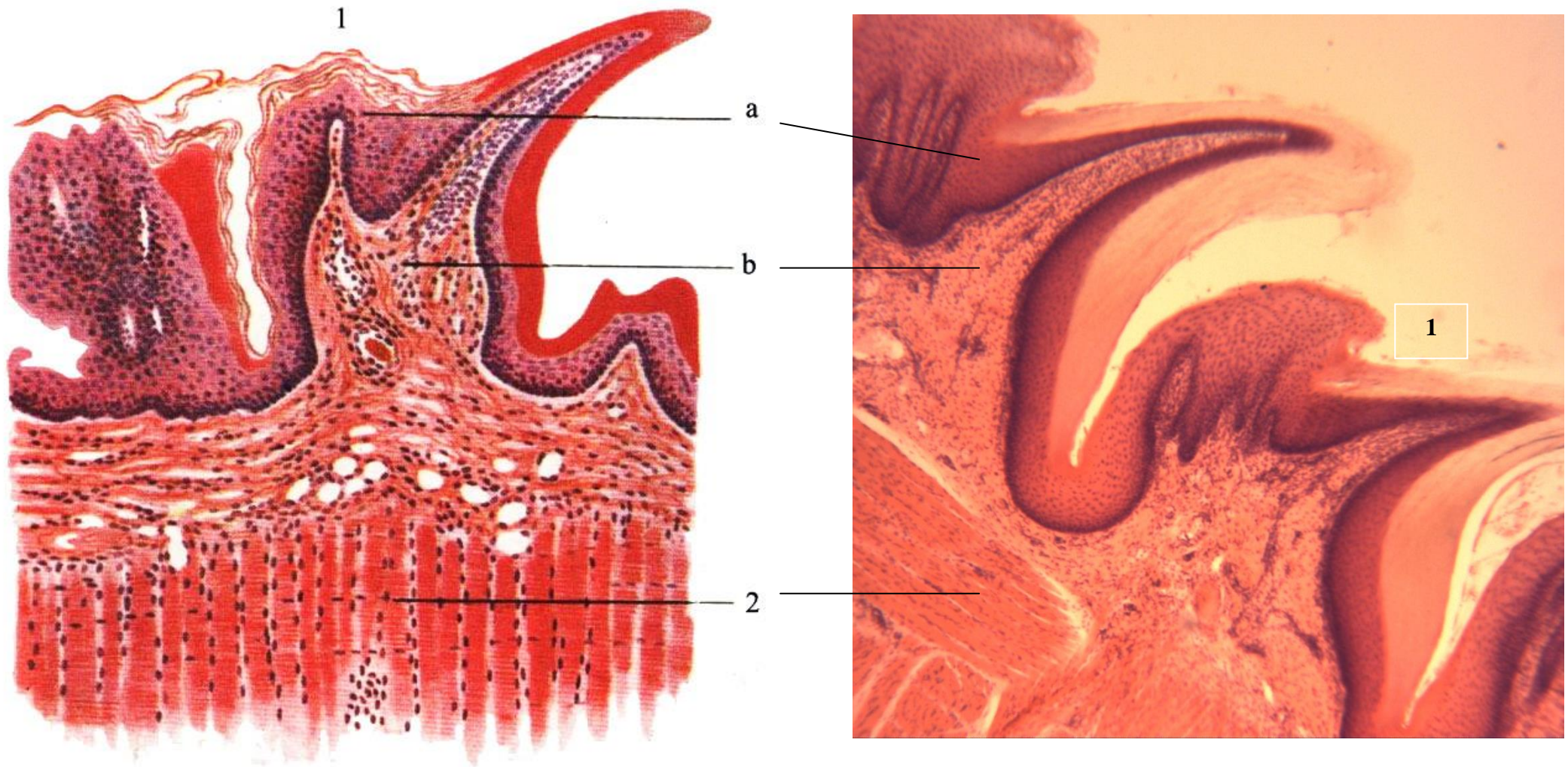
**Slide 29. Tongue: Foliate papilla**  
**Staining — hematoxylin and eosin**

1. Stratified squamous epithelium.
2. Taste buds.
3. Lamina propria.
4. Nerve fibers.
5. Excretory duct of serous glands of von Ebner.
6. Lingual muscles.
7. Capillary.
8. Furrow.
9. Secondary papillae.
10. Serous glands of von Ebner.



**Препарат 29. Листовидные сосочки языка**  
**Окраска — гематоксилин-эозин**

1. Многослойный плоский эпителий.
2. Вкусовые пучки.
3. Собственная пластинка.
4. Нервные волокна.
5. Выводной проток серозных желез.
6. Мышцы языка.
7. Капилляр.
8. Желобок.
9. Вторичные сосочки.
10. Серозные железы.



**Slide 30. Filiform papilla**

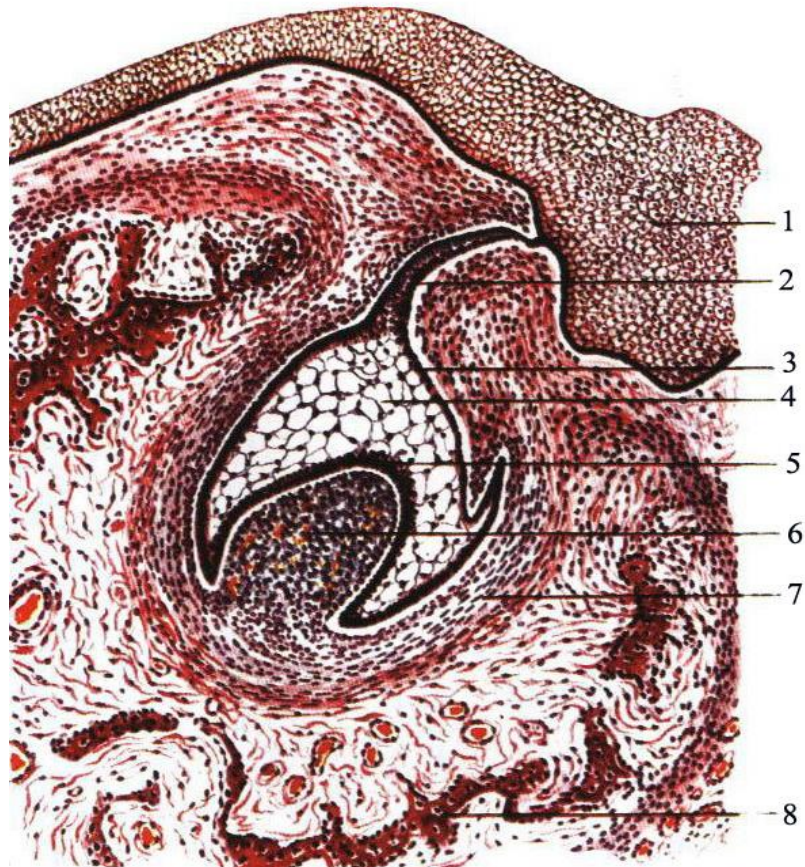
**Staining:** hematoxylin and eosin

- 1. Filiform papilla.
- 2. Lingual muscles.
- a. Stratified squamous epithelium.
- b. Lamina propria.

**Препарат 30. Нитевидные сосочки языка**

**Окраска — гематоксилин-эозин**

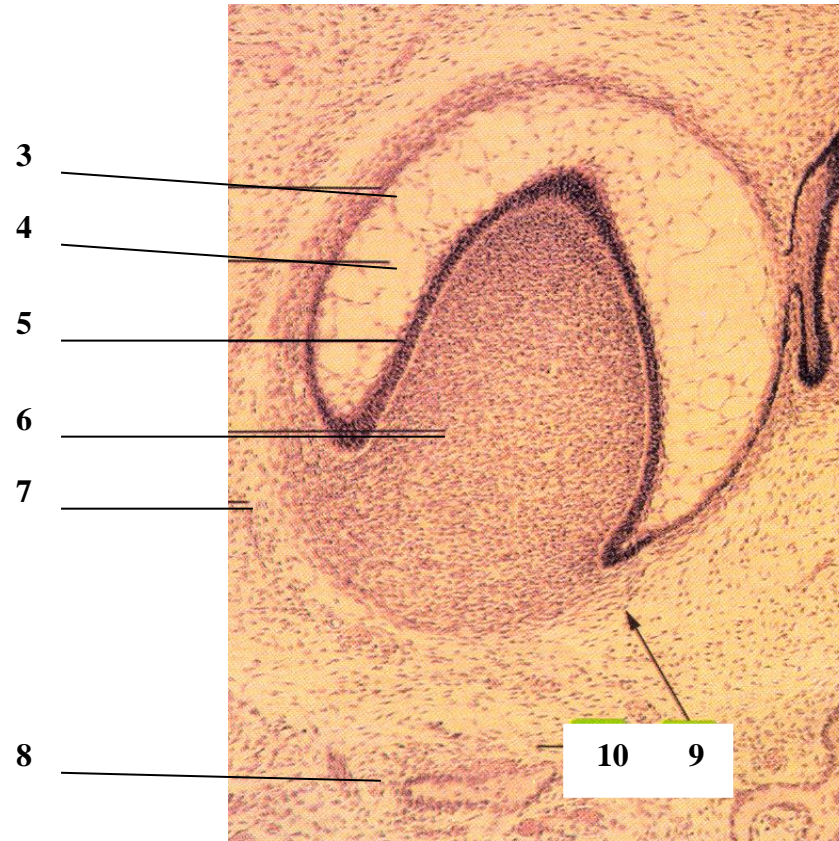
- 1. Нитевидный сосочек.
- 2. Мышцы языка.
- a. Многослойный плоский эпителий.
- б. Собственная пластинка.



**Slide 31.** *Tooth development (early stage)*

**Staining — hematoxylin and eosin**

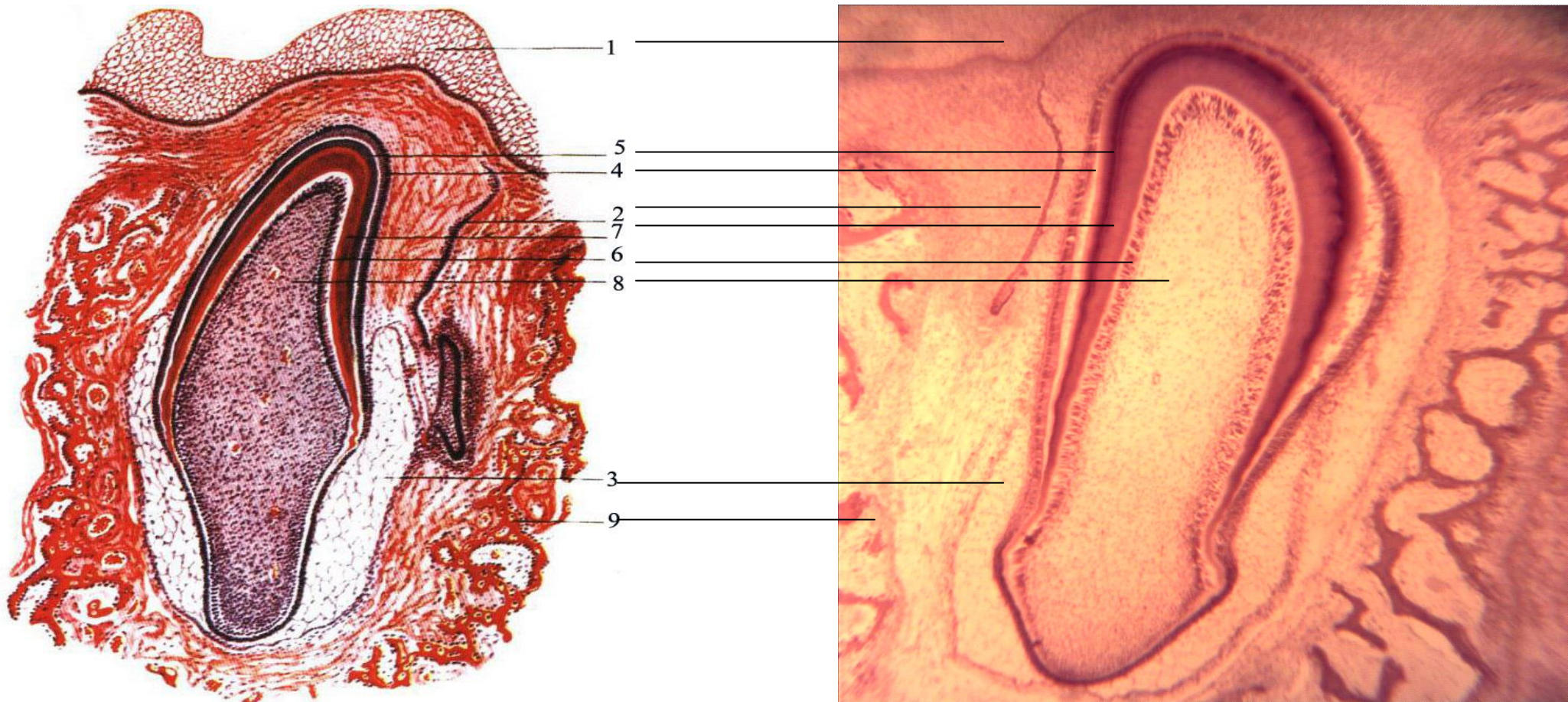
1. Oral epithelium.
2. Dental lamina.
3. External enamel epithelium.
4. Pulp of the enamel organ.
5. Inner enamel epithelium.
6. Dental papilla.
7. Dental sac.
8. Alveolar bone.



**Препарат 31.** *Развитие зуба (ранняя стадия)*

**Окраска — гематоксилин-эозин**

1. Эпителий слизистой оболочки ротовой полости.
2. Эмалевый тяж.
3. Наружный эмалевый эпителий.
4. Пульпа эмалевого органа.
5. Внутренний эмалевый слой.
6. Зубной сосочек.
7. Зубной мешочек.
8. Костные трабекулы.
9. Эмалевый орган.
10. Мезенхима.



**Slide 32.** *Tooth development (late stage)*

**Staining** —*hematoxylin and eosin*

Low magnification

1. Oral epithelium.
2. Dental lamina.
3. Remainder pulp of the enamel organ.
4. Ameloblasts.
5. Enamel.
6. Odontoblasts.
7. Dentin.
8. Tooth pulp.
9. Alveolar bone.

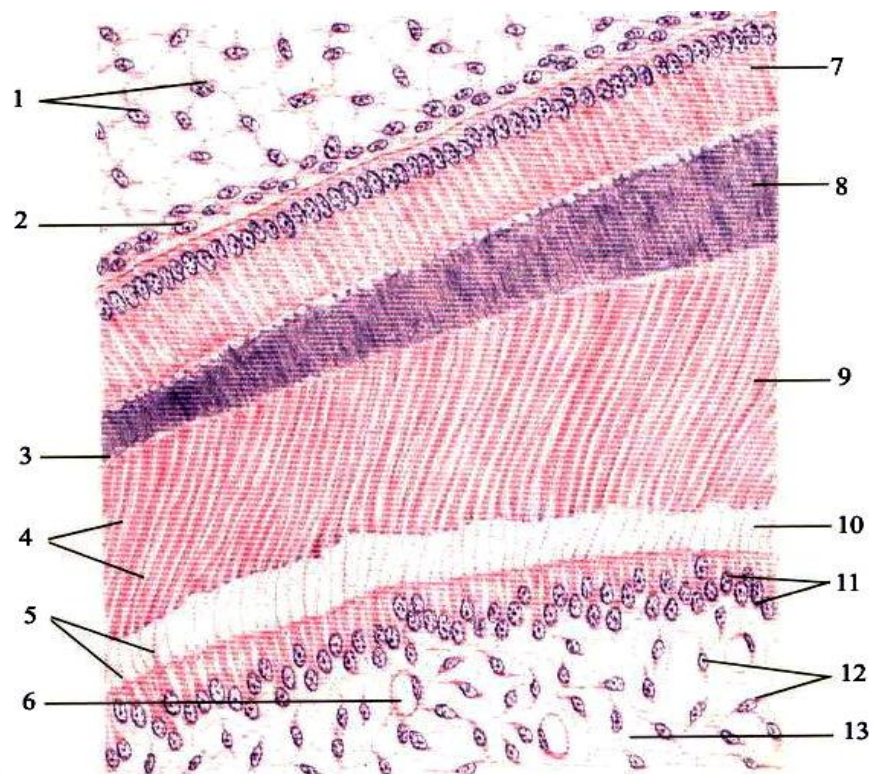
**Препарат 32.** *Развитие зуба (поздняя стадия)*

**Окраска**— *гематоксилин- эозин*

Малое увеличение

1. Эпителий слизистой оболочки ротовой полости.
2. Зубная пластинка.
3. Остаток пульпы и наружных клеток эмаливого органа.
4. Адамантобласт.
5. Эмаль.
6. Однотобласт.
7. Дентин.
8. Пульпа зуба.
9. Костные трабекулы.



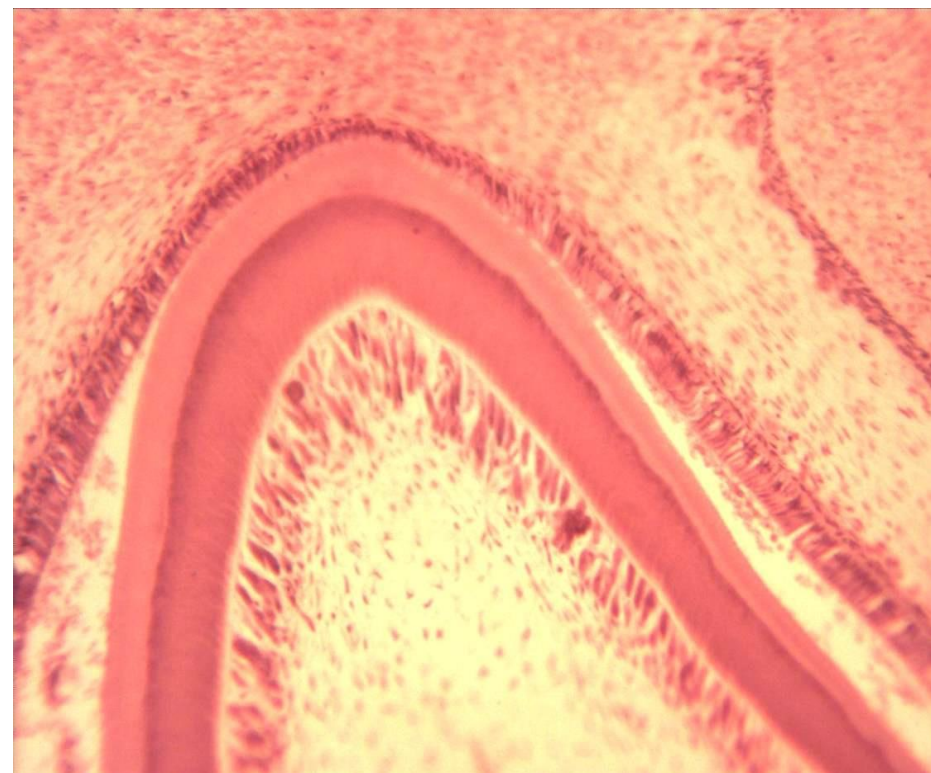


**Slide 33.** *Tooth development: Enamel and Dentin*

**Staining** — *hematoxylin and eosin*

High magnification

1. Stellate reticulum.
2. Stratum intermedium.
3. Dentinoenamel junction.
4. Dentinal tubules.
5. Processes of odontoblasts.
6. Capillary.
7. Ameloblasts.
8. Enamel.
9. Dentin.
10. Predentin.
11. Odontoblasts.
12. Fibroblasts.
13. Dental pulp.

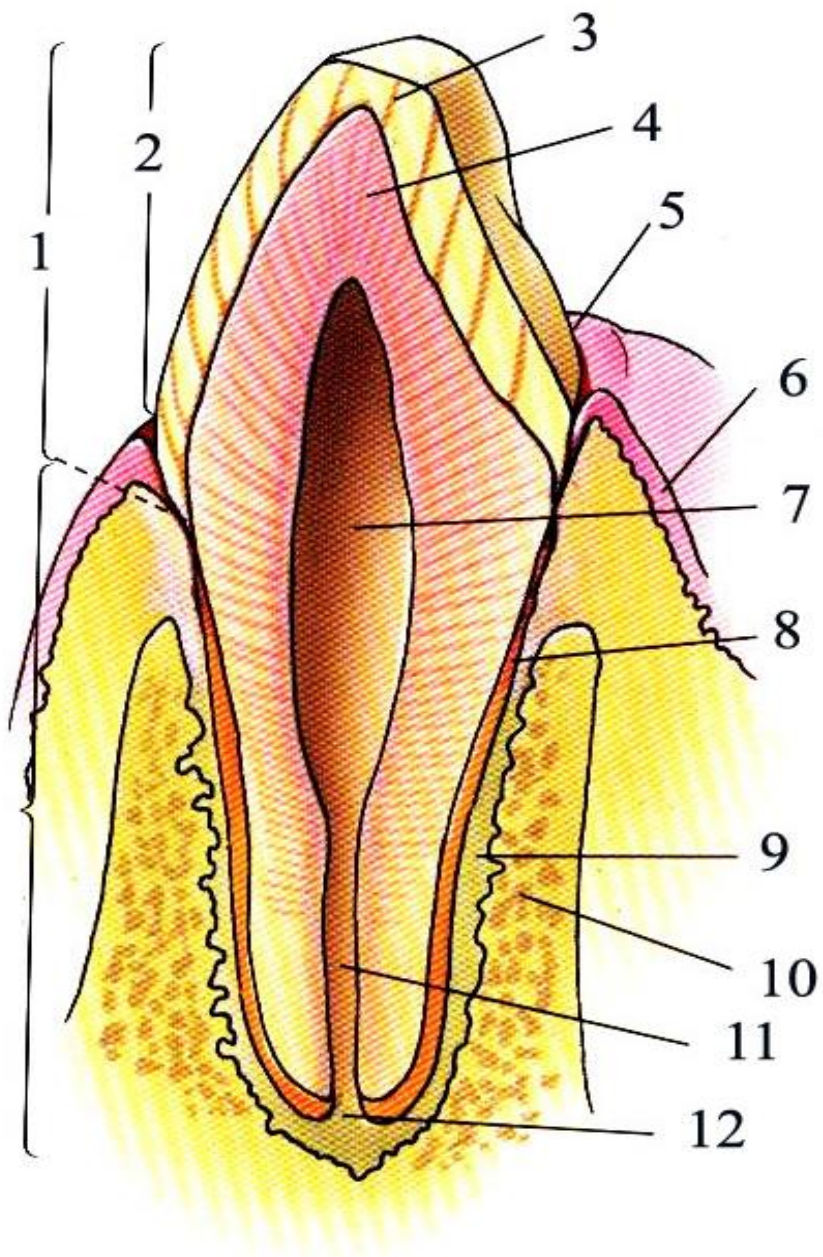


**Препарат 33.** *Развитие зуба: эмаль и дентин*

**Окраска** — *гематоксилин-эозин*

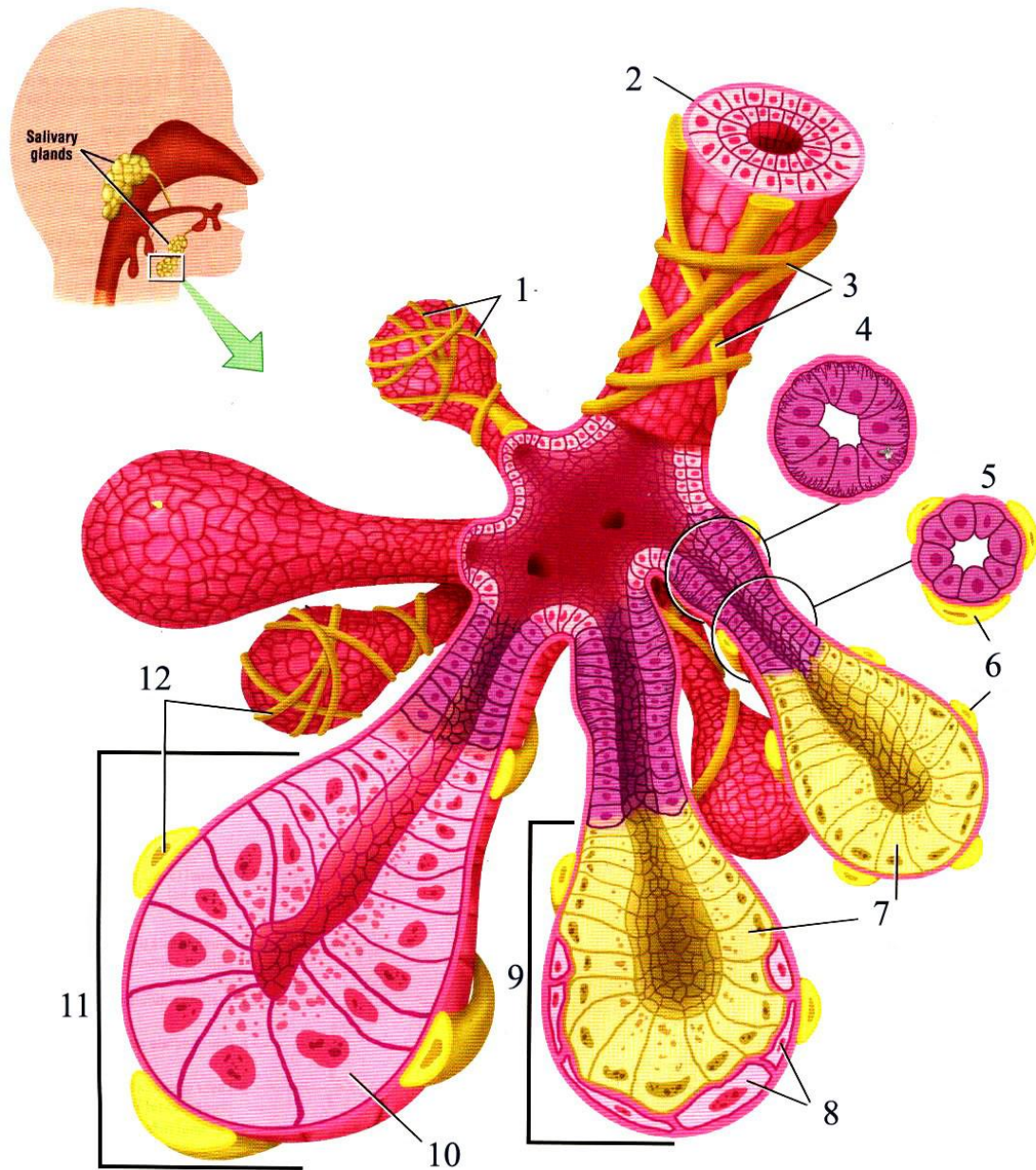
Большое увеличение

1. Пульпа эмалевого органа.
2. Промежуточный слой.
3. Дентиноэмалевое соединение.
4. Дентиновые трубочки.
5. Отросток одонтобласта.
6. Капилляры.
7. Амелобласт.
8. Эмаль.
9. Дентин.
10. Предентин.
11. Одонтобласт.
12. Фибробласт.
13. Пульпа зуба.



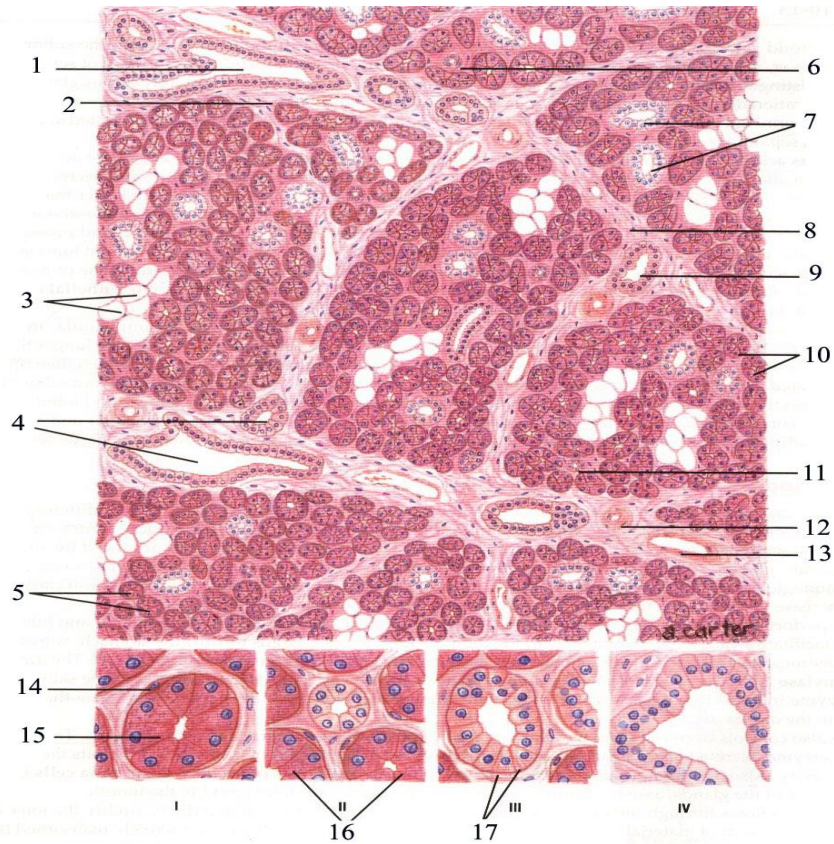
**Diagram 35.** *The tooth and its surrounding structure – Зуб и окружающие его структуры*

1. Anatomical crown – анатомическая коронка.
2. Clinical crown – клиническая коронка.
3. Enamel – эмаль.
4. Dentin – дентин.
5. Gingival sulcus – борозда десны.
6. Gingival epithelium – эпителий десны.
7. Pulp – пульпа.
8. Cementum – цемент.
9. Periodontal ligament – периодонт.
10. Alveolus – альвеолярная лунка.
11. Root canal – канал корня.
12. Apical foramen – апикальная ямка.



**Diagram 36. Salivary gland – Слюнная железа**

1. Myoepithelial cells – миоэпителиальные клетки.
2. Excretory duct – выводной проток.
3. Connective tissue – соединительная ткань.
4. Striated duct – исчерченный проток.
5. Intercalated duct – вставочный проток.
6. Myoepithelial cells - миоэпителиальные клетки.
7. Mucous cells – мукоциты.
8. Serous cells – сероциты.
9. Mucous acinus – белковый ацинус.
10. Serous cells – сероциты.
11. Serous acinus– серозный ацинус.
12. Myoepithelial cells - миоэпителиальные клетки.

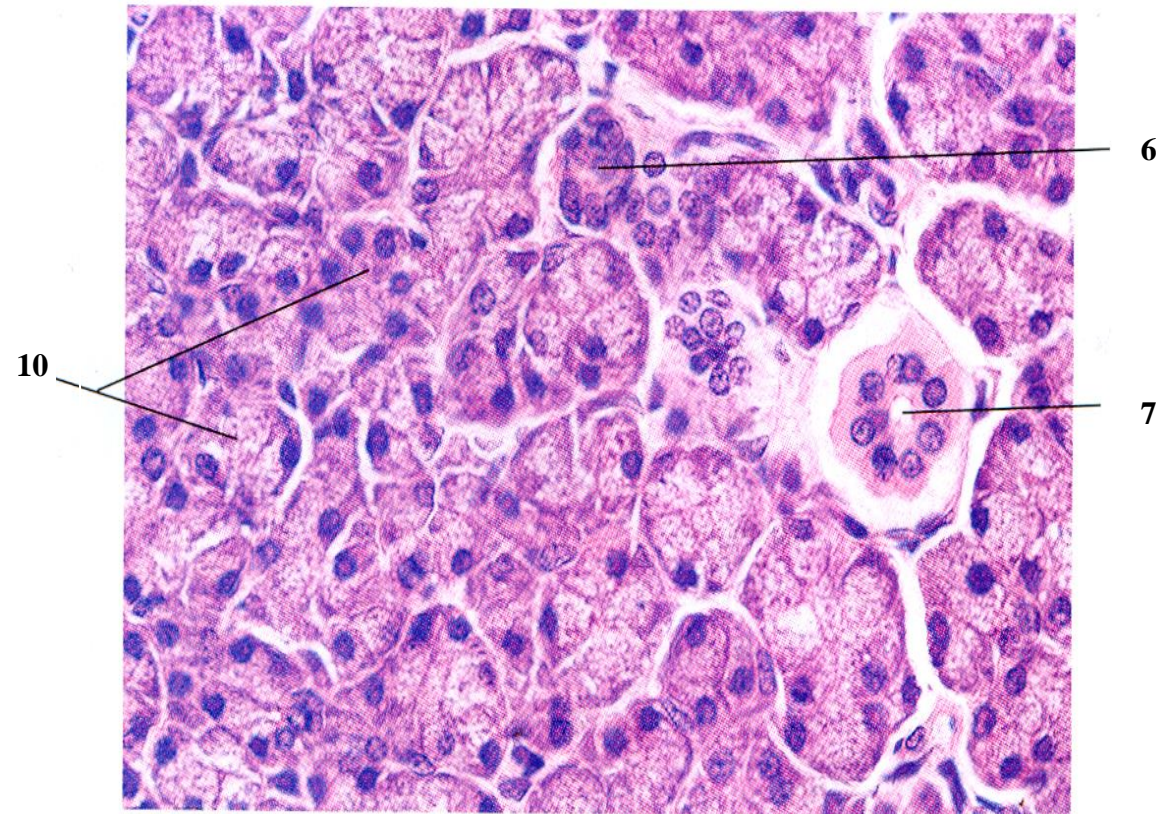


**Slide 34. Salivary gland: Parotid**  
**Staining—hematoxylin and eosin**

1. Interlobular excretory duct;
2. Intetlobular septum;
3. Adipose cells;
4. Small interlobular excretory duct;
5. Serous acini;
6. Intercalated duct;
7. Striated ducts;
8. Interlobular septum;
9. Interlobular excretory duct;
10. Serous acini;
11. Intercalated duct;

12. Arteriole;
13. Venule;
14. Myoepithelial cell;
15. Secretory granules;
16. Serous acini;
17. Basal striations.

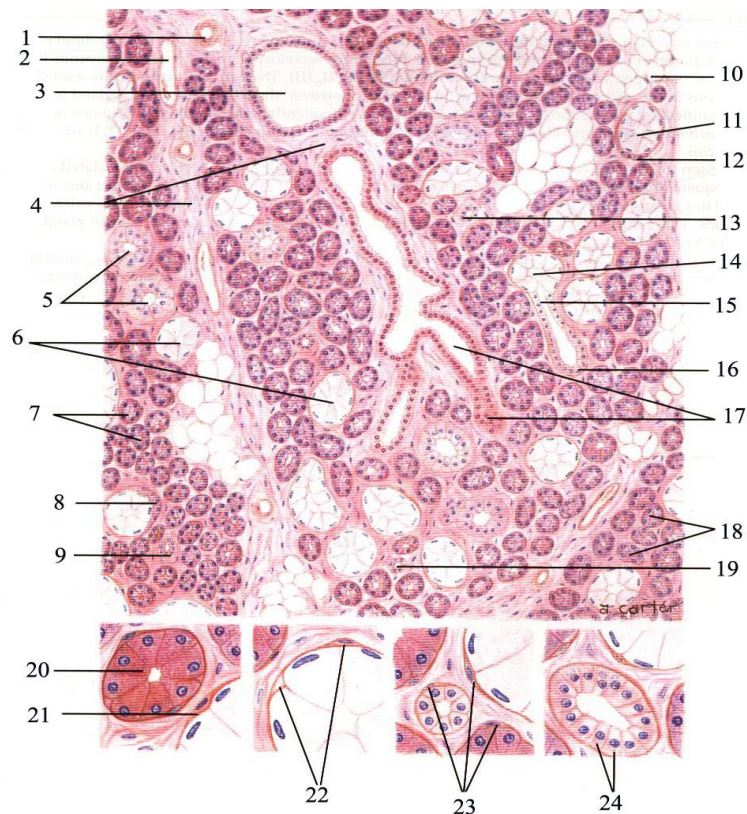
**Препарат 34. Околоушная**  
**слюнная железа**



**Окраска— гематоксилин-**  
**эозин**

1. Междольковый выводной проток.
2. Междольковые перегородки.
3. Жировые клетки.
4. Малые междольковые выводные протоки.
5. Серозные ацинусы.
6. Вставочный проток.
7. Исчерченный проток.
8. Междольковые перегородки.

9. Междольковые выводные протоки.
10. Серозный ацинус.
11. Вставочный проток.
12. Артериола.
13. Венола.
14. Миоэпителиальные клетки.
15. Секреторные гранулы.
16. Серозный ацинус.
17. Базальная исчерченность.



**Slide 35. Salivary gland:**  
*Submandibular*

**Staining—** *hematoxylin and eosin*

1. Arteriole.
2. Venule.
3. Interlobular excretory duct.
4. Interlobular septa.
5. Striated ducts.
6. Mucous acinus.
7. Serous acini.
8. Serous demilune.
9. Intercalated duct.
10. Adipose cells.
11. Mucous acinus.
12. Serous demilune.

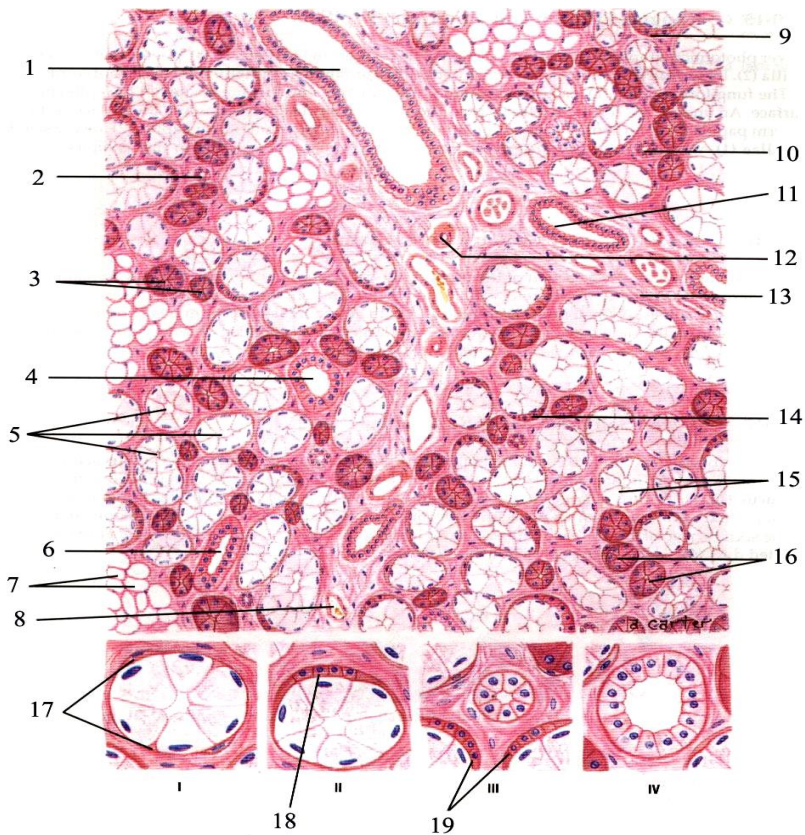
13. Intercalated duct.
14. Mucous acinus.
15. Intercalated duct.
16. Striated duct.
17. Interlobular excretory ducts.
18. Serous acini.
19. Intercalated duct.
20. Secretory granules.
21. Myoepithelial cell.
22. Myoepithelial cell.
23. Myoepithelial cell.
24. Basal striations.

**Препарат 35. Подчелюстная**  
*слюнная железа*

**Окраска—** *гемаксилин-эозин*

1. Артериолы.
2. Вены.
3. Междольковый выводной проток.
4. Междольковая перегородка.
5. Исчерченный проток.
6. Слизистый акцинус.
7. Серозный акцинус.
8. Сероциты.
9. Вставочный проток.
10. Жировые клетки.
11. Слизистый акцинус.

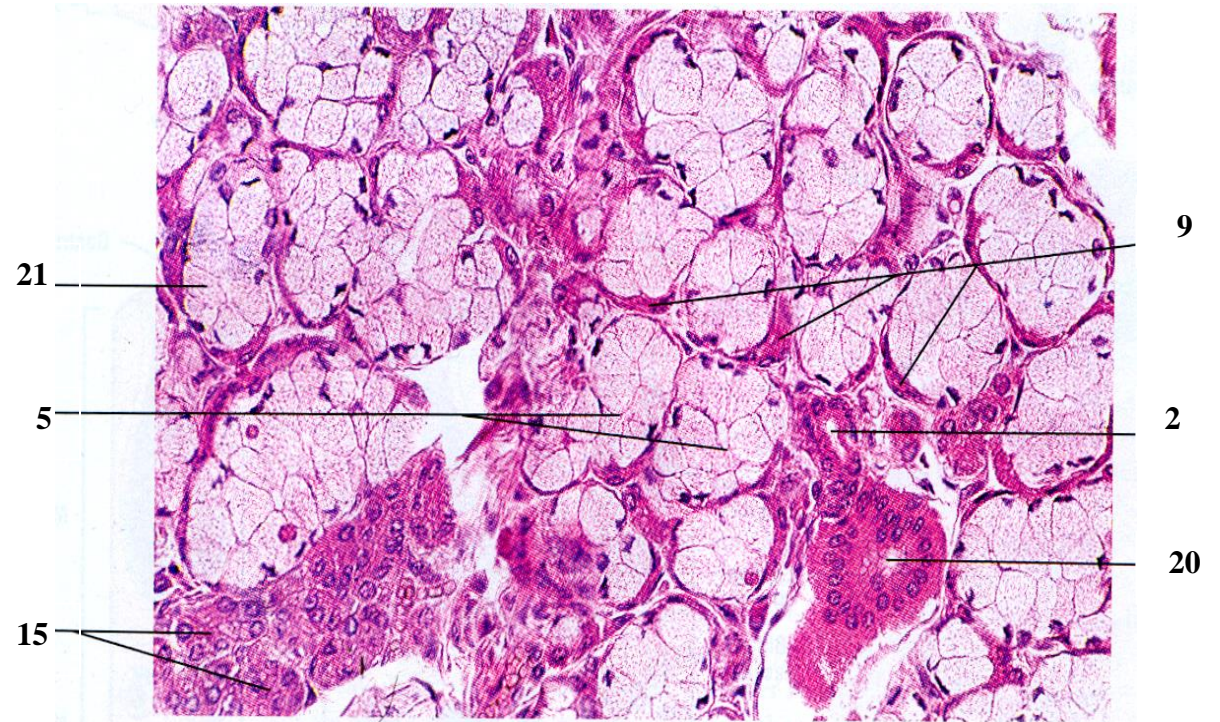
12. Серозный акцинус.
13. Вставочный проток.
14. Слизистый акцинус.
15. Вставочный проток.
16. Исчерченный проток.
17. Междольковый выводной проток.
18. Серозный акцинус.
19. Вставочный проток.
20. Секреторные гранулы.
21. Миоэпителиальные клетки.
22. Миоэпителиальные клетки.
23. Миоэпителиальные клетки.
24. Базальная исчерченность.



**Slide 36. Salivary gland: Sublingual**  
**Staining—hematoxylin and eosin**

1. Interlobular excretory duct.
2. Intercalated duct.
3. Serous acini.
4. Interlobular excretory duct.
5. Mucous acini.
6. Interlobular excretory duct.
7. Adipose cells.
8. Venule.
9. Serous demilune.
10. Intercalated duct.
11. Interlobular excretory duct.
12. Arteriole.

13. Interlobular septum.
14. Serous demilune.
15. Mucous acini.
16. Serous acini.
17. Myoepithelial cells.
18. Serous demilune.
19. Serous demilunes.

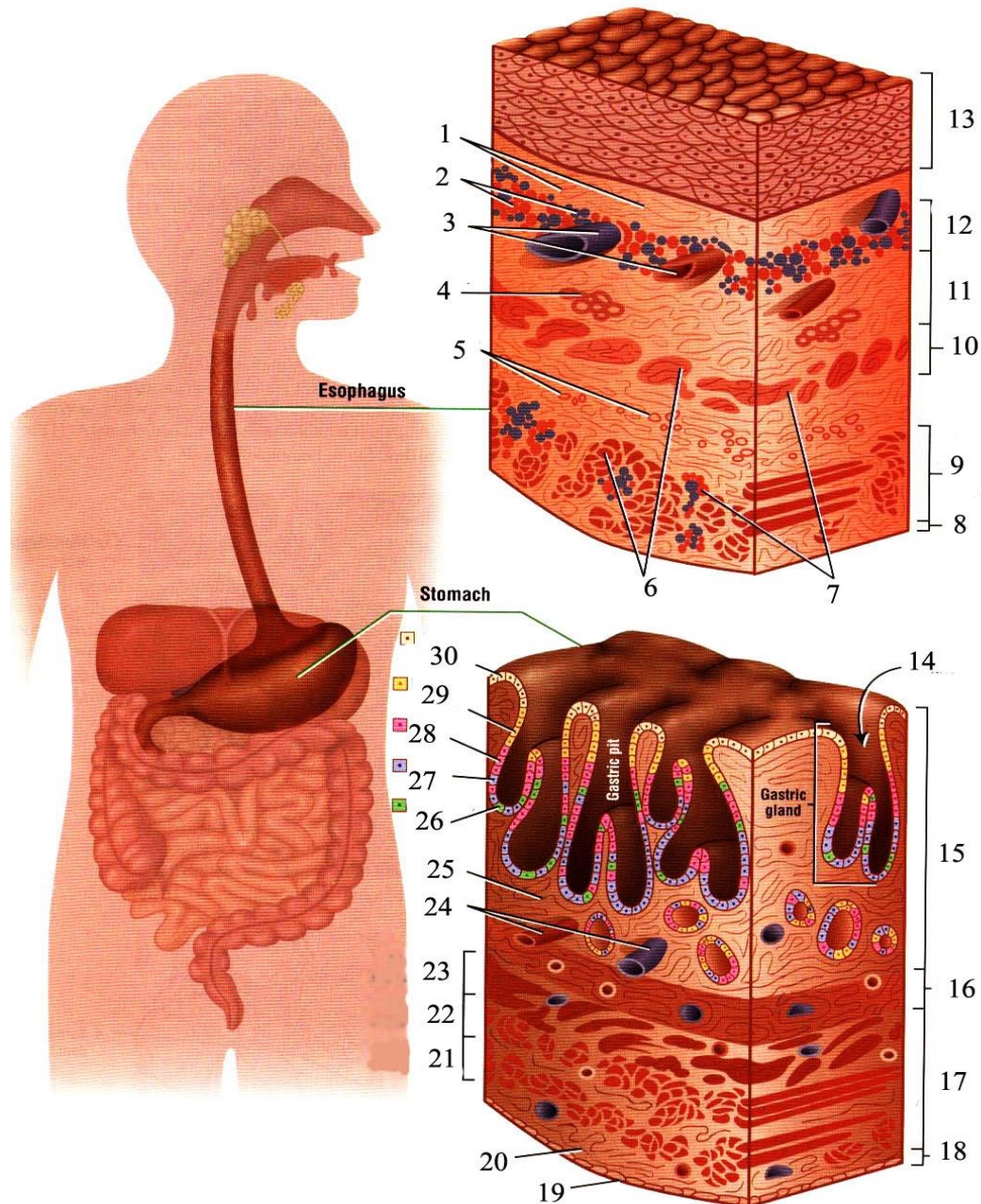


**Препарат 36. Подъязычная**  
**слюнная железа**

**Окраска—гематоксилин-эозин**

1. Междольковый выводной проток.
2. Вставочный проток.
3. Серозный ацинус.
4. Междольковый выводной проток.
5. Белковый ацинус.
6. Междольковый выводной проток.
7. Жировые клетки.
8. Вenuла.

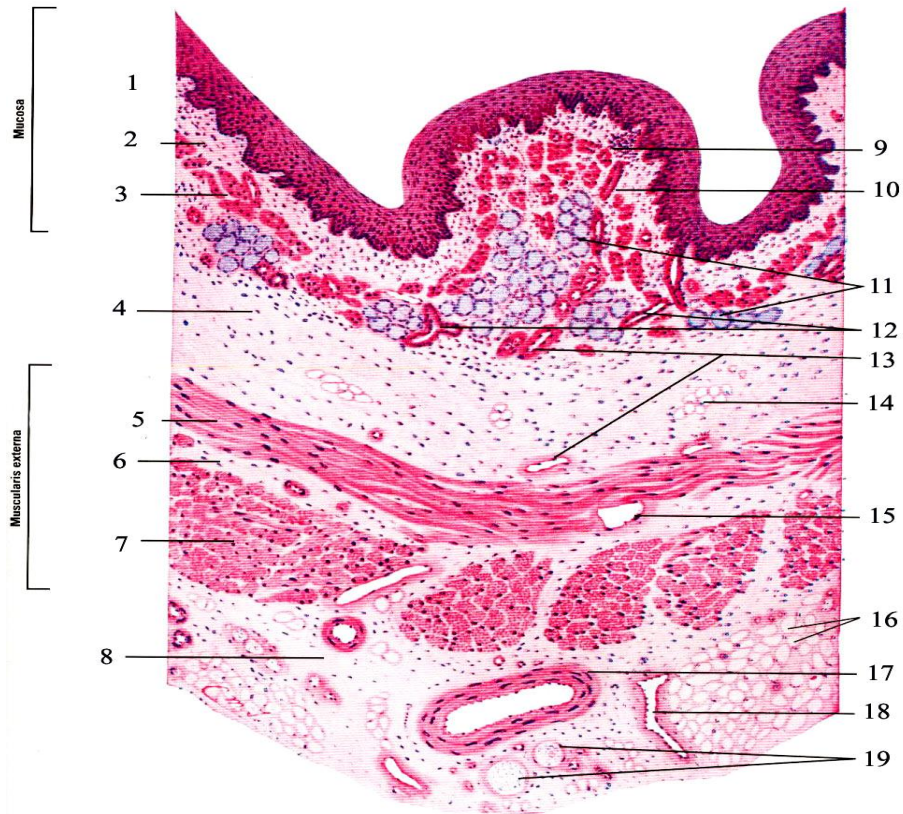
9. Сероциты.
10. Вставочный проток.
11. Междольковый выводной проток.
12. Артериола.
13. Междольковая перегородка.
- 14, 18, 19. Сероциты.
14. Белковый ацинус.
15. Серозный ацинус.
16. Миоэпителиальные клетки.
20. Исчерченный проток.
21. Мукоциты.



**Diagram 37. Digestive system: Esophagus and stomach –**

*Пищеварительная система: пищевод и желудок*

1. Lamina propria – собственная пластинка.
2. Muscularis mucosae – мышечная пластинка слизистой
3. Blood vessels – кровеносные сосуды.
4. Submucosal gland with duct – железы с протоками подслизистой.
5. Myenteric plexus – мезентериальные сплетения.
6. Skeletal muscle – скелетные мышцы.
7. Smooth muscle – гладкие мышцы.
8. Adventitia – адвентиция.
9. Outer longitudinal muscle layer – наружный продольный мышечный слой.
10. Inner circular muscle layer – внутренний циркулярный мышечный слой.
11. Submucosa – под слизистая пластинка.
12. Muscularis mucosae – мышечная пластинка слизистой.
13. Stratified squamous epithelium – многослойный плоский неороговевающий эпителий.
14. Gastric pit – желудочная ямка.
15. Mucosa – слизистая оболочка.
16. Submucosa – под слизистая пластинка.
17. Muscularis – мышечная оболочка.
18. Serosa – серозная оболочка.
19. Viscerale peritoneum – висцеральная оболочка.
20. Connective tissue – соединительная ткань.
21. Longitudinal muscle layer - продольный мышечный слой.
22. Circular muscle layer - циркулярный мышечный слой.
23. Oblique muscle layer – косой мышечный слой.
24. Blood vessels - кровеносные сосуды.
25. Lamina propria - собственная пластинка.
26. Endocrine cells – эндокринные клетки.
27. Chief cells – главные клетки.
28. Parietal cells – париетальные клетки.
29. Mucous neck cells – шейные мукоциты.
30. Surface mucous cells – поверхностные мукоциты.

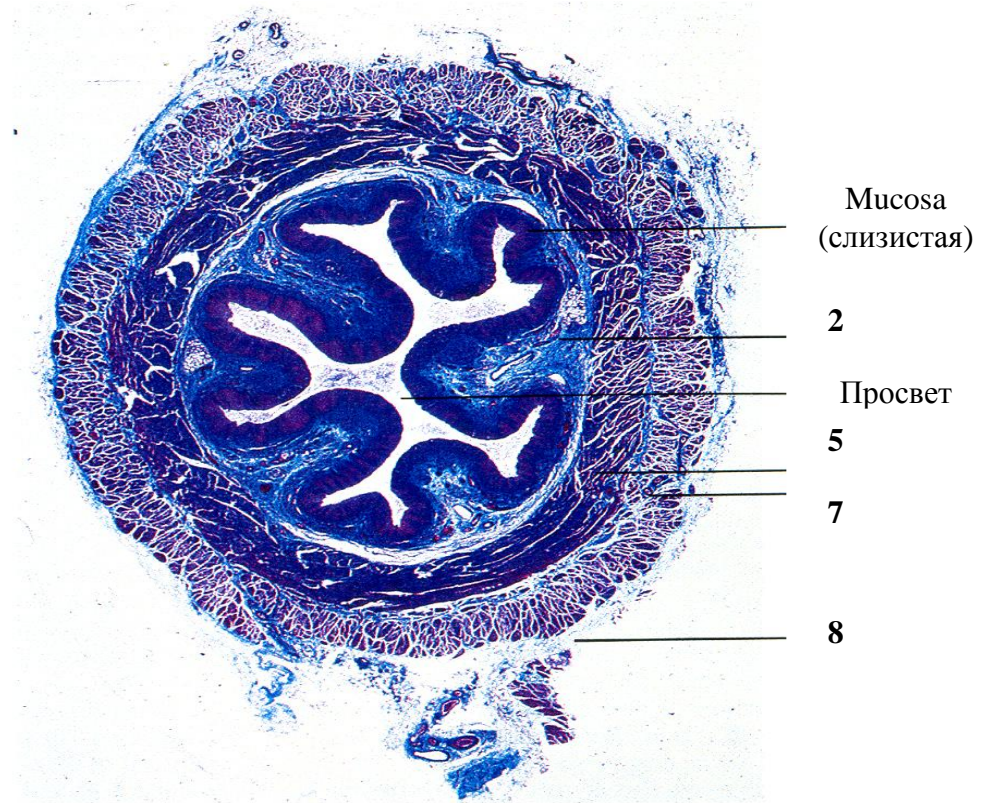


**Slide 37. Upper esophagus: Wall**  
(transverse section)

**Staining**— hematoxylin and eosin (iron hematoxylin)

1. Stratified squamous epithelium.
2. Lamina propria.
3. Muscularis mucosae.
4. Submucosa.
5. Circular muscle layer.
6. Connective tissue.
7. Longitudinal muscle layer.
8. Adventitia.
9. Small lymphatic nodule.
10. Excretory duct.

11. Mucous acini of esophageal glands.
12. Excretory duct of esophageal glands.
13. Arteriole and venule.
14. Adipose cells.
15. Venule.
16. Adipose tissue.
17. Artery.
18. Vein.
19. Nerves.



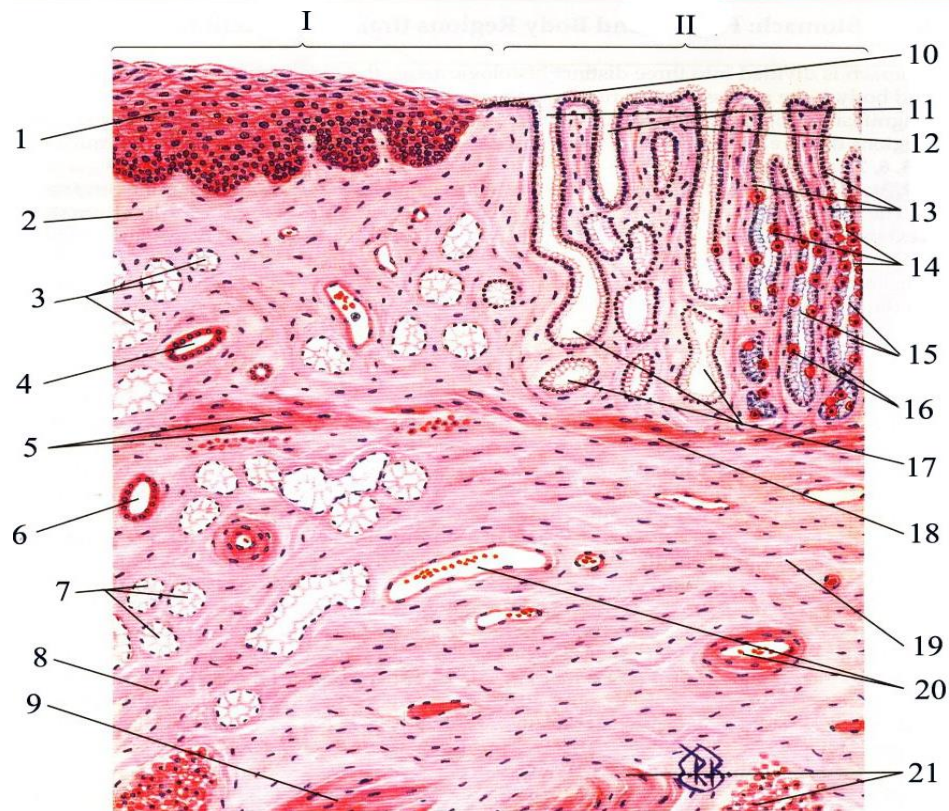
**Препарат 37. Пищевод**  
(поперечный разрез)

**Окраска**— гематоксилин-эозин (железный гематоксилин)

1. Многослойный эпителий. плоский
2. Собственная слизистая оболочка. пластинка
3. Мышечная слизистая оболочка. пластинка
4. Подслизистая основа.
5. Слой циркулярных мышц.
6. Соединительная ткань.

7. Слой продольных мышц.
8. Адвентиция.
9. Лимфатический узел.
10. Выводной проток желез пищевода.
11. Белковый ацинус желез пищевода.
12. Выводной проток желез пищевода.
13. Артериолы и венулы.
14. Жировые клетки.
15. Венула.
16. Жировая ткань.
17. Артерия.
18. Вена.
19. Нервы.





**Slide 38. Esophageal – Stomach Junction**

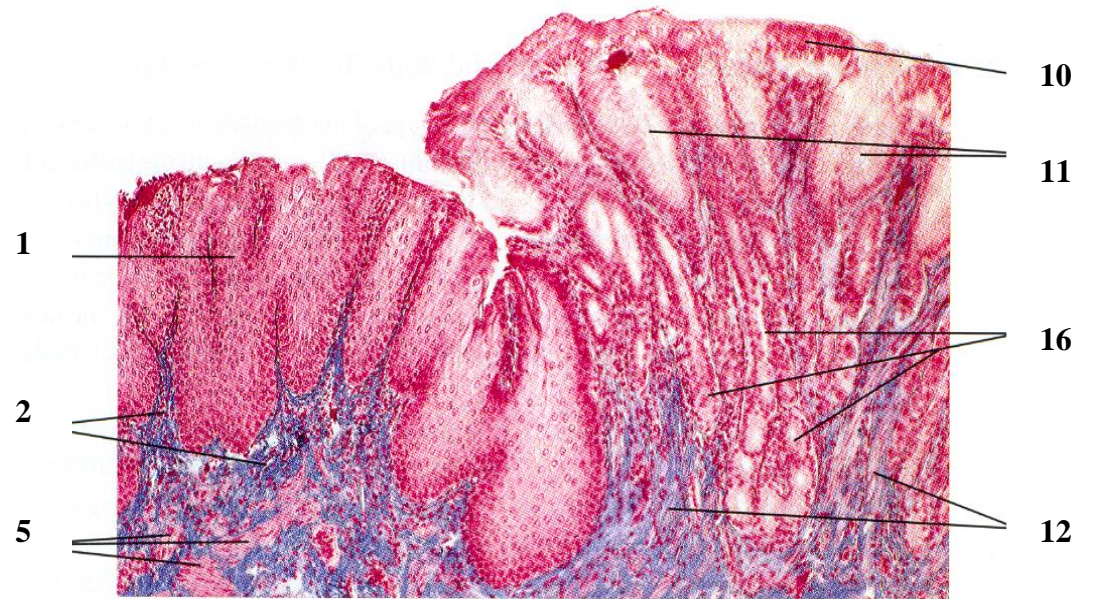
**Staining— hematoxylin and eosin**

I. Esophagus.

II. Stomach.

1. Stratified squamous epithelium.
2. Lamina propria.
3. Esophageal cardiac gland.
4. Excretory duct.
5. Muscularis mucosae.
6. Excretory duct.
7. Esophageal glands proper.
8. Submucosa.
9. Muscularis externa.
10. Gastric epithelium.

11. gastric pits.
12. Lamina propria.
13. Mucous neck cells.
14. Parietal cells.
15. Zymogenic cells.
16. Gastric glands.
17. Cardiac glands.
18. Muscularis mucosae.
19. Submucosa.
20. Blood vessels.
21. Muscularis externa.

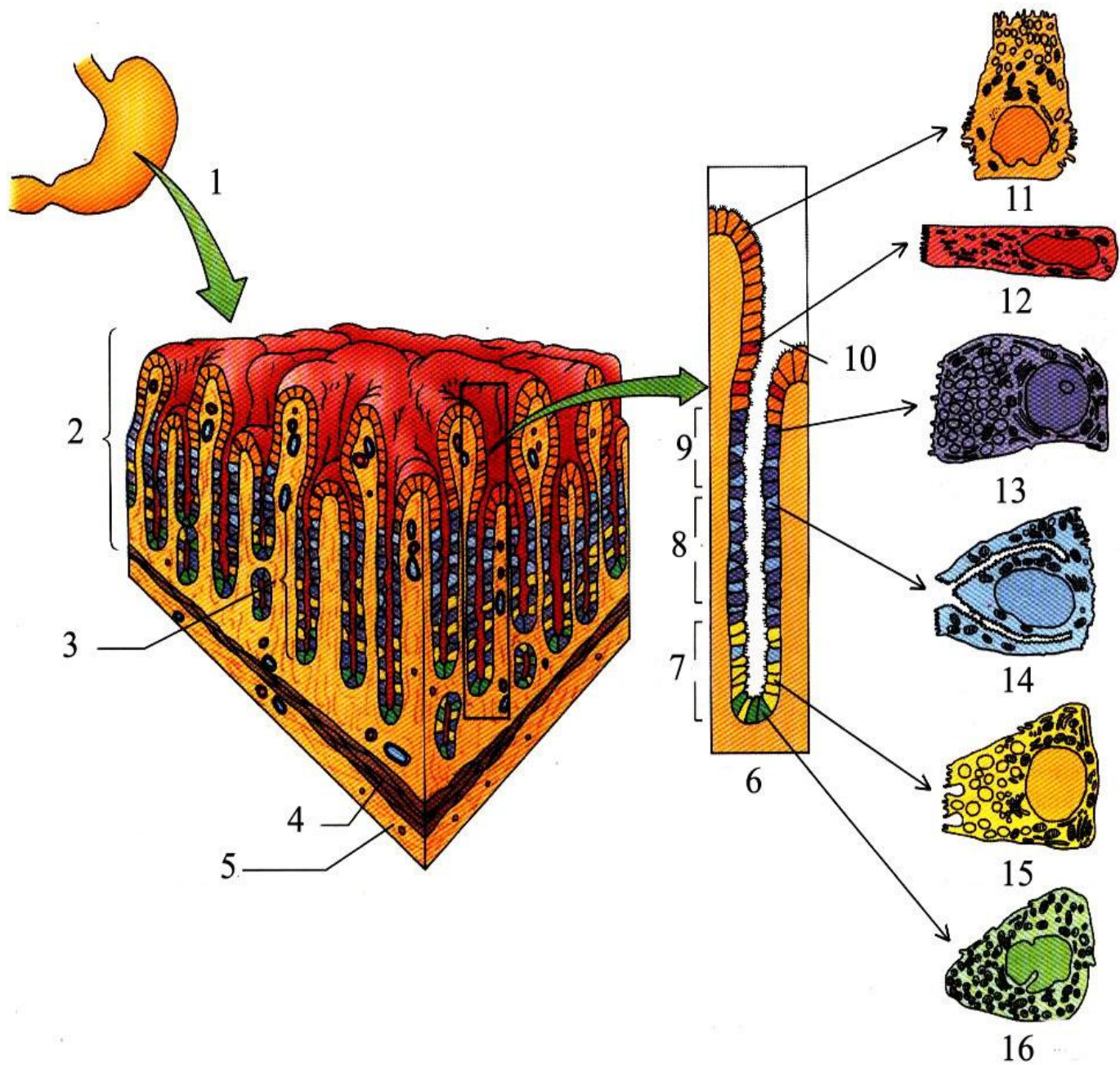


**Препарат 38. Переход пищевода в желудок**

**Окраска— гематоксилин-эозин**

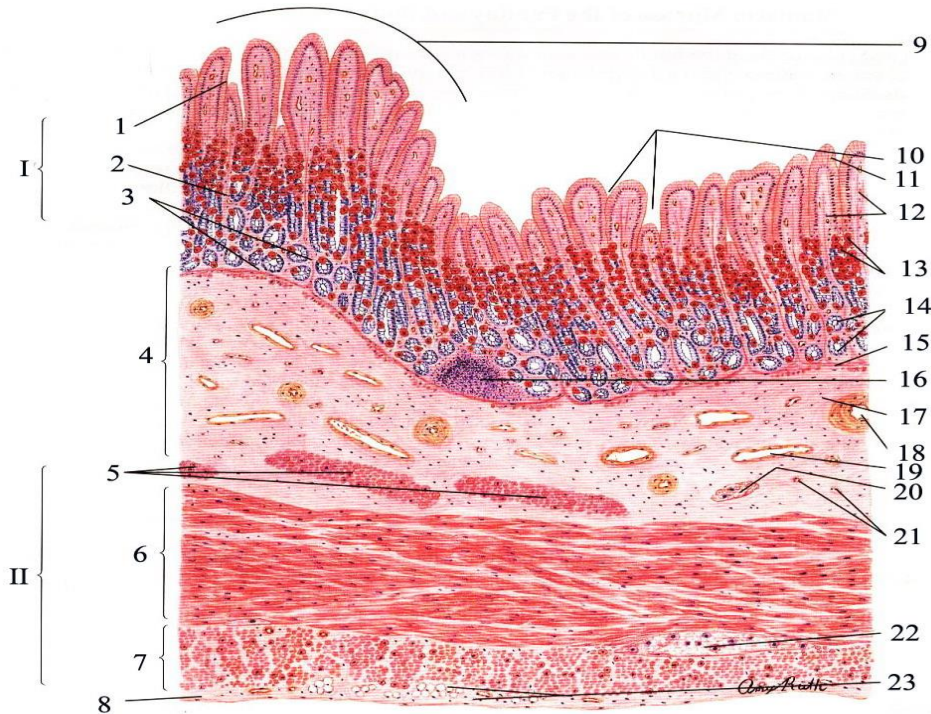
1. Многослойный плоский эпителий.
2. Собственная пластинка.
3. Кардиальные железы пищевода.
4. Выводной проток.
5. Мышечная пластинка слизистой оболочки пищевода.
6. Выводной проток.
7. Собственные железы пищевода.

8. Подслизистая.
9. Мышечная оболочка.
10. Эпителий желудка.
11. Желудочные ямки.
12. Собственная пластинка.
13. Шеечные мукоциты.
14. Parietalные клетки.
15. Главные клетки.
16. Желудочные железы.
17. Кардиальные железы.
18. Мышечная пластинка слизистой оболочки желудка.
19. Подслизистая.
20. Кровеносные сосуды.
21. Мышечная оболочка.



**Diagram 38.** *Fundic gland and their cellular composition – Железы дна желудка и его клетки*

1. Stomach – желудок.
2. Mucosa – слизистая оболочка.
3. Gland – железа.
4. Muscularis mucosae – мышечная пластинка слизистой.
5. Submucosa – под слизистая оболочка.
6. Gastric gland – железа желудка.
7. Base – основание.
8. Neck – шея.
9. Isthmus – перешеек.
10. Pit – ямка.
11. Surface mucous cell – поверхностный мукоцит.
12. Regenerative cell – базальная клетка.
13. Mucous neck cell – шейный мукоцит.
14. Oxyntrin (parietal) cell – париетальная клетка.
15. Zymogenic (chief) cell – главная клетка.
16. Enteroendocrine cell – эндокринная клетка.



**Slide 39 Stomach: Fundus and Body Regions**

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

a. Mucosa.

b. Muscularis externa.

1. Surface epithelium.

2. Lamina propria.

3. Muscularis mucosae.

4. Submucosa.

5. Oblique muscle layer.

6. Circular muscle layer.

7. Longitudinal muscle layer.

8. Serosa.

9. Rugae.

10. Gastric pits.

11. Surface epithelium.

12. Lamina propria.

13. Parietal cells.

14. Chief cells.

15. Muscularis mucosae.

16. Lymphatic nodule.

17. Collagen fibers.

18. Arteriole.

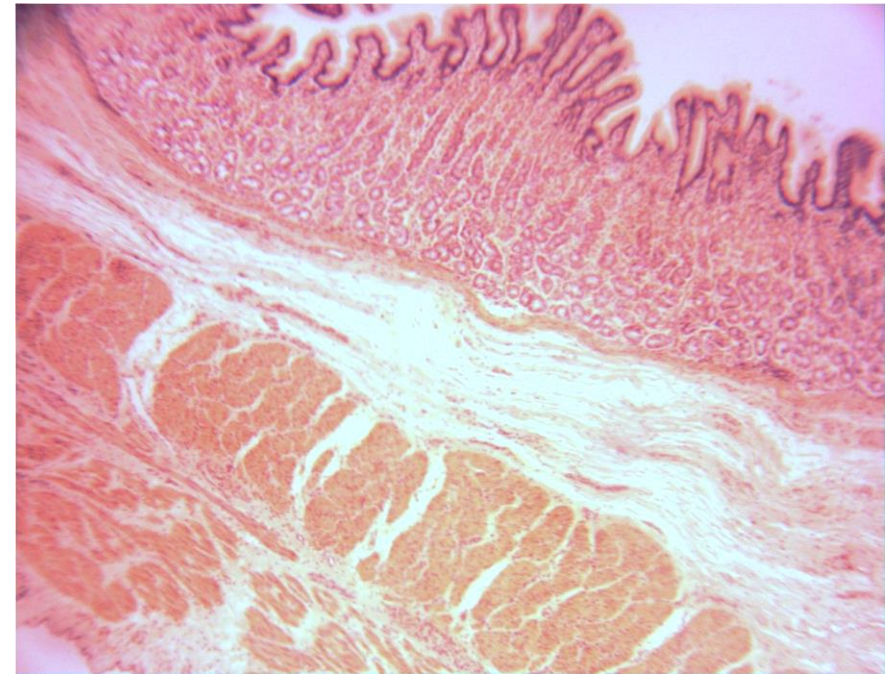
19. Venule.

20. Submucosal nerve plexus.

21. Capillaries.

22. Myenteric nerve plexus.

23. Adipose cells.



**Препарат 39. Дно желудка**

I. Слизистая.

II. Мышечная наружная.

1. Покрывающий эпителий.

2. Собственная пластинка.

3. Мышечная пластинка слизистой оболочки.

4. Подслизистая.

5. Слой косых мышечных волокон.

6. Слой циркулярных мышечных волокон.

7. Слой продольных мышечных волокон.

8. Серозная основа.

9. Ворсинки.

10. Желудочные ямки.

11. Покрывающий эпителий.

12. Собственная пластинка.

13. Parietalные клетки.

14. Главные клетки.

15. Мышечная пластинка слизистой оболочки.

16. Лимфатический узел.

17. Колагеновые волокна.

18. Артериола.

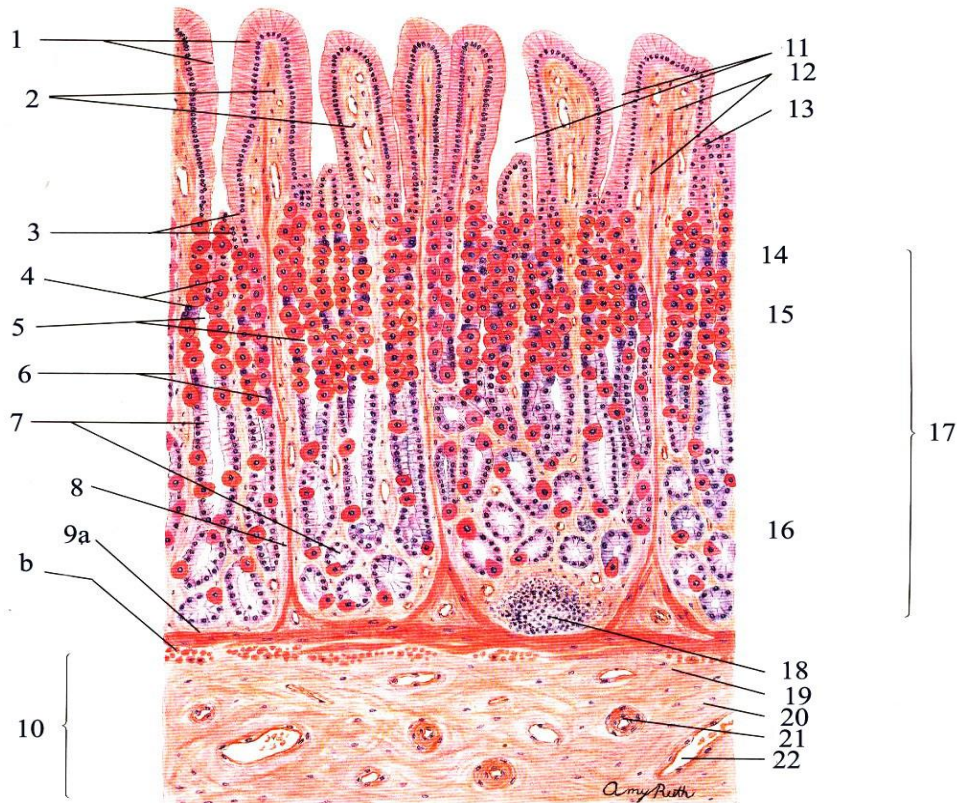
19. Венула.

20. Подслизистое нервное сплетение.

21. Капилляры.

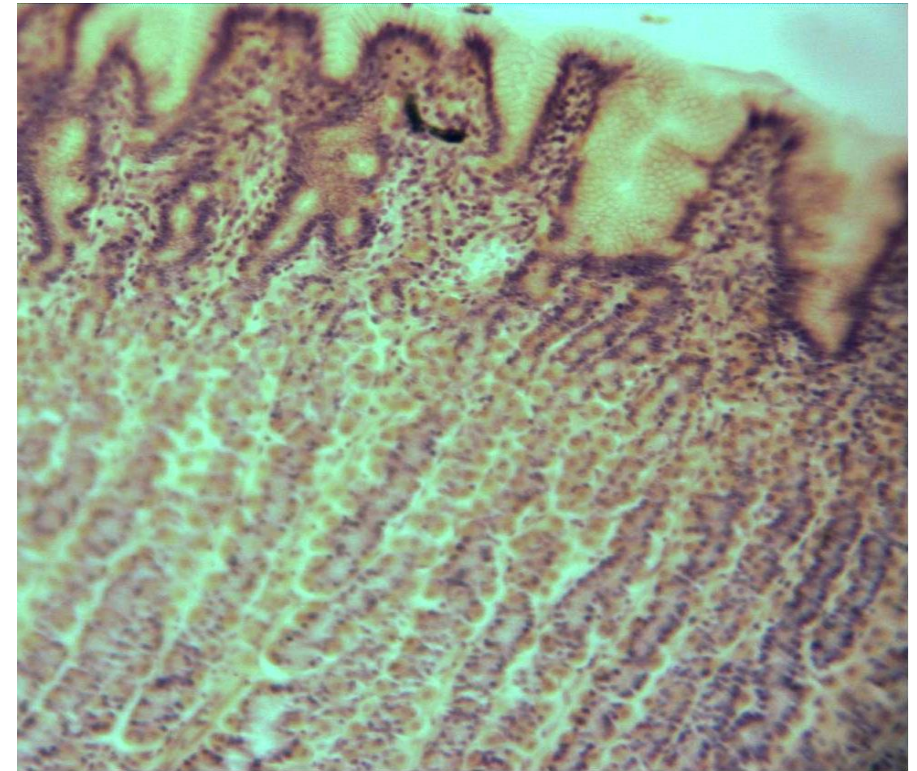
22. Мышечное нервное сплетение.

23. Жировые клетки.



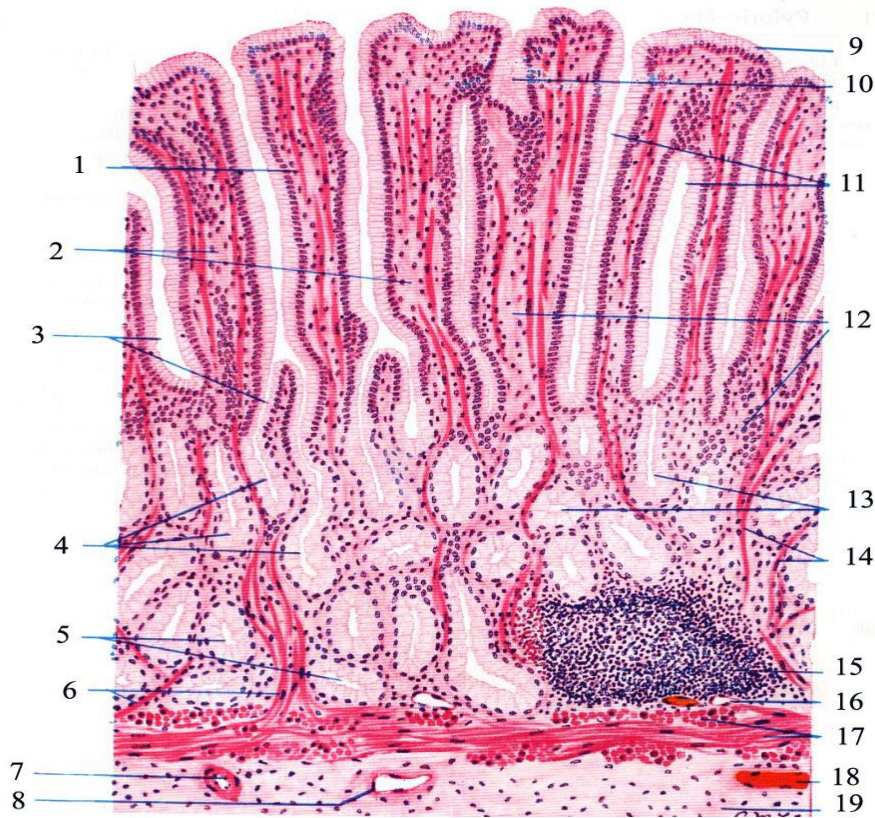
**Slide 40. Stomach: mucosa of the Body**  
**Staining: hematoxylin and eosin**

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| 1. Surface epithelium.       | 12. Smooth muscle strands. |
| 2. Mucosal ridgest.          | 13. Surface epithelium.    |
| 3. Mucous neck cells.        | 14. Isthmus.               |
| 4. Parietal cells.           | 15. Neck.                  |
| 5. Gastric glands.           | 16. Base.                  |
| 6. Lamina propria.           | 17. Gastric glands.        |
| 7. Chief cells.              | 18. Lymphatic nodule.      |
| 8. Smooth muscle glands.     | 19. Collagen fibers.       |
| 9. Muscularis mucosae.       | 20. Fibroblast.            |
| a. Inner circular layer.     | 21. Arteriole.             |
| b. Outer longitudinal layer. | 22. Venule.                |
| 10. Submucosa.               |                            |
| 11. gastric pits.            |                            |



**Препарат 40. Слизистая оболочка дна желудка**

1. Покрывающий эпителий.	10. Подслизистая.
2. Слизистая складка.	11. Желудочные ямки.
3. Шейки слизистых клеток.	12.
4. Parietalные клетки.	13. Покрывающий эпителий.
5. Желудочные железы.	14. Перешеек.
6. Собственная пластинка.	15. Шейка.
7. Главные клетки.	16. Дно.
8. Гладкомышечные железы.	17. Желудочная железа.
9. Мышечная пластинка слизистой оболочки.	18. Лимфатический узел.
А. Внутренний циркулярный слой.	19. Коллагеновые волокна.
В. Наружный продольный слой.	20. Фибробласт.
	21. Артериола.
	22. Венула.



**Slide 41.** *Stomach: mucosa of the pyloric region*

**Staining**—*hematoxylin and eosin*

1. Muscle fibers from the muscularis mucosae.
2. Mucosal ridges.
3. Gastric pits.
4. Pyloric glands.
5. Pyloric glands.
6. Muscle fibers passing into lamina propria.
7. Arteriole.
8. Venule.
9. Epithelium.

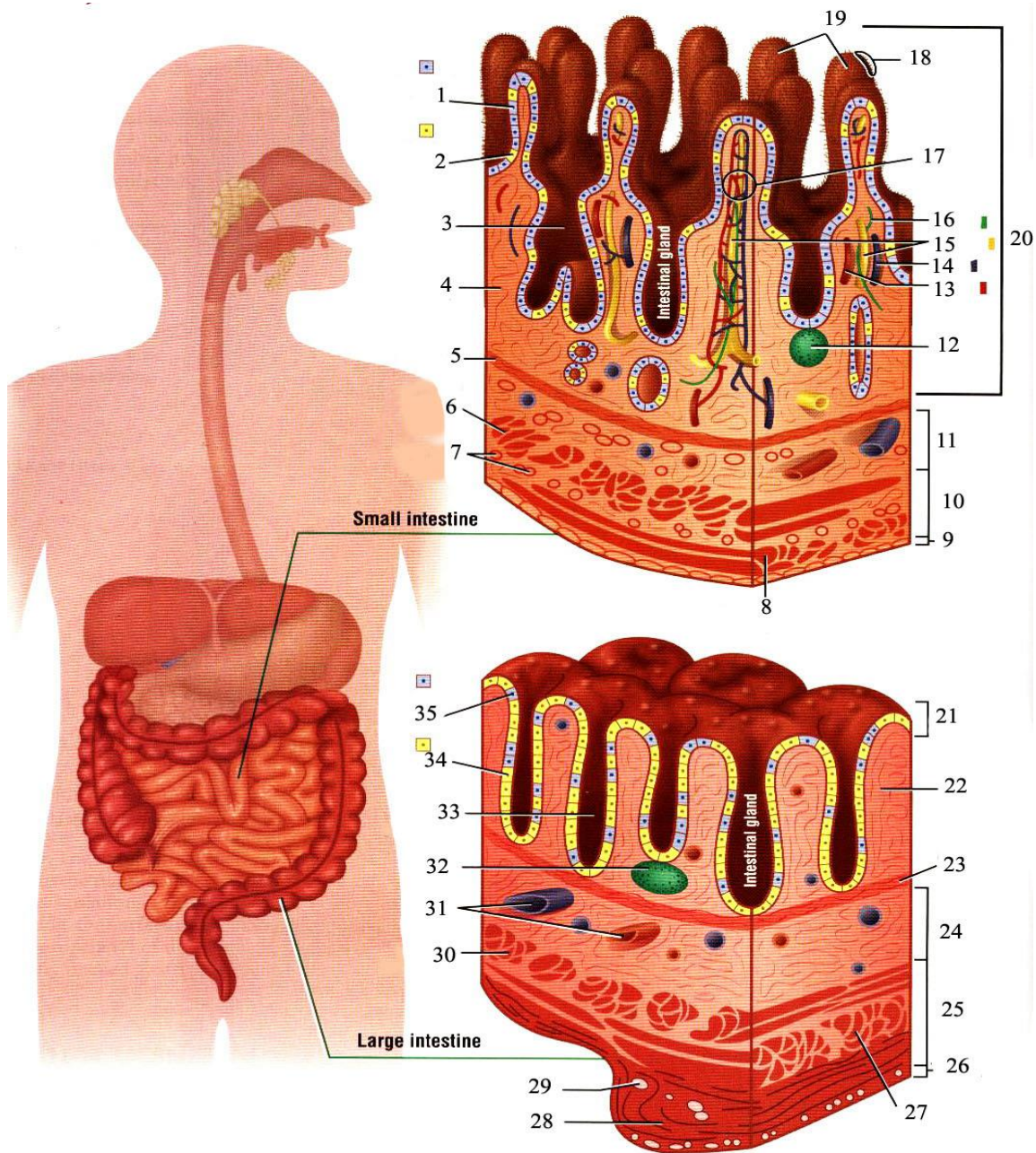
10. Epithelium.
11. Gastric pits.
12. Lamina propria.
13. Pyloric glands.
14. Muscle fibers from the muscularis mucosae.
15. Lymphatic nodule.
16. Capillary.
17. Muscularis mucosae.
18. Venule.
19. Submucosa.

**Препарат 41.** *Слизистая оболочка пилорической части желудка*

**Окраска**—*гематоксилин-эозин*

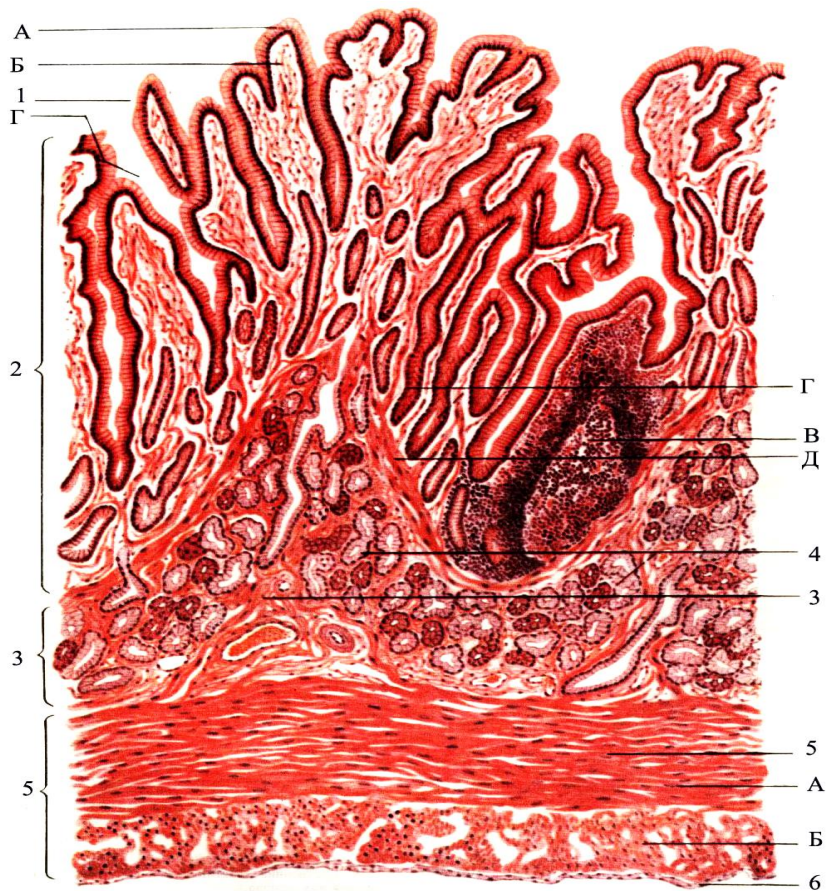
1. Мышечные волокна из мышечной пластинки слизистой оболочки.
2. Слизистая складка.
3. Желудочные ямки.
4. Пилорическая железа.
5. Пилорическая железа.
6. Мышечные волокна идущие в собственную пластинку.
7. Артериола.

- 8., 19. Венола.
9. Эпителий.
10. Эпителий.
11. Желудочные ямки.
12. Собственная пластинка.
13. Пилорическая железа.
14. Мышечные волокна из мышечной пластинки слизистой оболочки.
15. Лимфатический узел.
16. Капилляры.
17. Мышечная пластинка слизистой оболочки.
19. Подслизистая.



**Diagram 39.** Digestive system: small and large intestines

1. Epithelial cells.
2. Goblet cells.
3. Intestinal gland.
4. Lamina propria.
5. Muscularis mucosae.
6. Circular muscle layer.
7. Myenteric plexus.
8. Longitudinal muscle layer.
9. Serosa.
10. Muscularis externa.
11. Submucosa.
12. lymph nodule.
13. Artery.
14. Vein.
15. Lacteal.
16. Nerve.
17. Capillary network.
18. Microvilli.
19. Villi.
20. Mucosa.
21. Columnar epithelium.
22. Lamina propria.
23. Muscularic mucosae.
24. Submucosa.
25. Muscularic externa.
26. Serosa.
27. Longitudinal muscle layer.
28. Taeniae coli.
29. Myenteric plexus.
30. Circular muscle layer.
31. Blood vessels.
32. Lymph nodule.
33. Intestinal gland.
34. Goblet cells.
35. Epithelial cells.

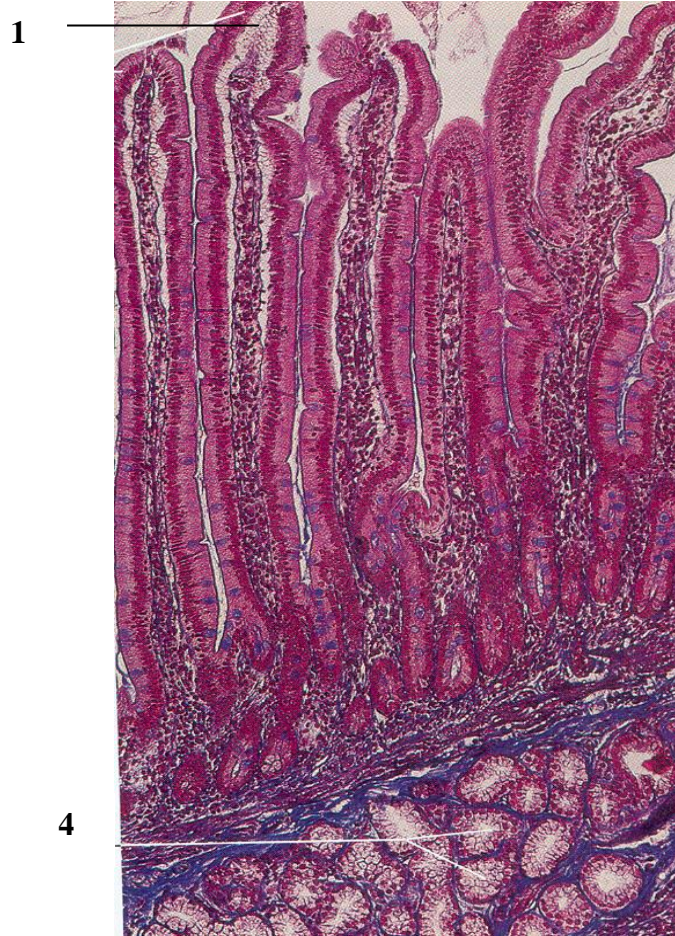


**Slide 42. Duodenum**

**Staining—hematoxylin and eosin**

1. Villi;
2. Tunica nucosa;
- A. (A) Simple columnar epithelium;
- B. (Б) Lamina propria;
- C. (B) Lymph nodule;
- D. (Г) Crypt;
- E. (Д) Muscularis mucosae.
3. Submucosa;

4. Duodenal glands;
5. Tunica muscularis;
- A. (A) Inner circular muscle layer;
- B. (Б) Outer longitudinal muscle layer;
6. Tunica serosa.



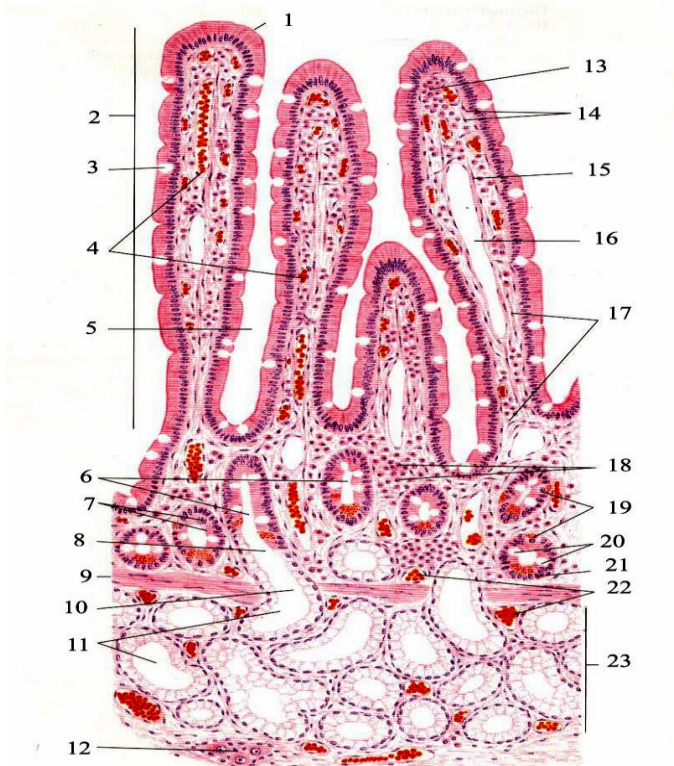
**Препарат 42.**

*Двенадцатиперстная кишка*

**Окраска— гематоксилин- эозин**

1. Ворсинки.
2. Слизистая оболочка.
- A. Однослойный цилиндрический эпителий.
- B. Собственная пластинка слизистой оболочки.
- B. Фолликул.

- Г. Кишечные крипты.
- Д. мышечная пластинка слизистой оболочки.
3. Подслизистая основа.
4. Железы двенадцатиперстной кишки.
5. Мышечная оболочка.
- A. Внутренний циркулярный слой.
- B. Наружный продольный слой.
6. Серозная оболочка.

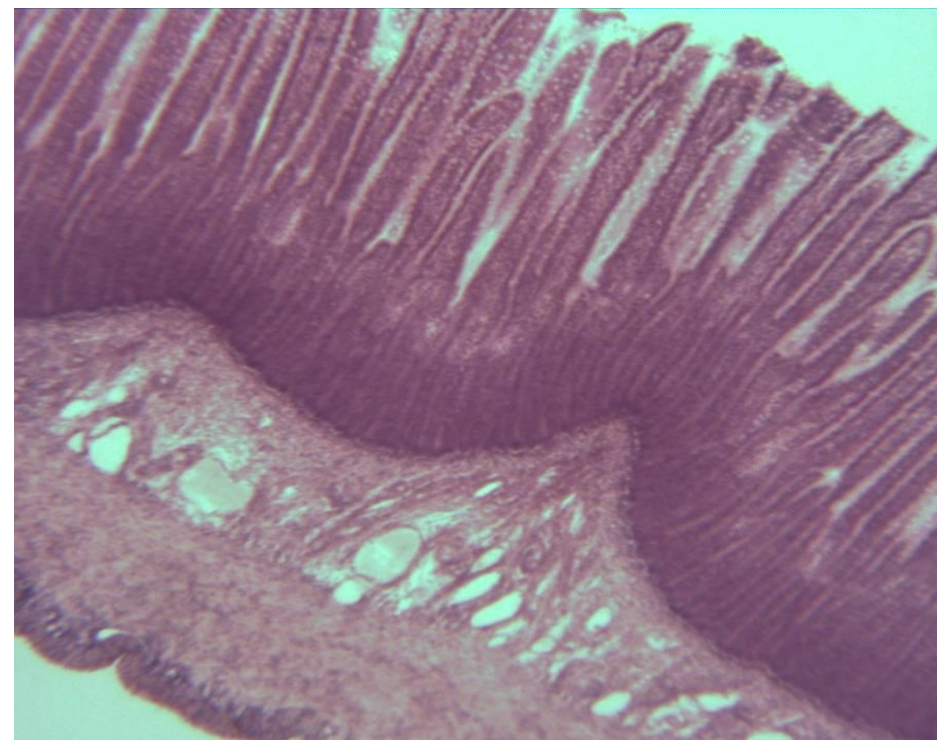


### Slide 43 Duodenum

**Staining:** hematoxylin and eosin

1. Intestinal epithelium with striated border;
2. Villus;
3. Goblet cell;
4. Blood capillaries;
5. Intervillous space;
6. Intestinal glands;
7. Epithelium cells of intestinal glands;
8. junction of duodenal and intestinal glands;
9. Muscularis mucosae;
10. Duct of duodenal glands;
11. Duodenal glands;
12. Submucous plexus;

13. Plasma cells;
14. Fibroblast;
15. Smooth muscle fibers;
16. Central lacteal;
17. Lamina propria;
18. Plasma cells;
19. Endocrine cells;
20. Goblet cells;
21. Paneth cells;
22. Capillaries;
23. submucosa.



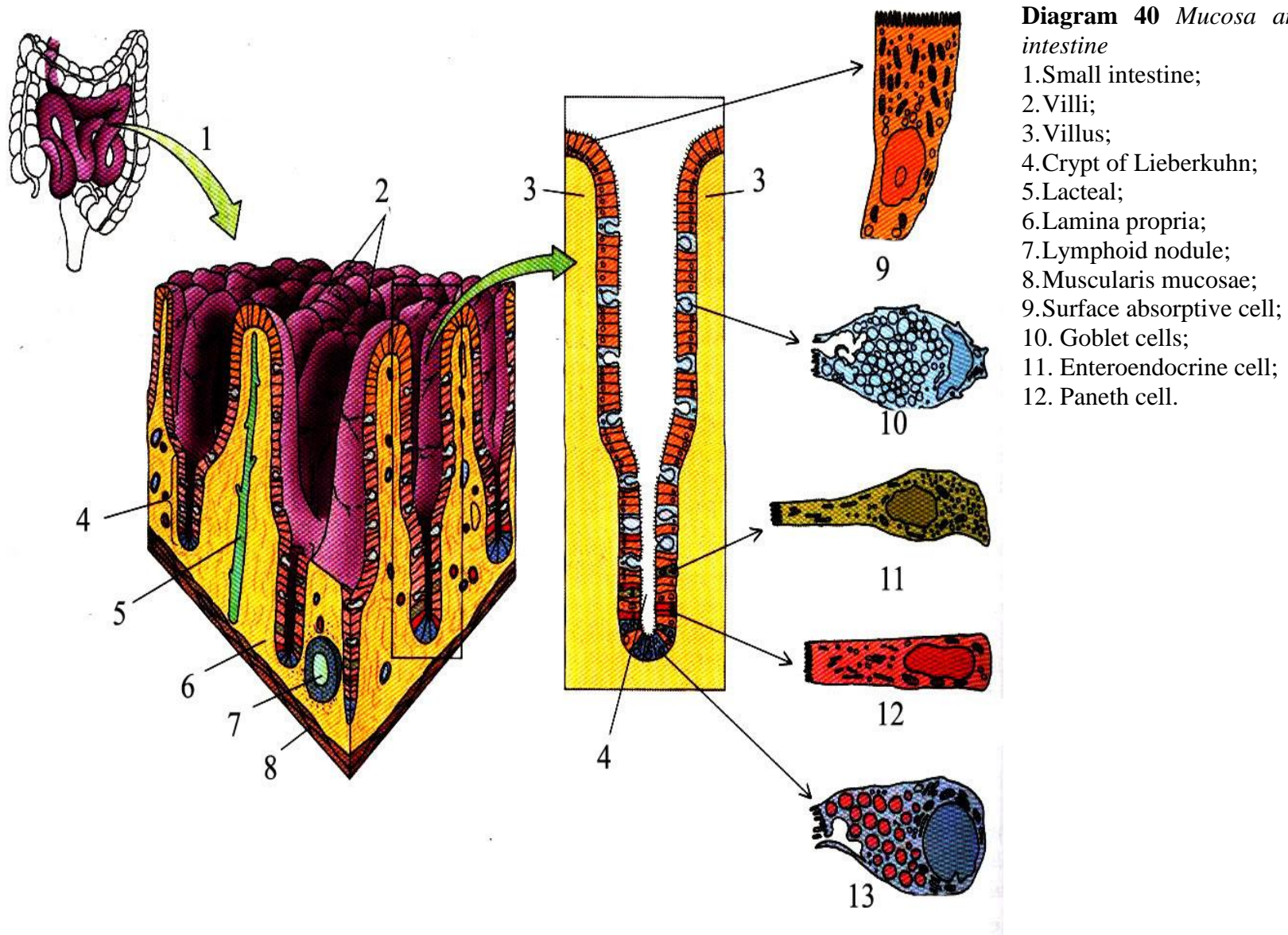
### Препарат 43.

*Двенадцатиперстная кишка*

1. Кишечный эпителий со щеточной каёмкой.
2. Ворсинка.
3. Слизистые клетки.
4. Кровеносные капилляры.
5. Межворсинчатое пространство.
6. Кишечные железы.
7. Эпителиальные клетки в кишечных железах.
8. Соединение 12-перстной кишки и кишечных желез.
9. Мышечная пластинка слизистой оболочки.

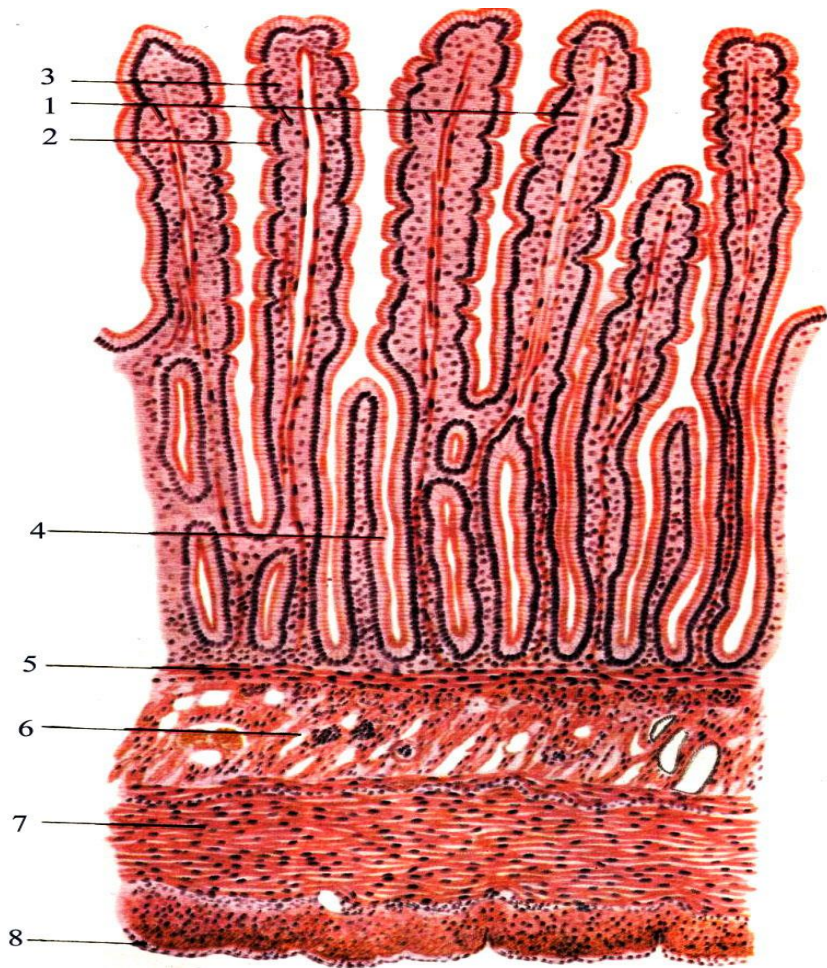
10. Проток кишечной железы.
11. Кишечные железы.
12. Подслизистое сплетение.
13. Плазмоциты.
14. Фибробласты.
- 15.
16. Центральный лимфатический капилляр.
17. Собственная пластинка.
18. Плазмоциты.
19. Эндокриноциты.
20. Слизистые клетки.
21. Клетки Панета.
22. Капилляры.
23. Подслизистая.





**Diagram 40** *Mucosa and component cells of the small intestine*

1. Small intestine;
2. Villi;
3. Villus;
4. Crypt of Lieberkuhn;
5. Lacteal;
6. Lamina propria;
7. Lymphoid nodule;
8. Muscularis mucosae;
9. Surface absorptive cell;
10. Goblet cells;
11. Enteroendocrine cell;
12. Paneth cell.



**Slide 44 Jejunum**

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

1. Villi;
2. Simple columnar epithelium;
3. Lamina propria;
4. Crypt;
5. Muscularis mucosae;

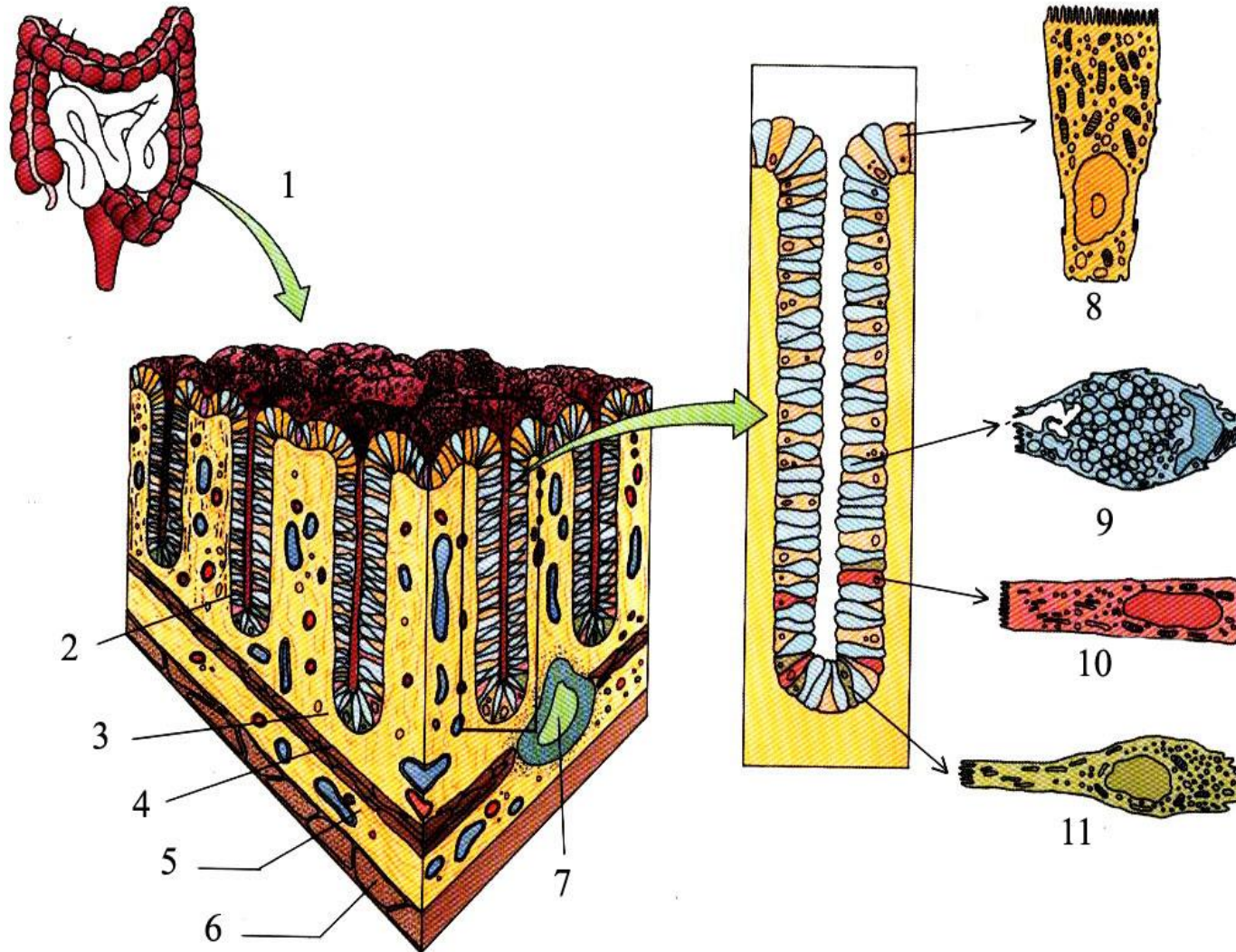
6. Submucosae;
7. Tunica muscularis;
8. Tunica serosa.

**Препарат 44. Тонкая кишка**

**Окраска—***гематоксилин-эозин*

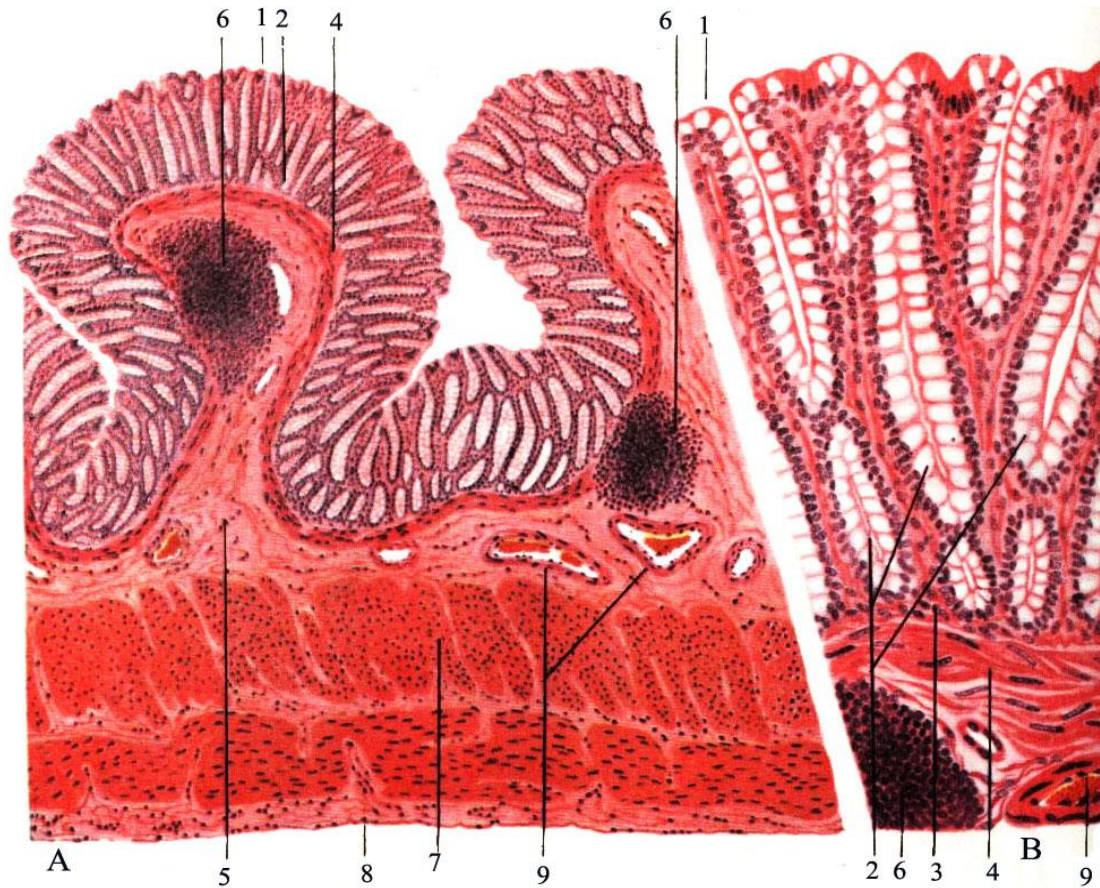
1. Ворсинки.
2. Однослойный высокопризматический эпителий.
3. Собственная пластинка слизистой оболочки.

4. Кишечные крипты.
5. Мышечная япластинка слизистой оболочки.
6. Подслизистая основа.
7. Мышечная оболочка.
8. Серозная оболочка.



**Diagram 41** *The colon, crypts of Lieberkuhn, and associated cells*

1. Large intestine;
2. Crypt of Lieberkuhn;
3. Lamina propria;
4. Muscularis mucosae;
5. Submucosa;
6. Circular muscle of muscularis externa;
7. Lymphoid nodule;
8. Absorptive cell;
9. Goblet cell;
10. Regenerative cell;
11. Enteroendocrine cell.



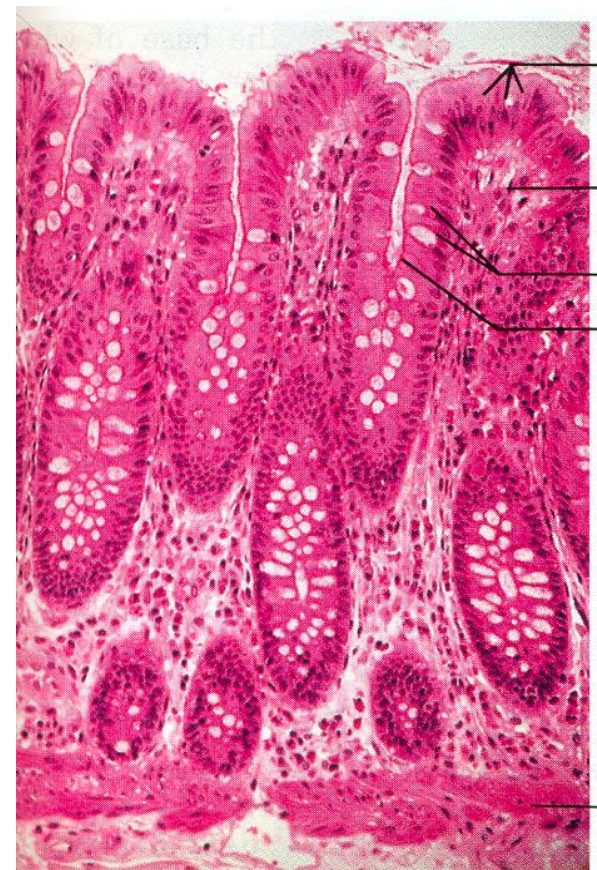
**Slide 45 Large Intestine**

**Staining:** hematoxylin and eosin

A – Low magnification;

B – High magnification.

1. Epithelium of the mucous tunic;
2. Crypts;
3. Lamina propria of the tunica mucosa;
4. Muscularis mucosae;
5. Submucosae;
6. Lymphatic nodule;
7. Tunica muscularis;
8. Tunica serosa;
9. Blood vessels.



Columnar cells

3

Goblet cell

2

4

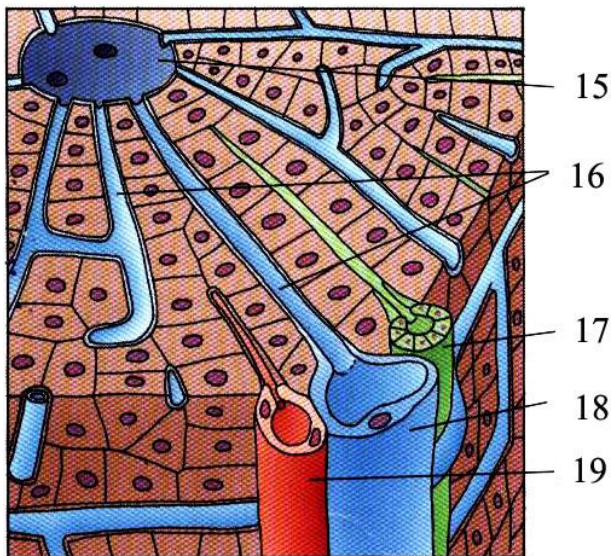
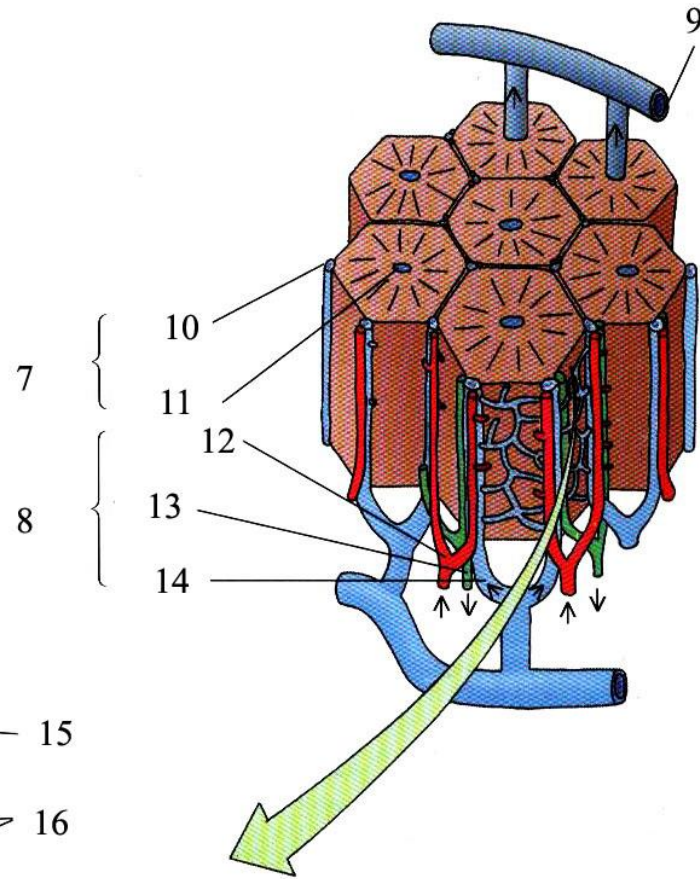
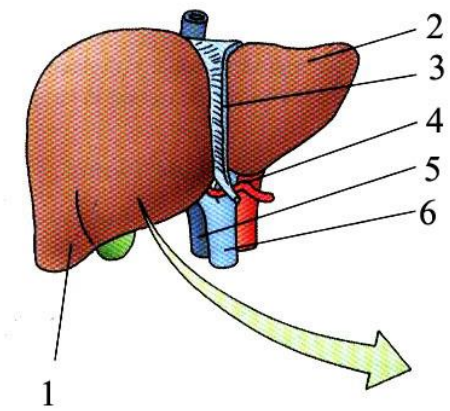
**Препарат 45. Толстая кишка**

**Окраска—**гематоксилин -эозин

A – малое увеличение.

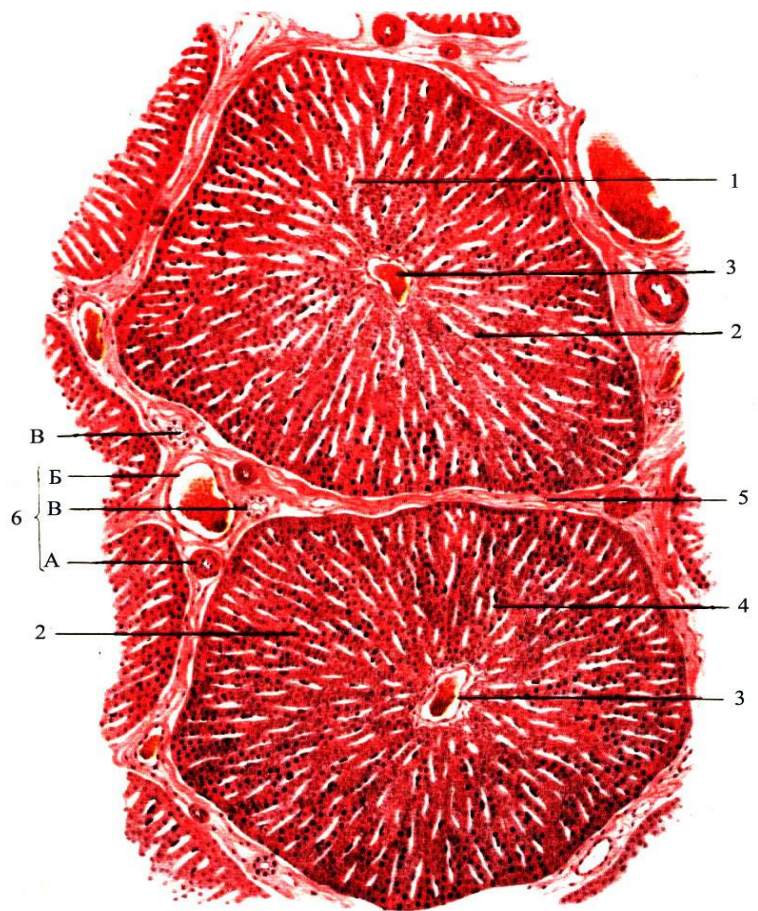
Б – Большое увеличение.

1. Эпителий слизистой оболочки.
2. Крипты.
3. Собственная пластинка слизистой оболочки.
4. Мышечная пластинка слизистой оболочки.
5. Подслизистая основа.
6. Лимфатические фолликулы.
7. Мышечный слой.
8. Серозная оболочка.
9. Кровеносные сосуды.



**Diagram 42** *Structure of the liver*

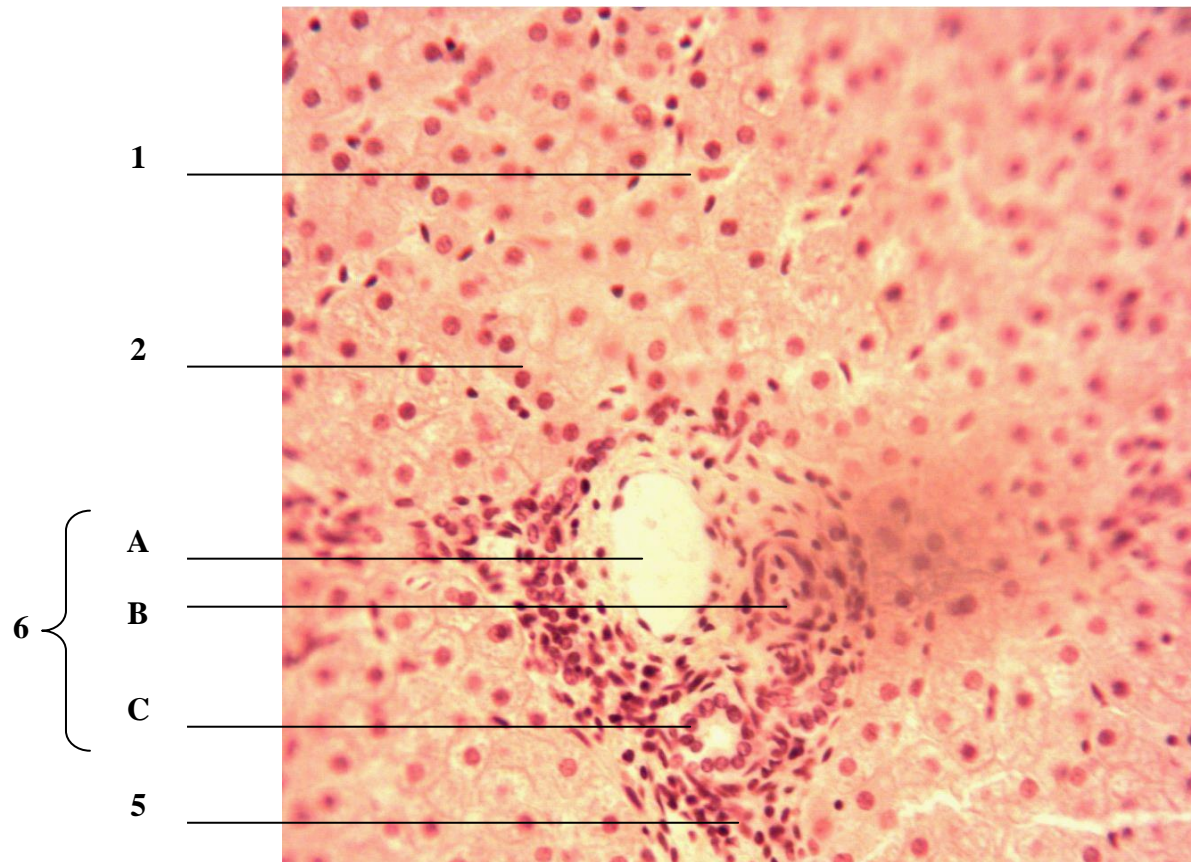
1. Right lobe;
2. Left lobe;
3. Falciform ligament;
4. Hepatic artery;
5. Vena cava;
6. Portal vein;
7. Hepatic lobule;
8. Portal triad;
9. Sublobular vein;
10. Portal area;
11. Central vein;
12. Hepatic artery;
13. Bile duct;
14. Portal vein;
15. Central vein;
16. Sinusoids;
17. Bile duct;
18. Portal vein;
19. Hepatic artery;
20. Portal triad.



**Slide 46 Pig's liver**

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

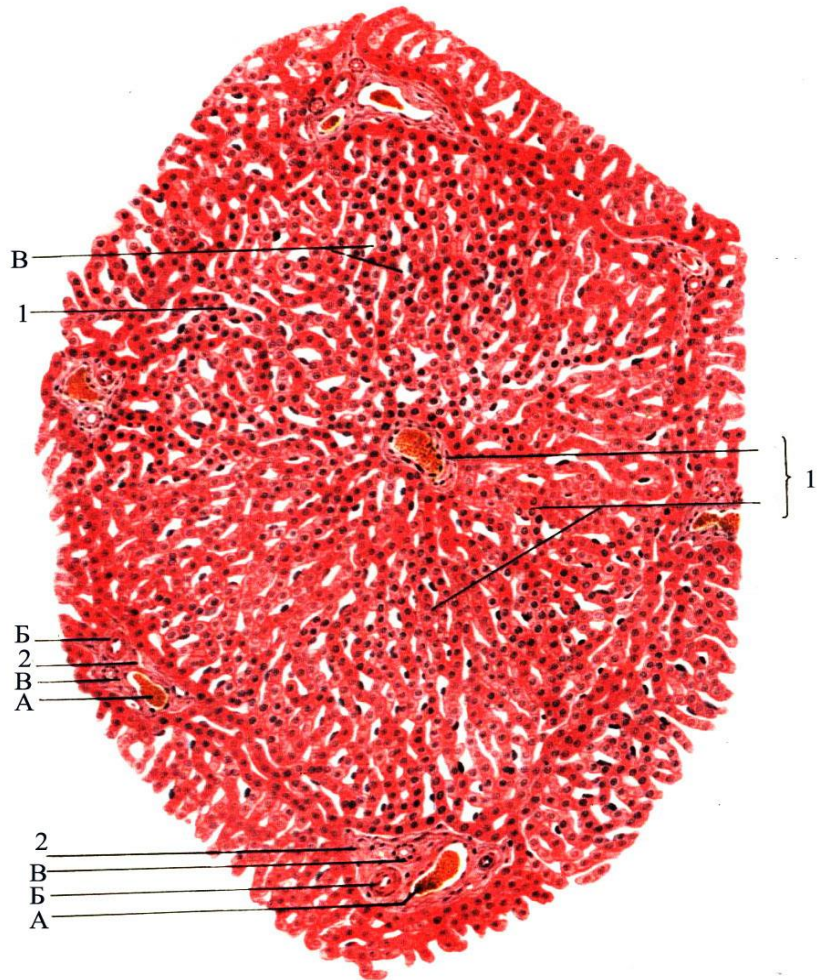
1. Hepatic lobule;
2. Hepatic girder;
3. Central vein;
4. Hepatic sinusoid capillaries;
5. Interlobular septum;
6. Hepatic triad:
  - A (A) – hepatic arteries;
  - B (B) – Portal vein;
  - C (B)– Bile duct.



**Препарат 46. Печень свиньи**

**Окраска**—*гематоксилин -эозин*

1. Долька.
2. Печеночная трабекула.
3. Центральная вена.
4. Внутридольковые венозные синусоидные капилляры.
5. Междольковая соединительная ткань.
6. Триада.
  - A – междольковая артерия.
  - B – междольковая вена.
  - B – междольковый желчный проток.



**Slide 47 Human Liver**

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

1. Hepatic lobule:

A (A) – central vein;

B (B)– hepatic girders;

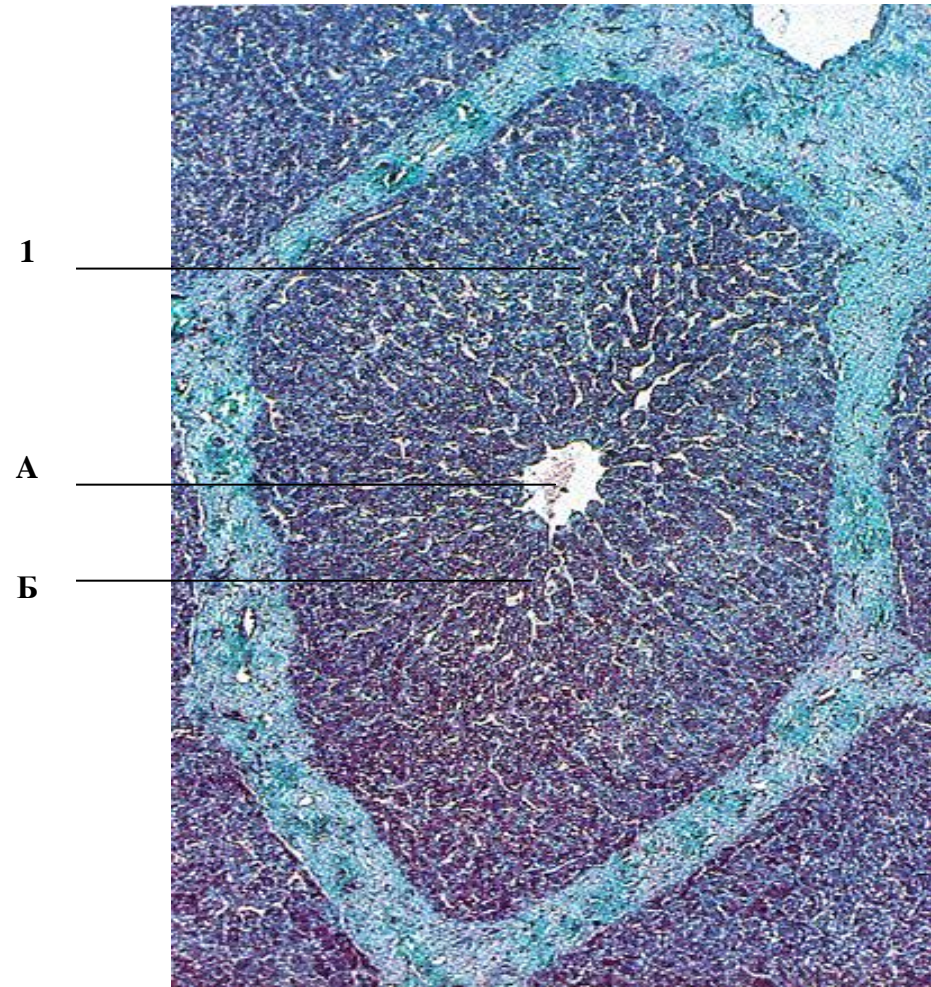
C (B)– hepatic sinusoid capillaries.

2. Hepatic triads:

A(A) – portal vein;

B(B)– hepatic artery;

C(B) – bile duct.



**Препарат 47. Печень человека**

**Окраска—** *гематоксилин -эозин*

1. Долька.

A – центральная вена.

Б – печеночные трабекулы.

В – внутривольковые синусоидные капилляры.

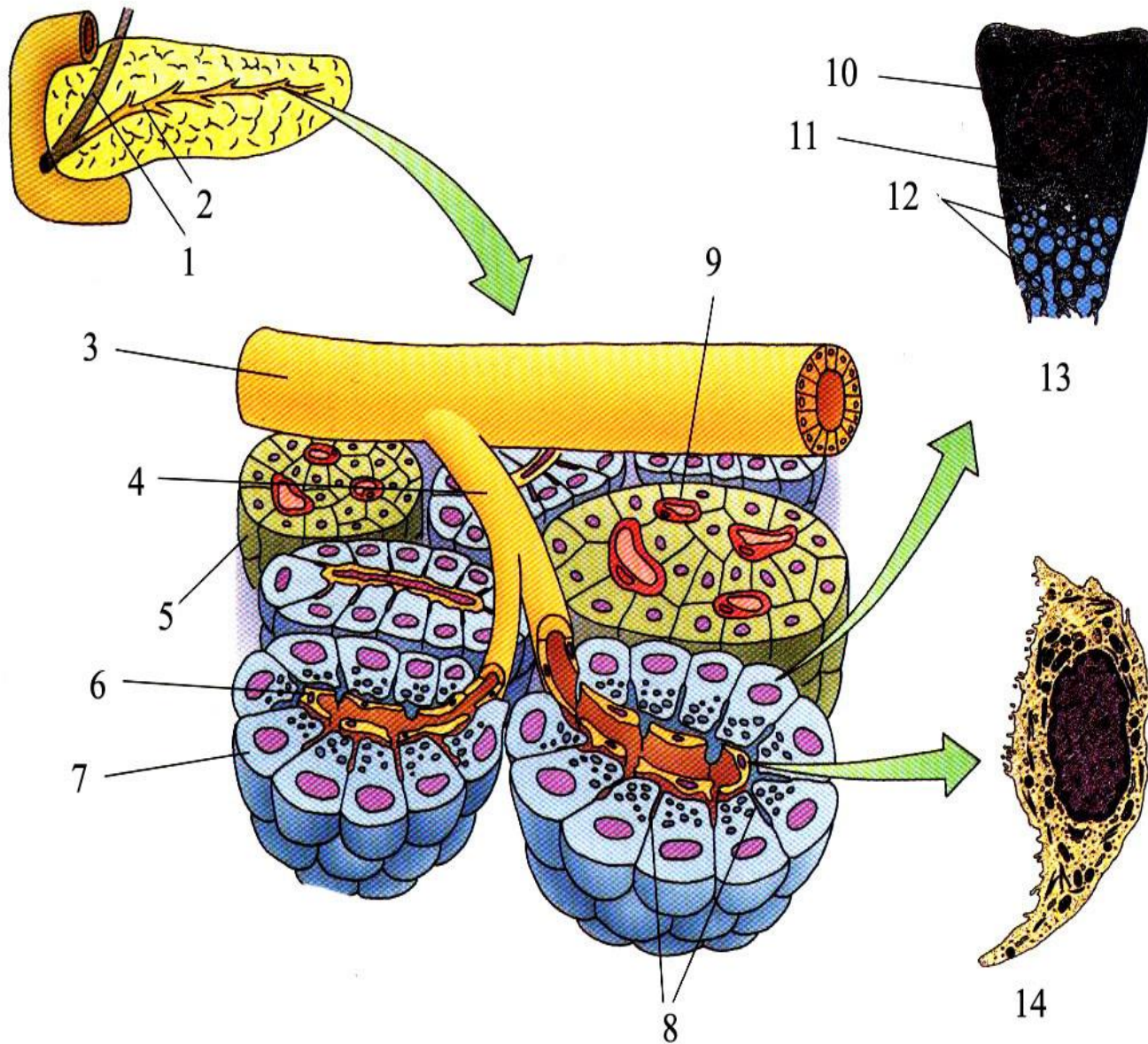
2. Печеночная триада.

A – Междольковая вена.

Б – Междольковая артерия.

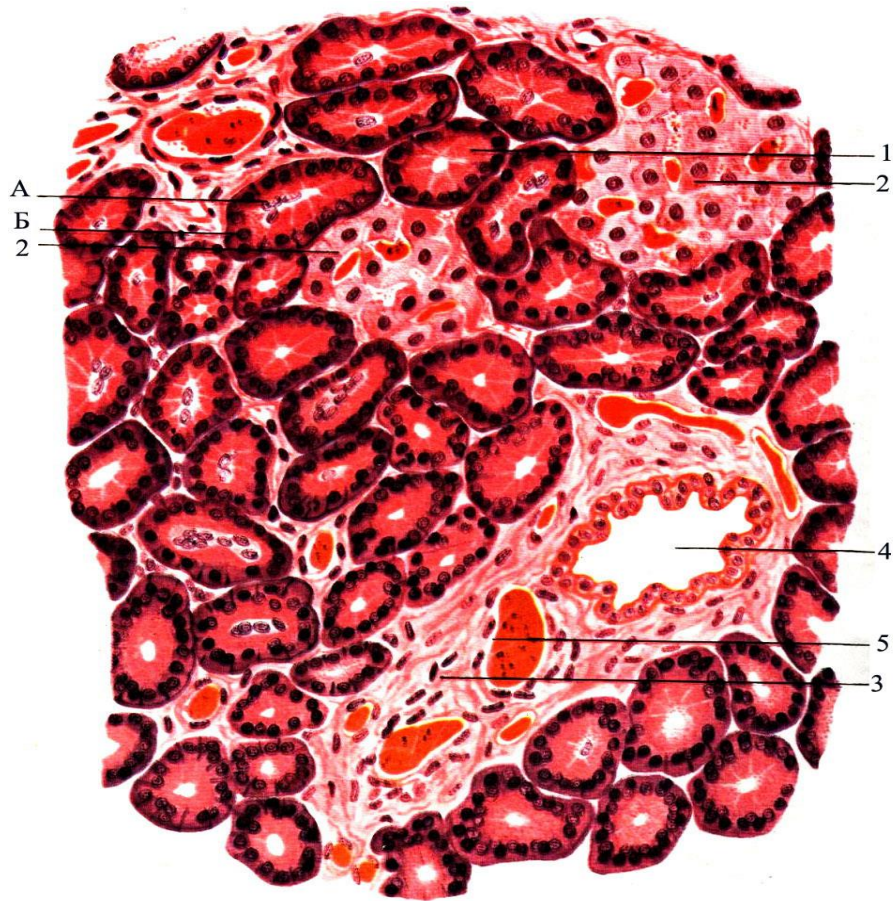
В – междольковый желчный проток.

**Diagram 43** *Structure of the Pancreas*



1. Common bile duct;
2. Main pancreatic duct;
3. Interlobular duct;
4. Intercalated duct;
5. Islet of Langerhans;
6. Centroacinar cell;
7. Pancreatic acinar cell;
8. Intercellular canaliculi;
9. Capillary;
10. Rough ER;
11. Golgi;
12. Zymogen granules;
13. Pancreatic acinar cell;
14. Centroacinar cell.





**Slide 48 Pancreas**

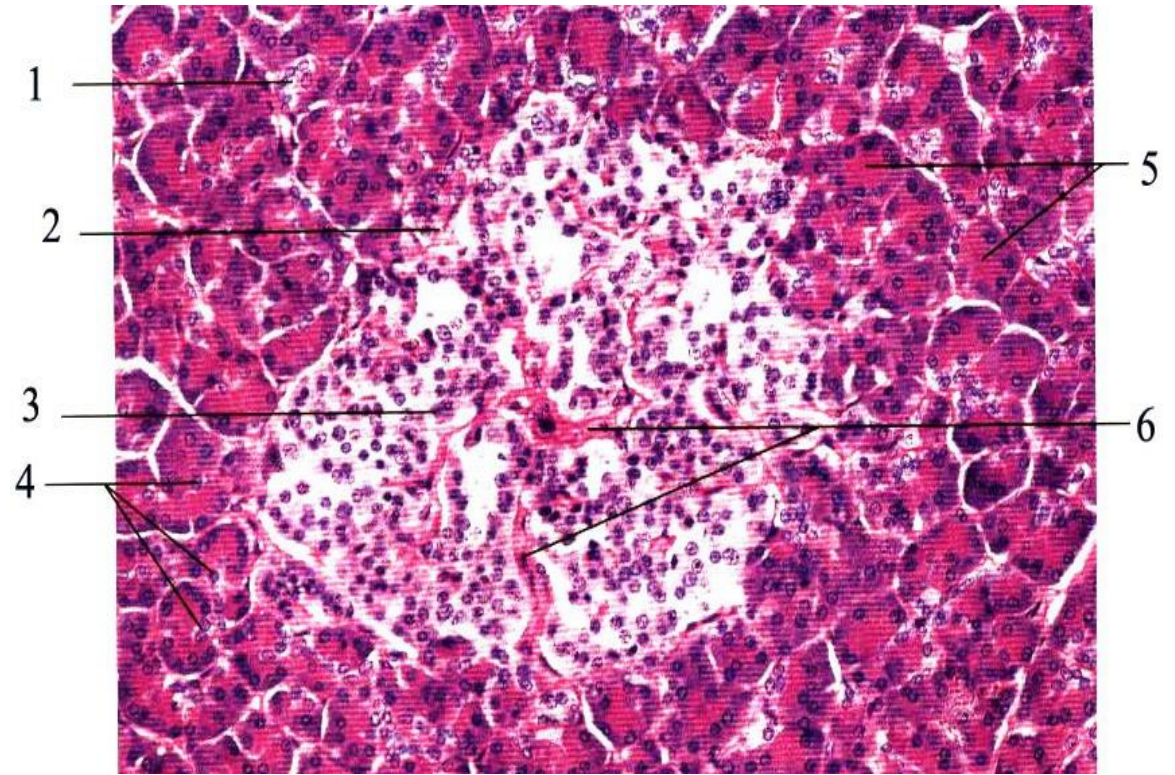
**Staining:** hematoxylin and eosin

1. Pancreatic acinus;
- A – acinar cells;
- B – centroacinar cells.
2. Pancreatic islet (islet of Langerhans);
3. Interlobular connective tissue septa;
4. Interlobular duct;
5. Blood vessels.

**Препарат 48. Поджелудочная железа**

**Окраска—** гематоксилин -эозин

1. Концевые отделы поджелудочной железы;
2. А – ядра железистых клеток.
- Б – ядра centroацинозных клеток.
3. Панкреатический островок (островок Лангерганса).
4. Междольковая перегородка.
5. Междольковый выводной проток.
6. Кровеносные сосуды.



**Slide 49 Pancreas**

**Staining:** hematoxylin and eosin

1. Intercalated duct;
2. Connective tissue capsule;
3. Pancreatic islet;
4. Centroacinar cells;
5. Secretory acini;
6. Capillaries.

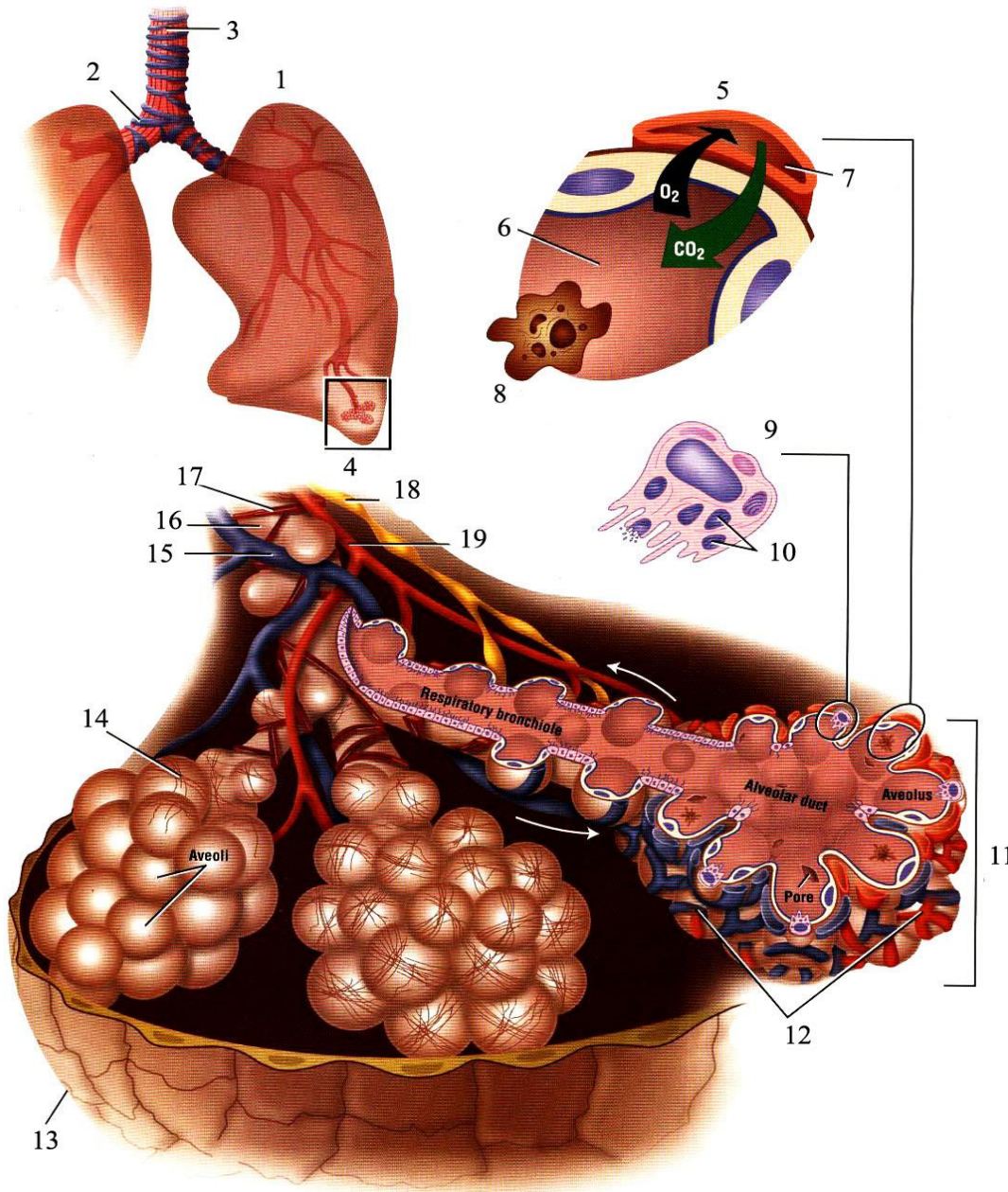
**Препарат 49. Поджелудочная железа**

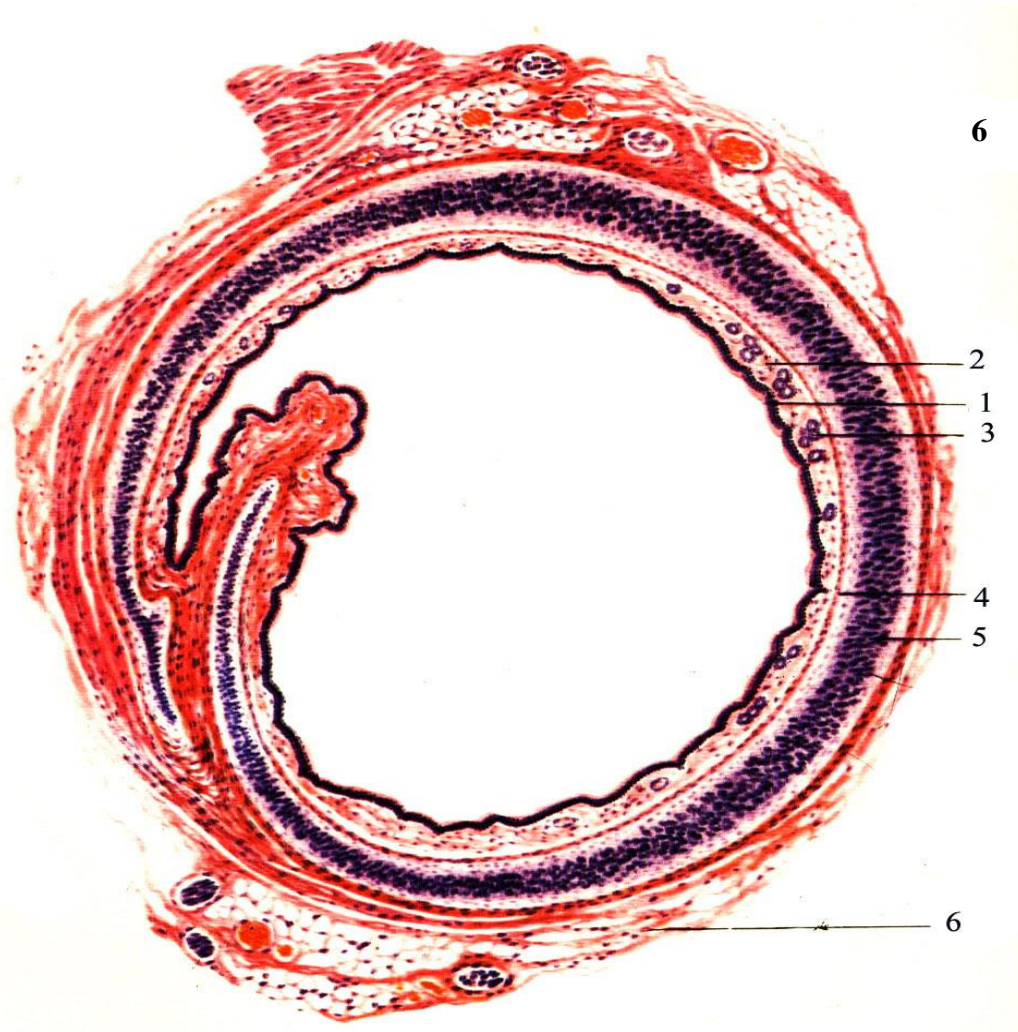
**Окраска—** гематоксилин- эозин

1. Вставочный проток.
2. Соединительно тканевая капсула.
3. Поджелудочные островки.
4. Centroацинозные клетки.
5. Секреторные ацинусы.
6. Капилляры.

**Diagram 44** *Respiratory system*

1. Lung;
2. Cartilage plate;
3. Trachea;
4. lobule;
5. Exchange of gases occur at the alveolar capillary barrier;
6. Alveolus;
7. Capillary;
8. Dust cell;
9. Type II pneumocyte;
10. Lamellar bodies;
11. Alveolar sac;
12. Capillary beds;
13. Visceral pleura;
14. Elastic fibers;
15. Pulmonary artery;
16. Terminal bronchiole;
17. Smooth muscle fibers;
18. lymphatic vessels;
19. Pulmonary vein.

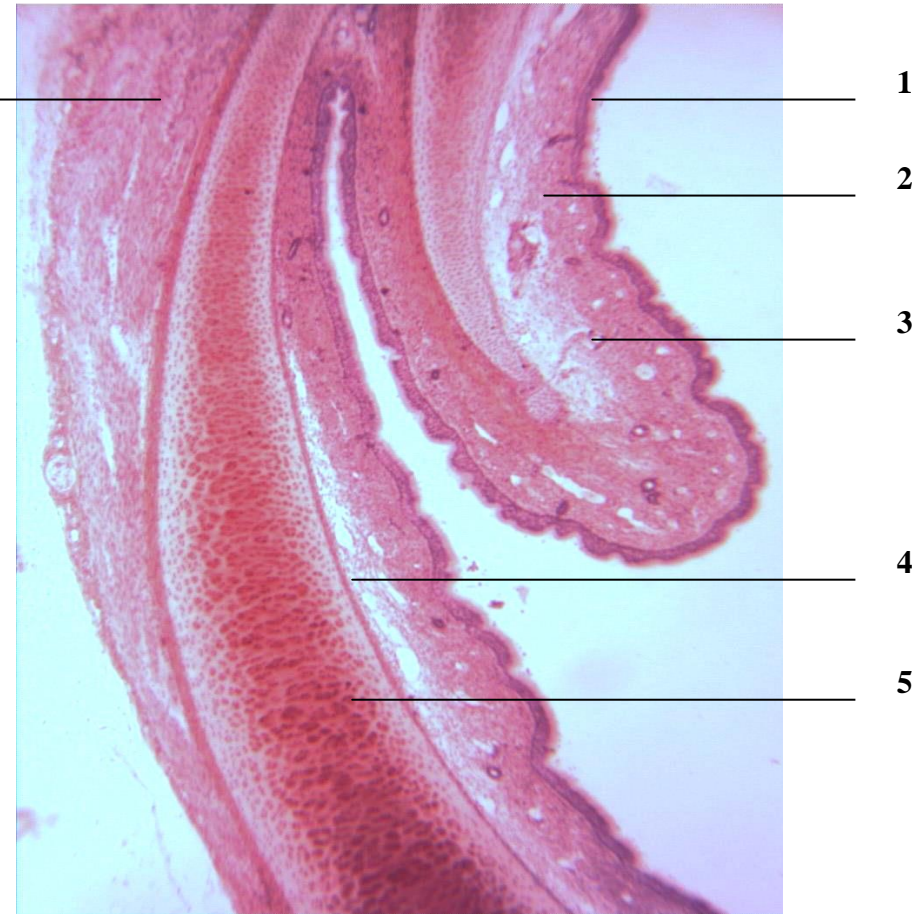




**Slide 50 Trachea**

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

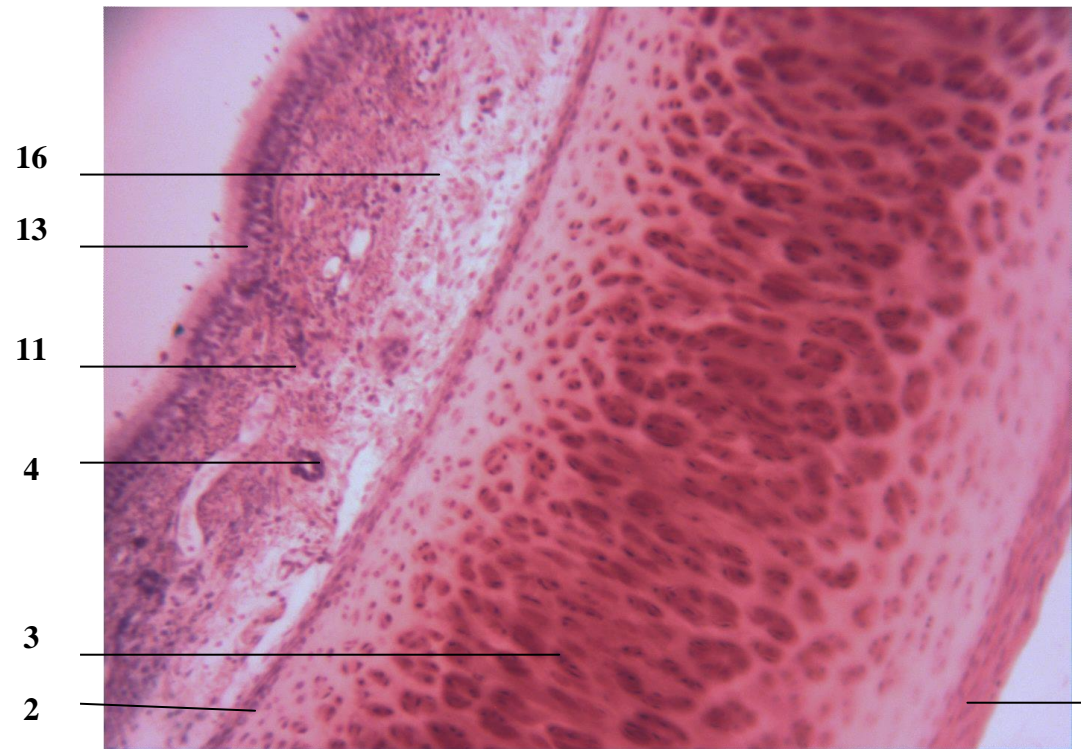
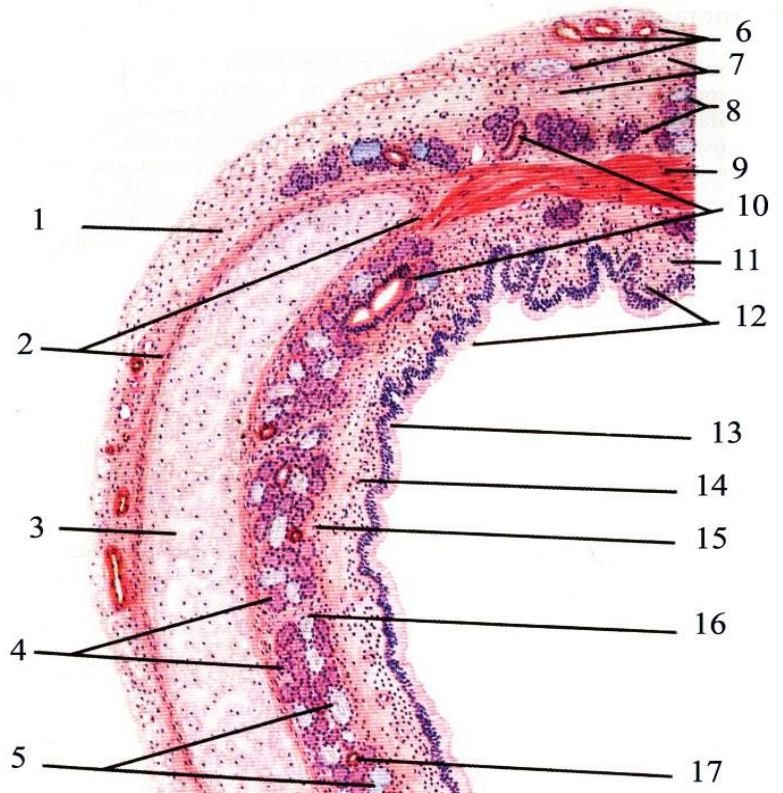
1. Ciliated pseudostratified columnar epithelium;
2. Submucosa;
3. Tracheal glands;
4. Perichondrium;
5. Tracheal cartilage (hyaline);
6. Adventitia.



**Препарат 50. Трахея**

**Окраска—** *гемаоксилин -эозин*

1. Многорядный мерцательный эпителий.
2. Подслизистая основа.
3. Железы трахеи.
4. Надхрящница.
5. Волокнисто - хрящевая оболочка с гиалиновым хрящом.
6. Адвентициальная оболочка.



### Slide 51 Trachea

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

1. Adventitia;
2. Perichondrium;
3. Tracheal cartilage (hyaline);
4. Serous acini;
5. Mucous acini;
6. Arteriole, venule and nerve;
7. Adipose cells in adventitia;
8. Tracheal glands: mucous and serous acini;
9. Trachealis muscle;
10. Ducts of tracheal glands;
11. Lamina propria;
12. Folds in tracheal mucosa;

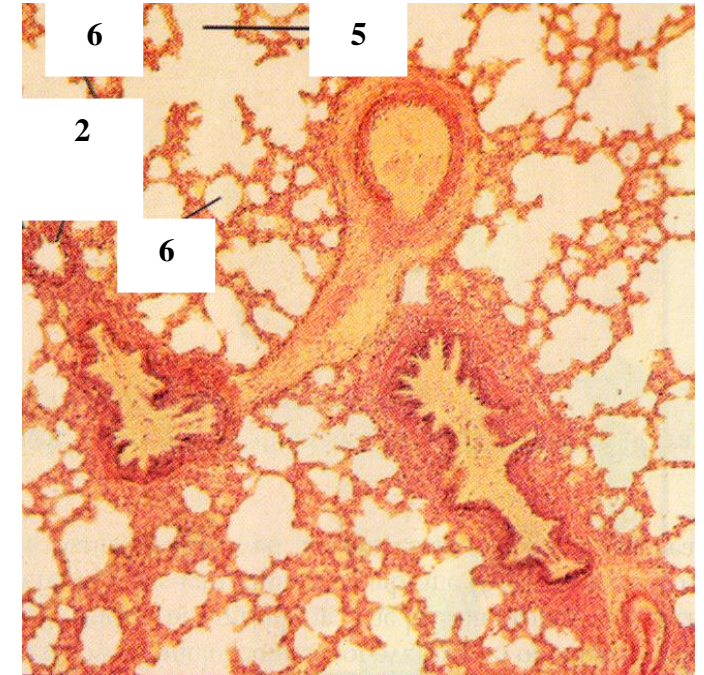
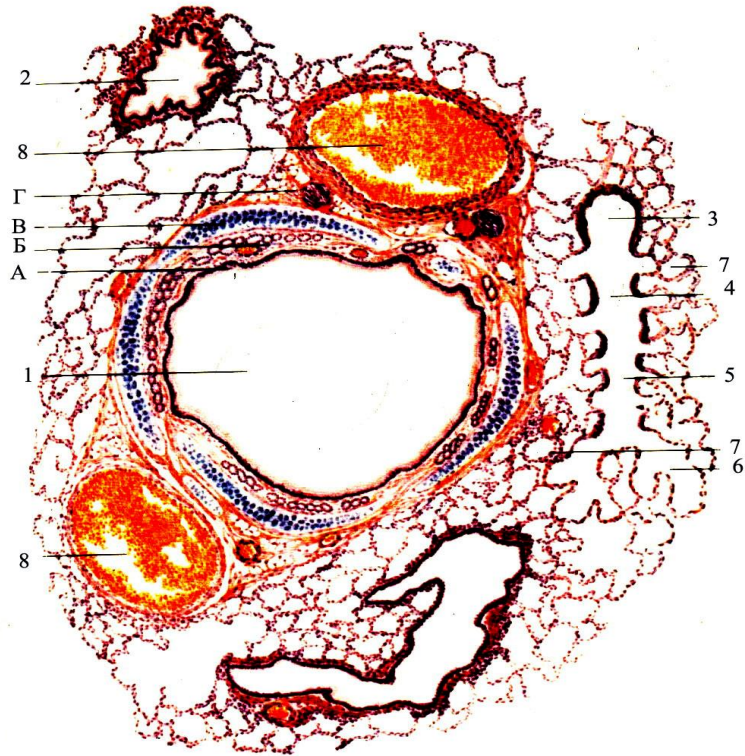
13. Epithelium: pseudostratified ciliated columnar with goblet cells;
14. Lamina propria with diffuse lymphatic tissue;
15. Elastic membrane;
16. Submucosa with tracheal glands;
17. Duct of tracheal glands.

### Препарат 51. Трахея

**Окраска— гематоксилин-эозин**

1. Адвентиция.
2. Надхрящница.
3. Хрящ трахеи.
4. Белковый ацинус.
5. Слизистый ацинус.
6. Артериола, венула и нервы.
7. Адипоциты в адвентиции.
8. Протоки желез трахеи.
9. Мышцы трахеи.
10. Проток желез трахеи.
11. Собственная пластинка.

12. Складки в слизистой трахеи.
13. Эпителий: псевдомногослойный реснитчатый цилиндрический с железистыми клетками.
14. Собственная пластинка с лимфатической тканью.
15. Эластическая мембрана;
16. Подслизистая с железами трахеи.
17. Проток желез трахеи.



**Slide 52 Lung**

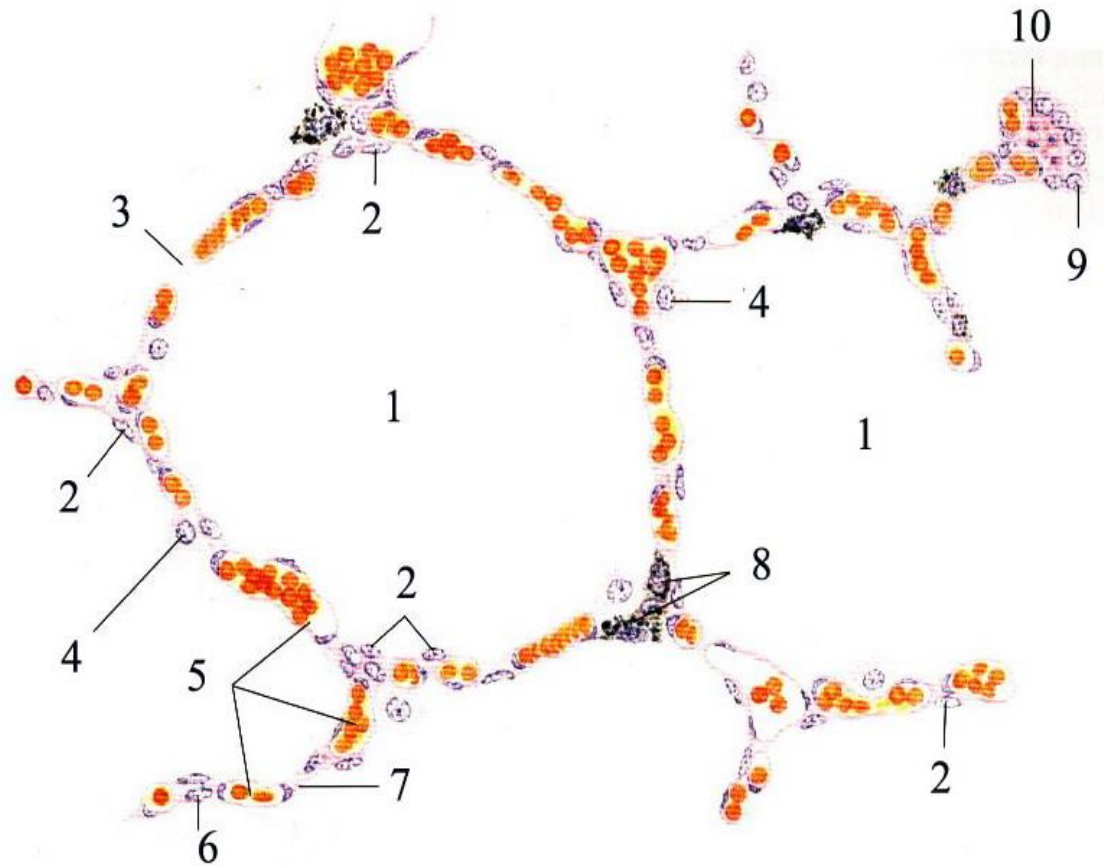
**Staining:** *hematoxylin and eosin*

1. Medium diameter bronchus;
- A(A) – pseudostratified columnar ciliated epithelium;
- B(B) – submucous base with glands and bronchial vessels;
- C(B) – cartilage plate (hyaline);
- D(Γ) – adventitia.
2. Small diameter bronchus;
3. Terminal bronchiole;
4. Respiratory bronchiole;
5. Alveolar duct;
6. Alveolar sac;
7. Alveoli;
8. Blood vessels.

**Препарат 52. Легкое**

**Окраска — гематоксилин-эозин**

1. Бронх среднего калибра:
- А – слизистая оболочка бронха.
- Б – подслизистая основа с бронхиальными железами и кровеносными сосудами.
- В – хрящевая пластинка волокнисто – хрящевой оболочки.
- Γ – адвентиция.
2. Бронх малого калибра.
3. Концевая бронхиола.
4. Дыхательная бронхиола.
5. Альвеолярный ход.
6. Альвеолярный мешок.
7. Альвеола.
8. Кровеносные сосуды.



**Slide 53 Lung: Alveoli**

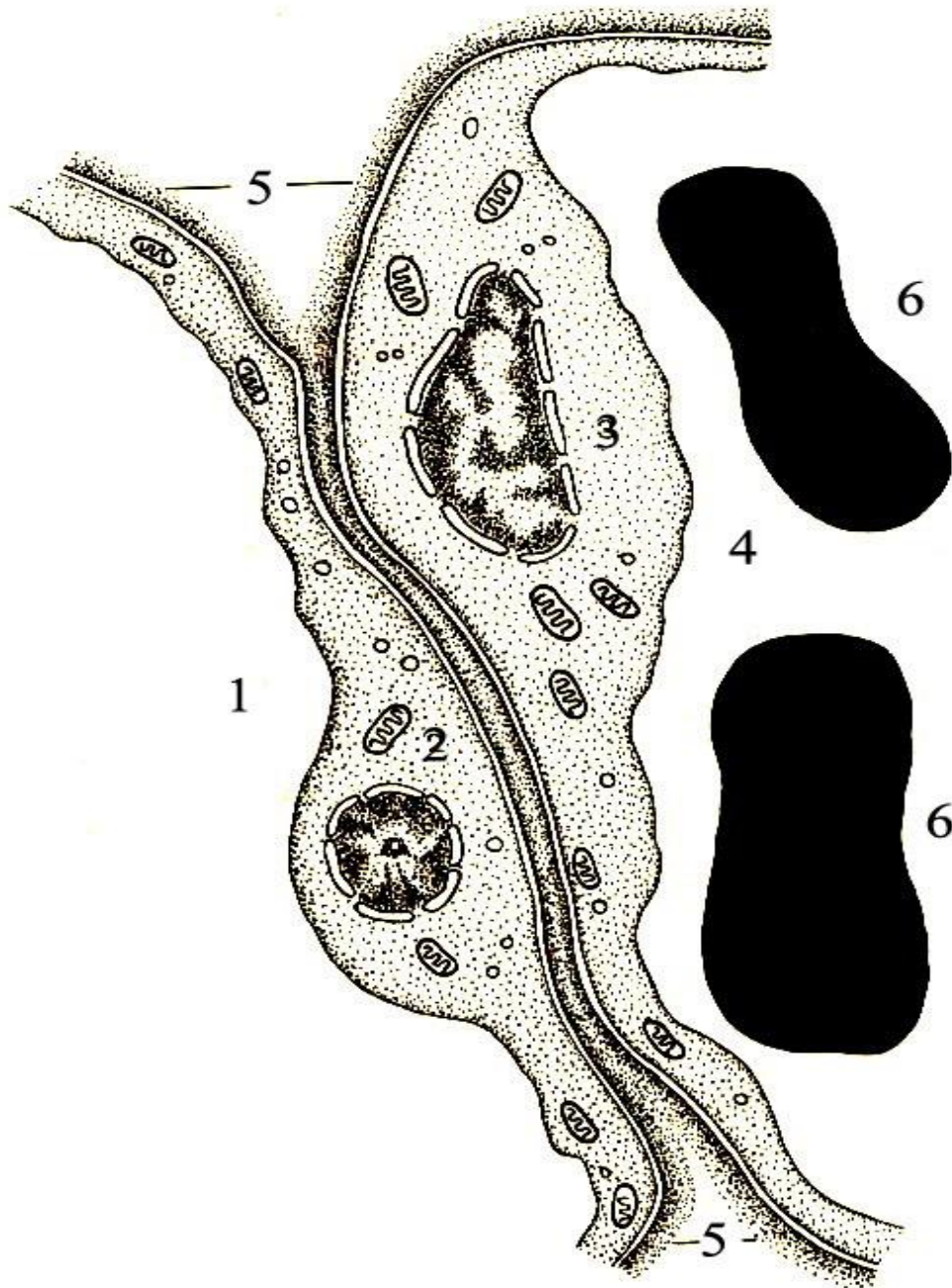
**Staining:** *hematoxylin and eosin*

1. Alveolus;
2. Type I cell;
3. Alveolar pore;
4. Type II cell;
5. Capillaries;
6. Fibroblast;
7. Interalveolar septum;
8. Macrophages;
9. Simple cuboidal epithelium of alveolar duct;
10. Smooth muscle fibers.

**Препарат 53. Легкое: альвеола**

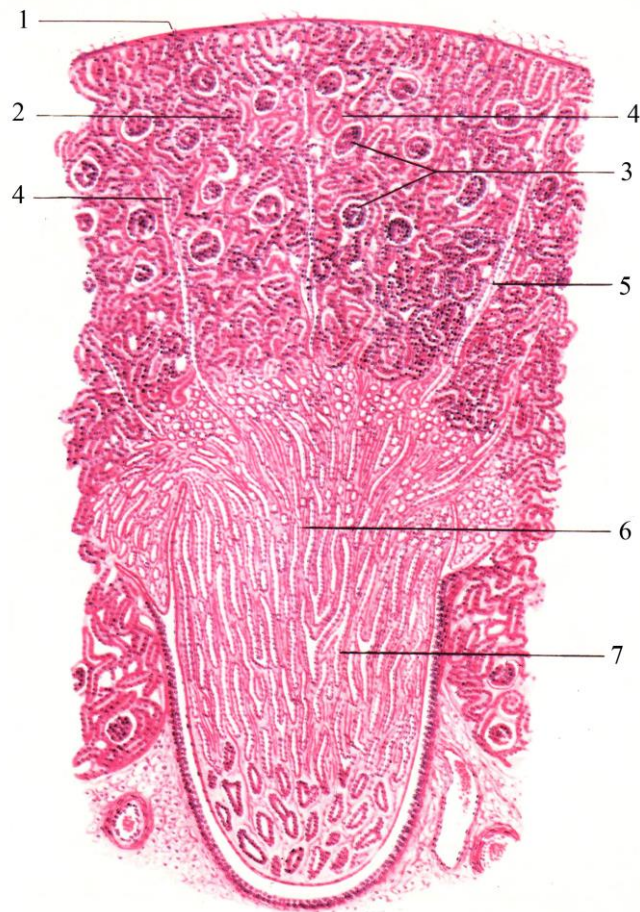
**Окраска** — *гемаксилин-эозин*

1. Альвеола.
2. Альвеолярные клетки первого типа.
3. Альвеолярная пора.
4. Альвеолярные клетки второго типа.
5. Капилляры.
6. Фибробласт.
7. Межальвеолярная перегородка.
8. Макрофаг.
9. Однослойный кубический эпителий альвеолярного хода.
10. Гладкомышечные волокна.



**Diagram 45.** *Aerohaematic barrier*

1. Alveolus;
2. Alveolar cell Type I;
3. Endothelial cell of capillary;
4. Capillary;
5. Basement membrane;
6. Erythrocytes.



**Slide 54 Kidney**

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

Low magnification

1. Capsule;
2. Cortex;
3. Renal corpuscle;
4. Proximal and distal parts of nephron;
5. Medullary rays;
6. Medulla;
7. Straight tubules (descending and ascending parts of loop nephron).

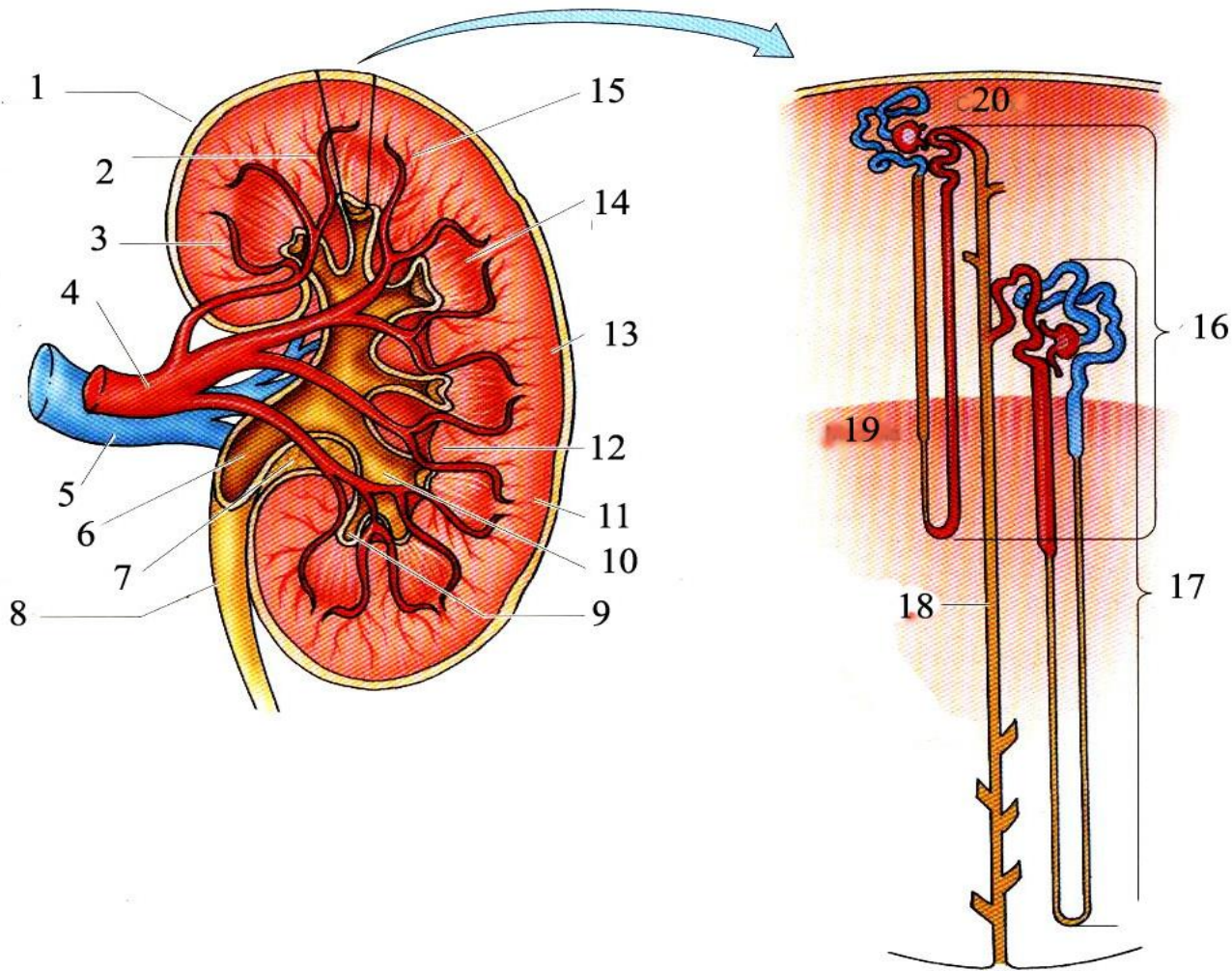
**Препарат 54. Почка**

**Окраска — гематоксилин-эозин**

Малое увеличение

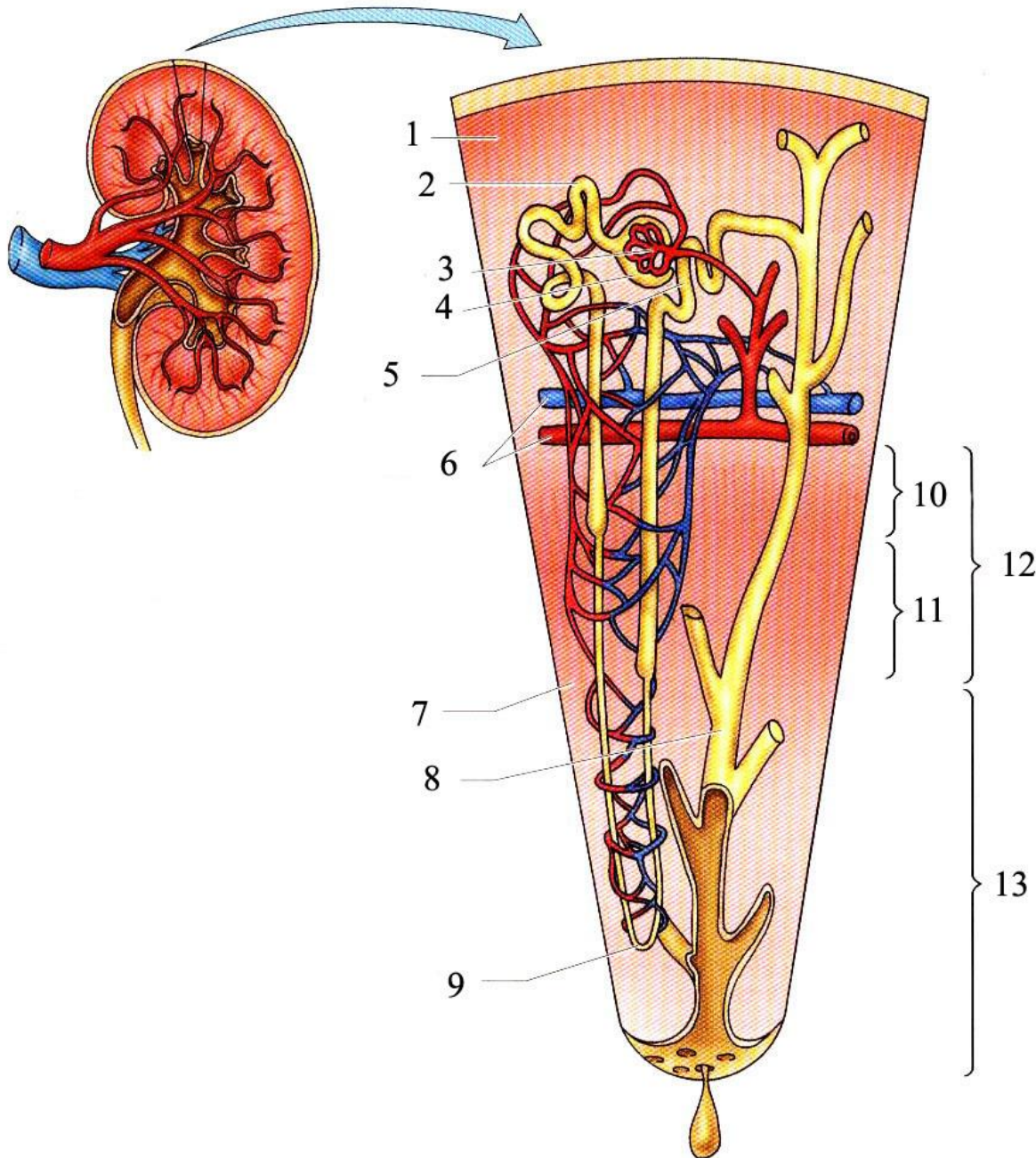
1. Капсула.
2. Кортикальное вещество.
3. Почечные тельца.
4. Проксимальные и дистальные отделы нефрона.
5. Мозговые лучи.
6. Мозговое вещество.
7. Прямые канальцы.





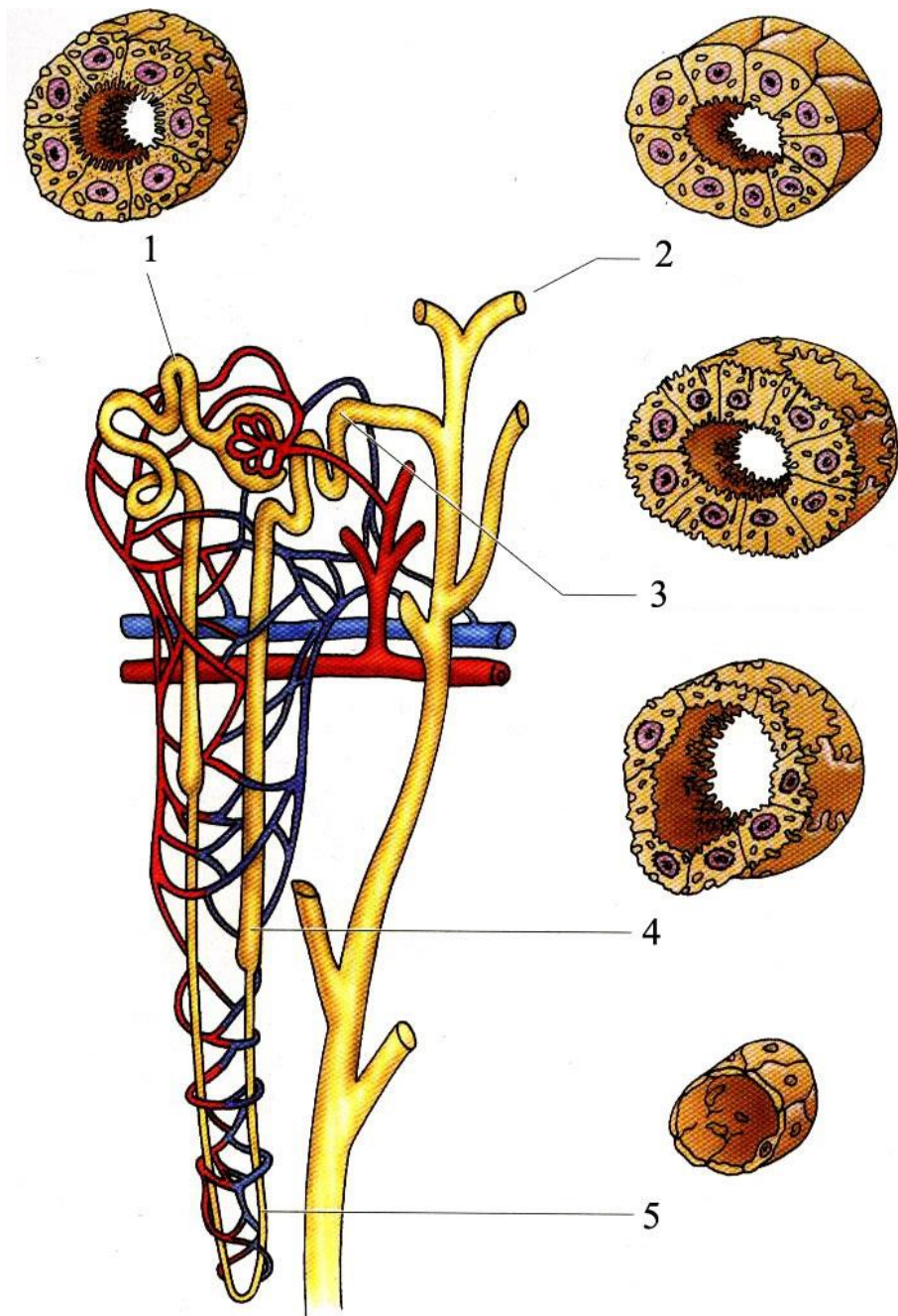
**Diagram 46** *Structure of kidney and Types of nephrons*

1. Capsule;
2. Interlobar artery;
3. Arcuate artery;
4. Renal artery;
5. Renal vein;
6. Renal pelvis;
7. Fat in renal sinus;
8. Ureter;
9. Minor calyx;
10. Major calyx;
11. Cortex;
12. Renal column;
13. Medullary ray;
14. Medulla (renal pyramid);
15. Interlobular artery;
16. Cortical nephron;
17. Juxtamedullary nephron;
18. Collecting duct;
19. Medulla;
20. Cortex.



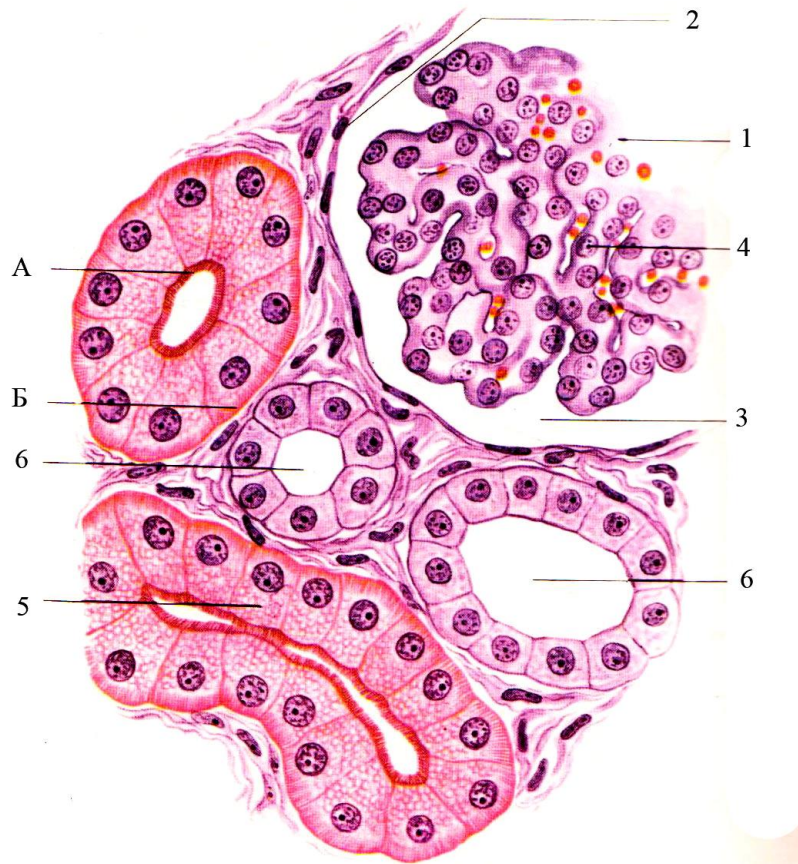
**Diagram 47** *Vascular supply of Kidney*

1. Cortex;
2. Proximal convoluted tubule;
3. Glomerulus;
4. Bowman's capsule;
5. Distal convolute tubule;
6. Arcuate vein and artery;
7. Medulla;
8. Collecting tubule;
9. Henle's loop;
10. Outer stripe;
11. Inner stripe;
12. Outer zone of medulla;
13. Inner zone of medulla.



**Diagram 48** *Structure of the uriniferous tubules*

1. Proximal convoluted tubule;
2. Collecting duct;
3. Distal convoluted tubule;
4. Ascending thick segment of loop of Henle;
5. Ascending thin segment of loop of Henle.



**Slide 55** *Kidney*

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

Height magnification

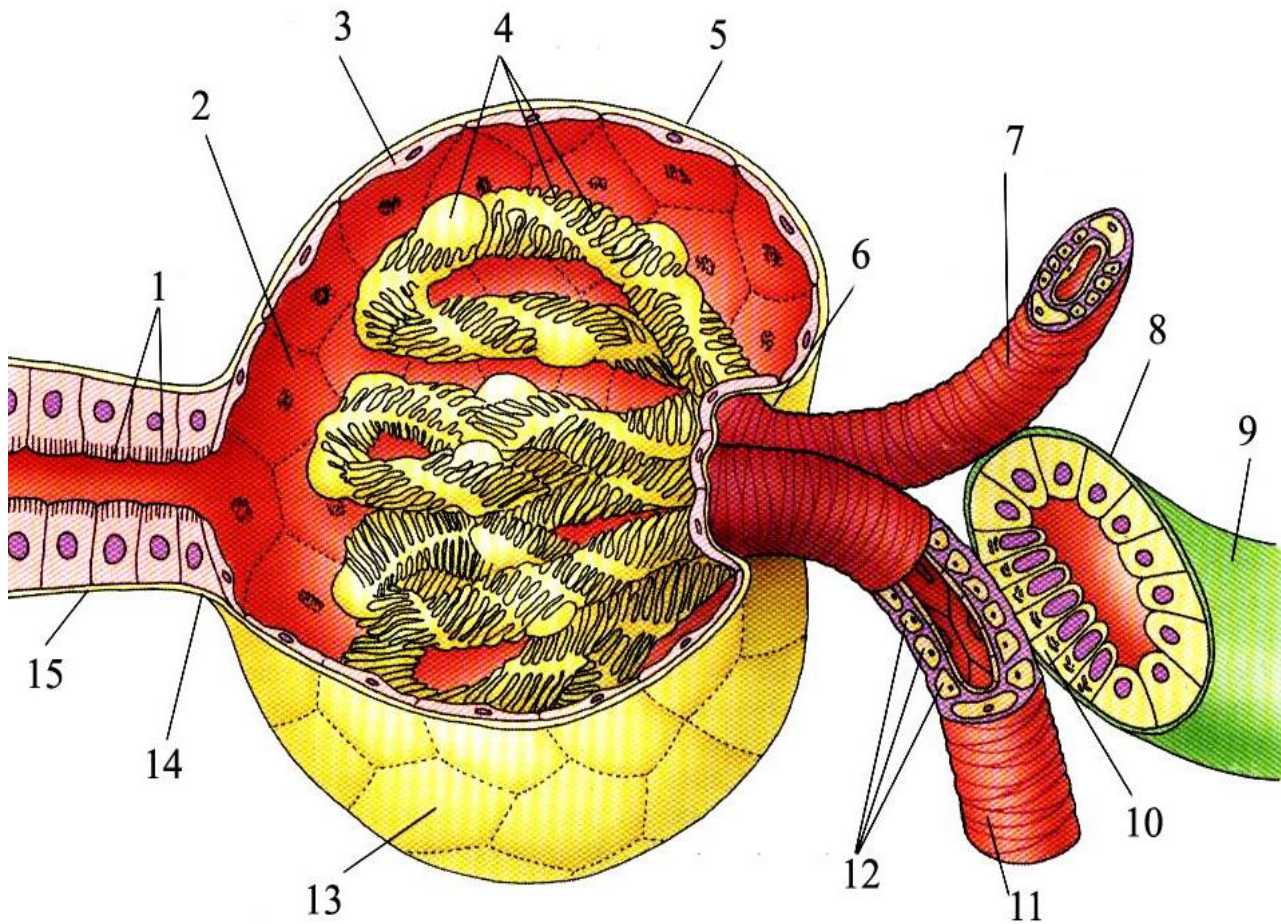
1. Renal corpuscle;
  2. Parietal layer of Bowman's capsule;
  3. Capsular space;
  4. Glomerulus;
  5. Proximal convoluted tubule
- A(A) – microvilli (brush border);  
 B(B) – basal striated
6. Distal convoluted tubules.

**Препарат 55.** *Почка*

**Окраска — гематоксилин-эозин**

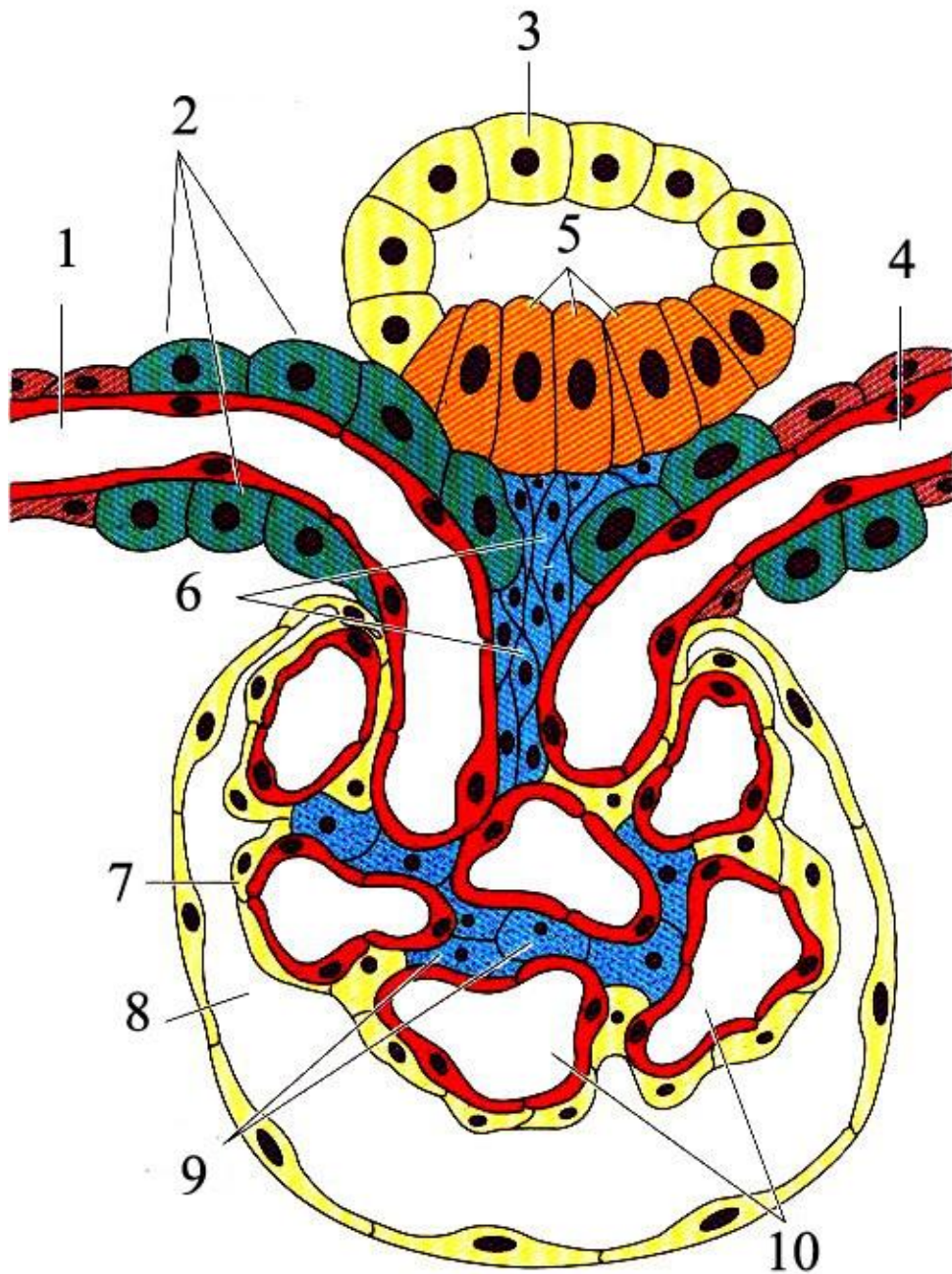
Большое увеличение

1. Почечное тельце.
  2. Наружная часть капсулы клубочка.
  3. Полость капсулы клубочка.
  4. Сосудистый клубочек.
  5. Проксимальный отдел нефрона.
- A – щеточная каемка.  
 B – базальная исчерченность;
6. Дистальный отдел нефрона.



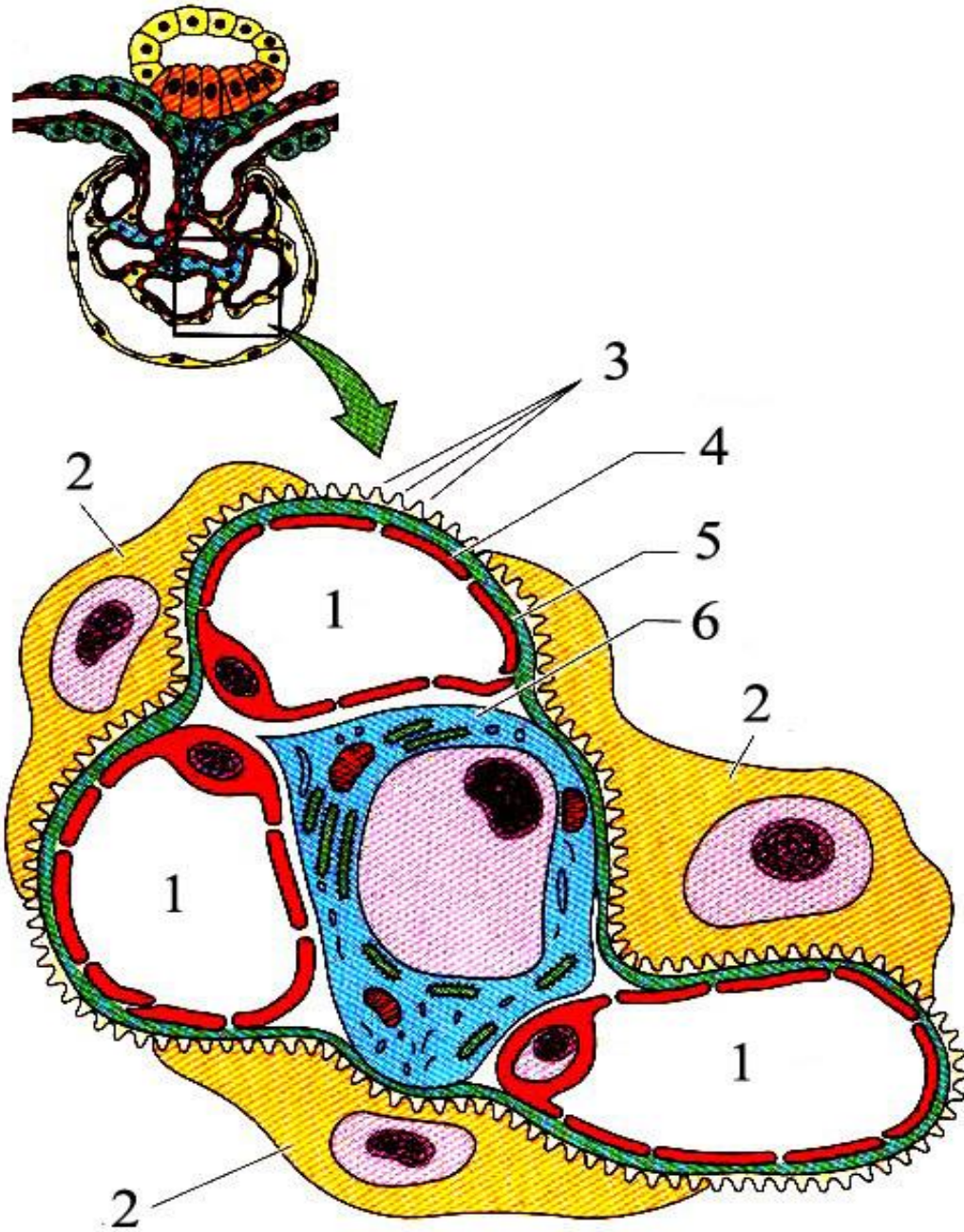
**Diagram 49** *Structure of the renal corpuscle*

1. Brush border (microvilli);
2. Bowman's space;
3. Parietal layer of Bowman's capsule;
4. Visceral layer of Bowman's capsule (podocytes);
5. Basal lamina;
6. Vascular pole;
7. Efferent arteriole;
8. Basal lamina;
9. Distal tubule;
10. Macula densa of distal tubule;
11. Afferent arteriole;
12. Juxtaglomerular cells;
13. Bowman's capsule;
14. Urinary pole;
15. Proximal convoluted tubule.



**Diagram 50** *Juxtaglomerular apparatus of the kidney*

1. Afferent arteriole;
2. Juxtaglomerula cells;
3. Distal tubule;
4. Efferent arteriole;
5. Macula densa;
6. Extraglomerular mesangial cells;
7. Podocyte;
8. Bowman's space;
9. Interglomerular mesangial cells;
10. Glomelular capillaries.

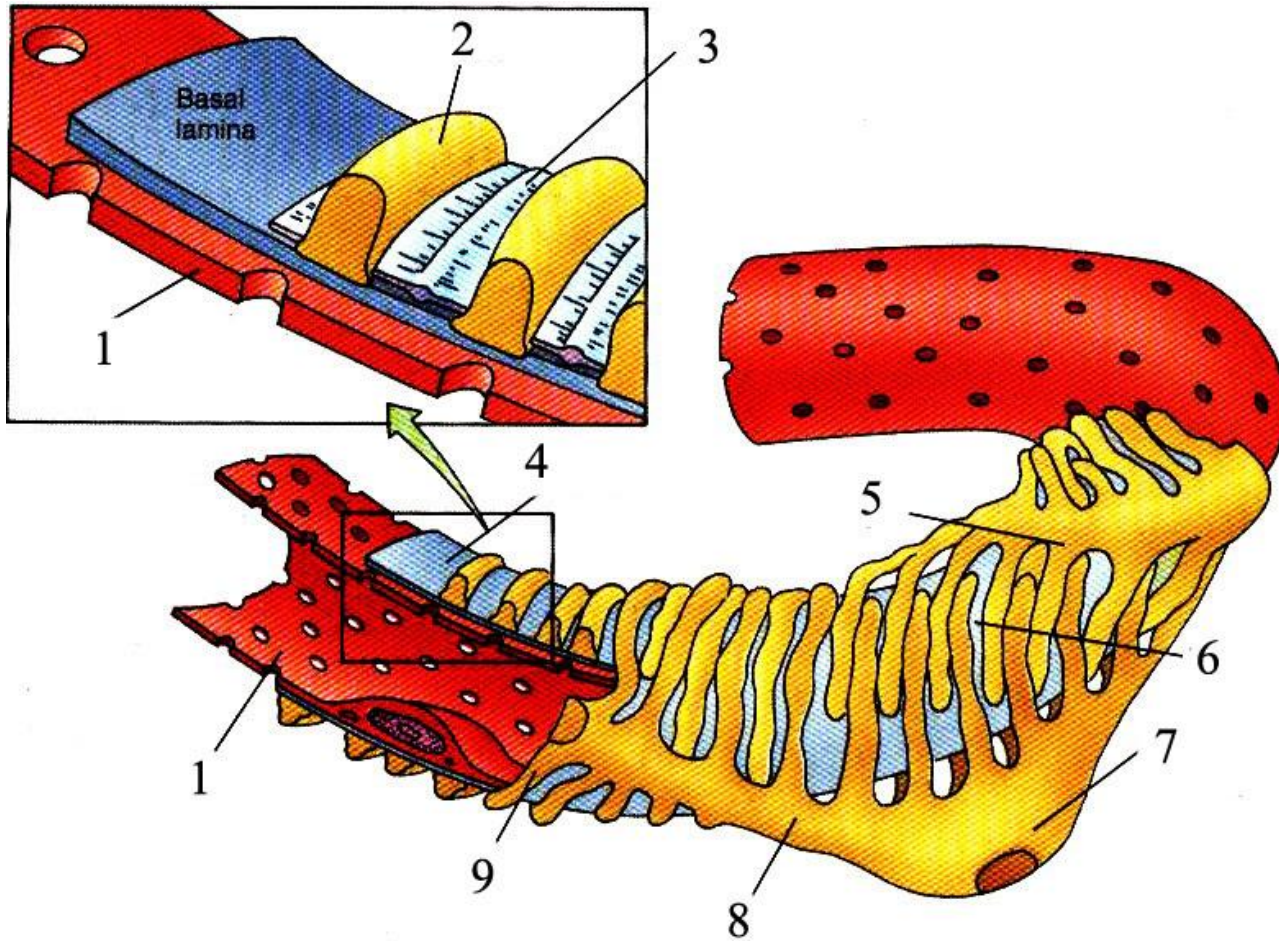


**Diagram 51** *Structure of glomerulus*

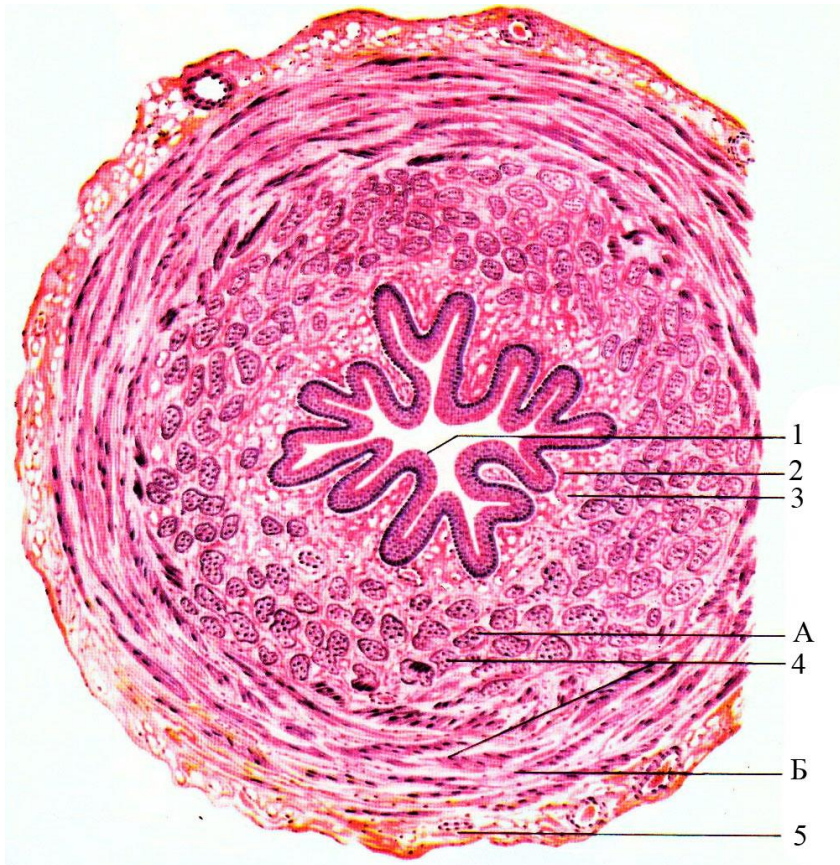
1. Capillary;
2. Podocyte;
3. Podocyte process;
4. Cytoplasm of endothelial cell;
5. Basal lamina;
6. Interglomerular mesangial cell.

**Diagram 52** *Structure of filtration barrier*

1. Fenestrated endothelium;
2. Pedicel;
3. Filtration slit diaphragm;
4. Basal lamina;
5. Podocyte;
6. Filtration slit;
7. Podocyte cell body;
8. Primary process;
9. Secondary process (pedicel).







**Slide 56 Ureter**

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

Low magnification

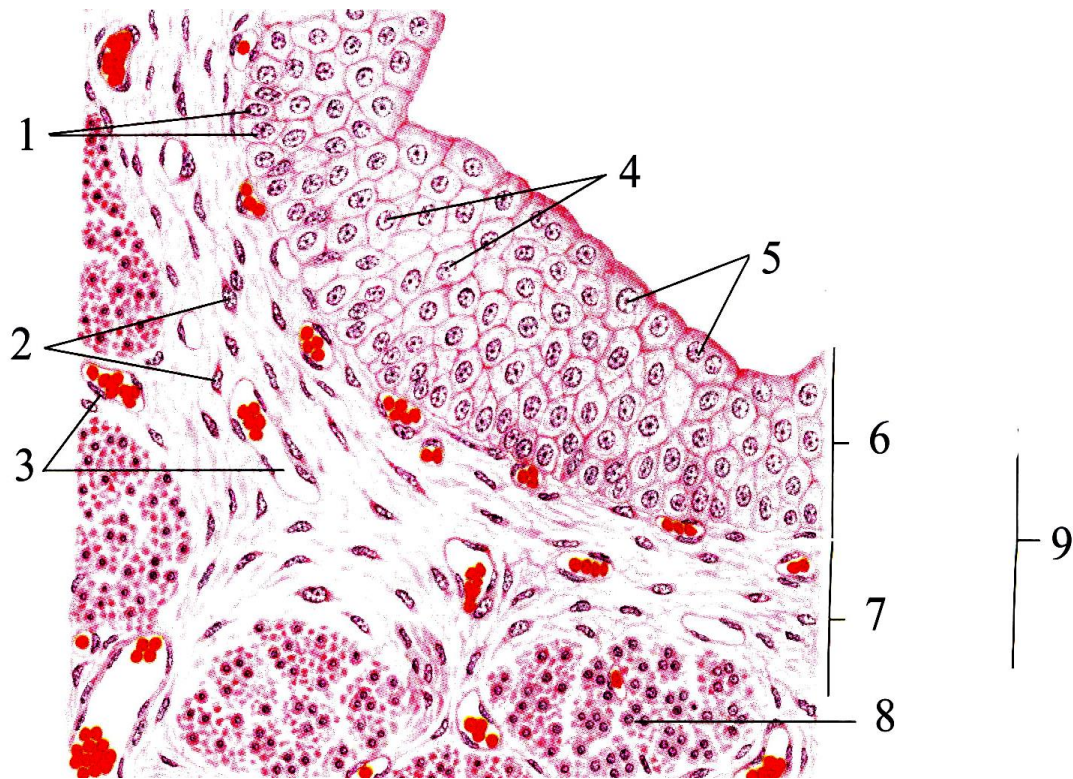
1. Transitional epithelium;
2. Lamina propria;
3. Submucosa;
4. Muscular tunic:  
A(A) – internal layer – longitudinal;  
B(B) – external layer – circular;
5. Adventitia.

**Препарат 56. Мочеточник**

**Окраска — гематоксилин-эозин**

Малое увеличение

1. Переходной эпителий слизистой оболочки мочеточника.
2. Собственная пластинка слизистой оболочки.
3. Подслизистая основа.
4. Мышечная оболочка.  
А – внутренний продольный.  
Б – наружный циркулярный.
5. Адвентициальная оболочка.



**Slide 57 Ureter**

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

High magnification

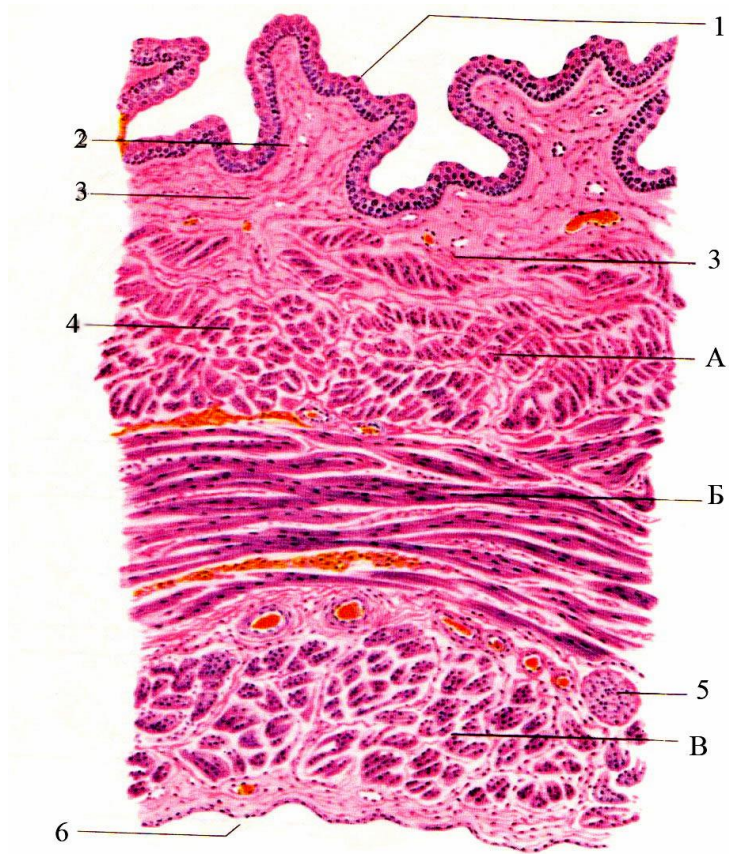
1. Basal cells;
2. Fibroblast;
3. Blood vessels;
4. Intermediate cells;
5. Superficial cells;
6. Transitional epithelium;
7. Lamina propria;
8. Smooth muscle in cross section;
9. Mucosa.

**Препарат 57. Мочеточник**

**Окраска:** *гематоксилин-эозин*

Большое увеличение

1. Базальные клетки.
2. Фибробласт.
3. Кровеносные сосуды.
4. Промежуточные клетки.
5. Поверхностные клетки.
6. Переходной эпителий.
7. Собственная пластинка слизистой оболочки.
8. Гладкие мышцы в поперечном сечении.
9. Слизистая оболочка.



**Slide 58 Urinary Bladder**

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

Transitional epithelium of the mucous tunic;

Lamina propria of the mucous tunic;

Submucosa;

Muscular tunic;

A – internal longitudinal muscle;

B – middle circular muscle;

C - External longitudinal muscle;

Nerve ganglion;

Serosa.

**Препарат 58 Мочевой пузырь**

**Окраска — гематоксилин-эозин**

1. Переходной эпителий слизистой оболочки мочевого пузыря.

2. Собственная пластинка слизистой оболочки.

3. Подслизистая основа.

4. Мышечная оболочка.

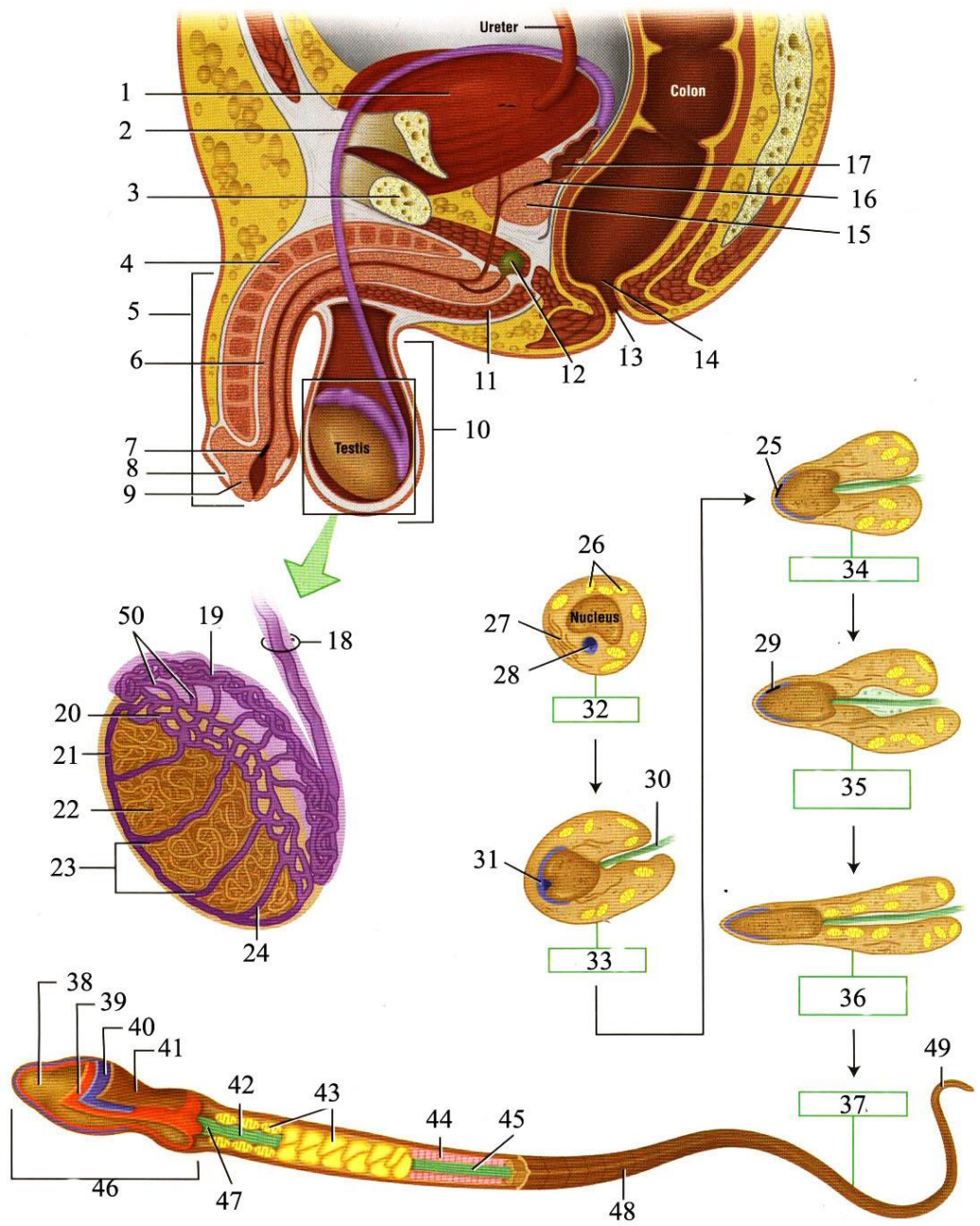
A – внутренний продольный слой.

B – средний круговой.

B – наружный продольный.

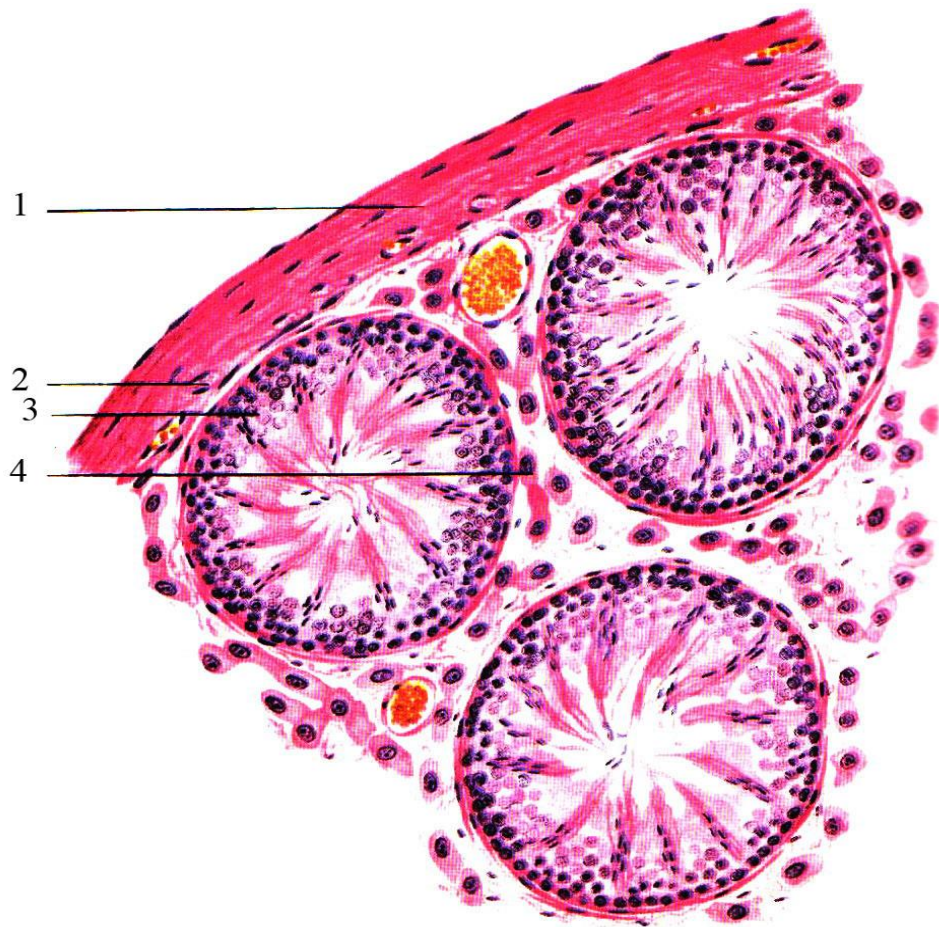
5. Нервный ганглий.

6. Серозная оболочка.



**Diagram 53** Male reproduction system

1. Urinary bladder;
2. Ductus deferens;
3. Pubis;
4. Corpus cavernosum;
5. Penis;
6. Corpus spongiosum;
7. Urethra;
8. Prepuce;
9. Glans penis;
10. Scrotum;
11. Bulb of penis;
12. Bulbourethral gland;
13. Anus;
14. Rectum;
15. Prostate gland;
16. Ejaculatory duct;
17. Seminal vesicle;
18. Ducts deferens;
19. Epididymis;
20. Rete testis;
21. Tunica albuginea;
22. Seminiferous tubules;
23. Testicular lobule;
24. Septum;
25. Acrosomal cap;
26. Mitochondria;
27. Golgi;
28. Acrosomal granule;
29. Acrosome;
30. Flagellum;
31. Acrosomal vesicle;
32. Spermatid;
33. Golgi phase;
34. Acrosomal phase;
35. Early maturation phase;
36. Mid maturation phase;
37. Mature sperm;
38. Nucleus;
39. Nuclear envelope;
40. Acrosome;
41. Plasmalemma;
42. Segmented columns;
43. Mitochondria;
44. Coarse fibrous sheath;
45. Outer dense fibers;
46. Head;
47. Neck;
48. Principal piece;
49. End piece;
50. Ductuli efferentes.



**Slide 59 Testis**

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

Low magnification

Tunica albuginea;

Tunica vasculosa;

Seminiferous tubules;

Interstitial connective tissue.

**Препарат 59. Яичко**

**Окраска — гематоксилин-эозин**

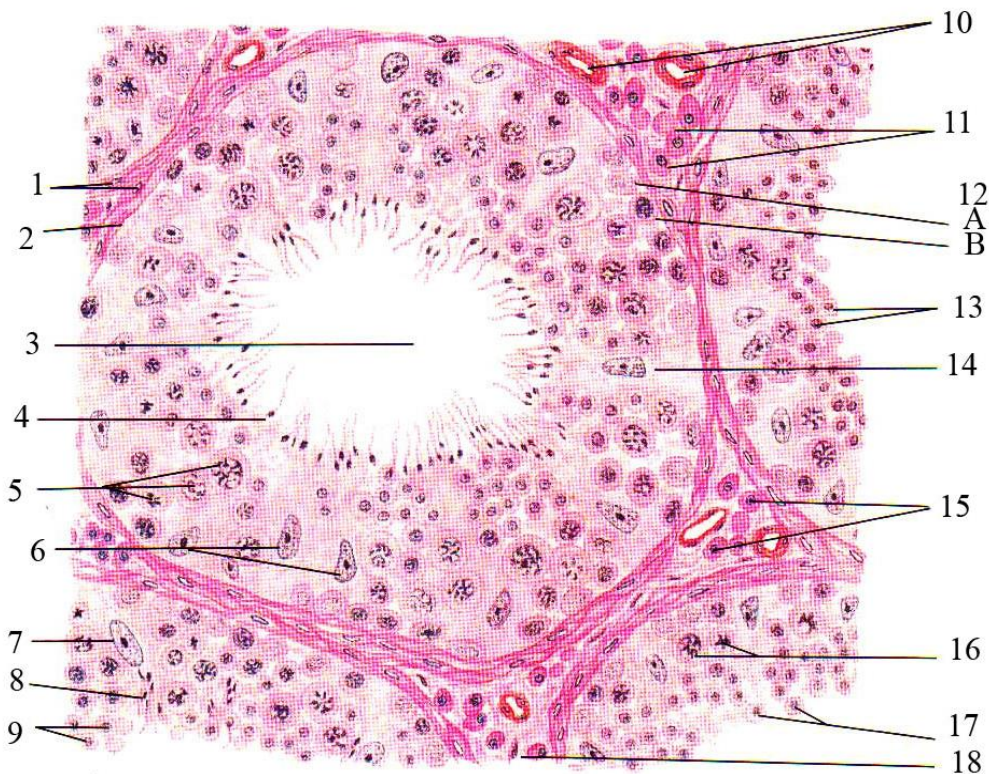
Малое увеличение

1. Белковая оболочка.

2. Сосудистая оболочка.

3. Извитые семенные канальцы.

4. Интерстиций яичка.



**Slide 60** *Seminiferous tubule*

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

Height magnification

1. Fibroblast;
2. Basement membrane;
3. Seminiferous tubule;
4. Spermatozoon;
5. Primary spermatocytes;
6. Sertoli cells;
7. Sertoli cells;
8. Spermatid;
9. Secondary spermatocytes;

10. Blood vessels;
11. Interstitial cells;
12. Spermatogonia;  
A - Pale Type A;  
B - Dark type B;
13. Secondary spermatocytes;
14. Sertoli cells;
15. Interstitial cells;
16. Primary spermatocytes;
17. Secondary spermatocytes;
18. Fibroblast.

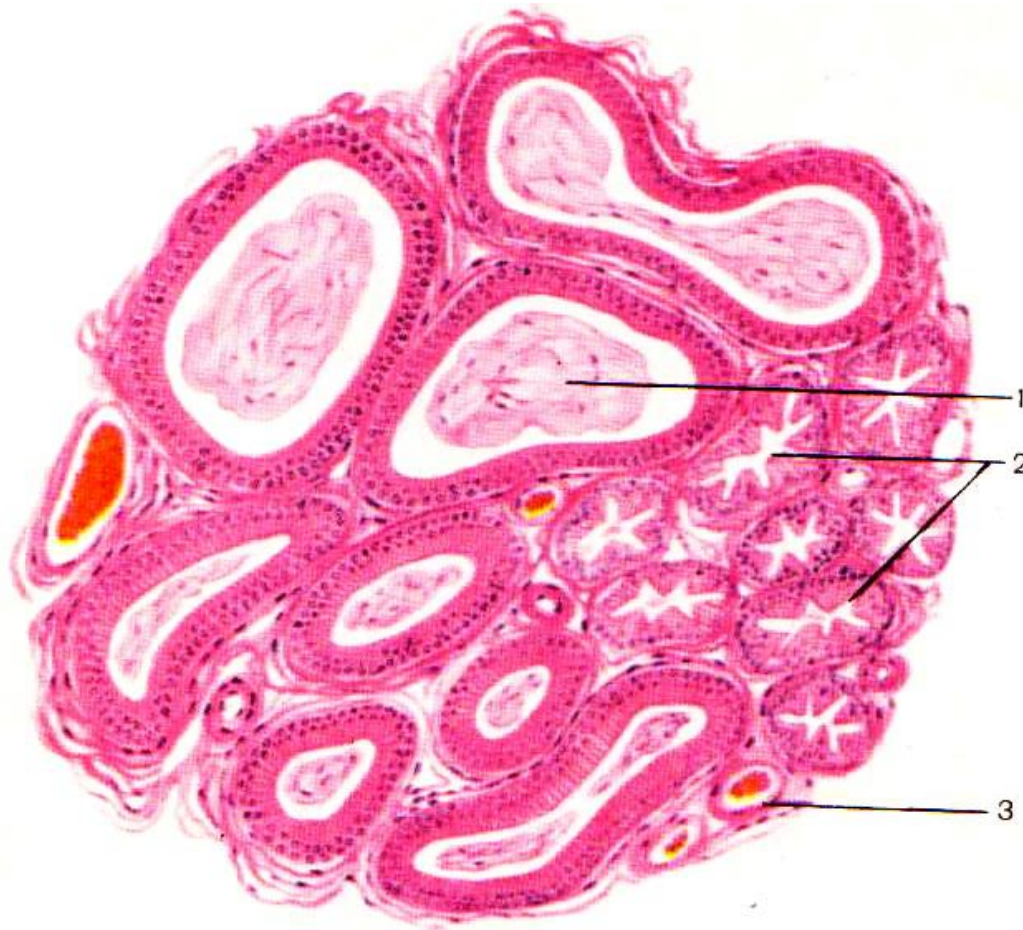
**Препарат 60.** *Извитой семенной каналец*

**Окраска — гематоксилин-эозин**

Большое увеличение

- Фибробласт.
- Базальная мембрана.
- Семенная трубочка.
- Сперматозоид.
- Сперматоцит I порядка.
- Клетки Сертоли.
- Клетки Сертоли.
- Сперматиды.

- Сперматид II порядка.
- Кровеносные капилляры.
- Клетки Лейдига.
- Сперматогены.
- A – светлый тип A.
- B – темный тип B.
- Сперматид II порядка.
- Клетки Сертоли.
- Клетки Лейдига.
- Сперматоцит I порядка.
- Сперматид II порядка.
- Фибробласт.



**Slide 61** Epididymis

**Staining:** hematoxylin and eosin

Low magnification

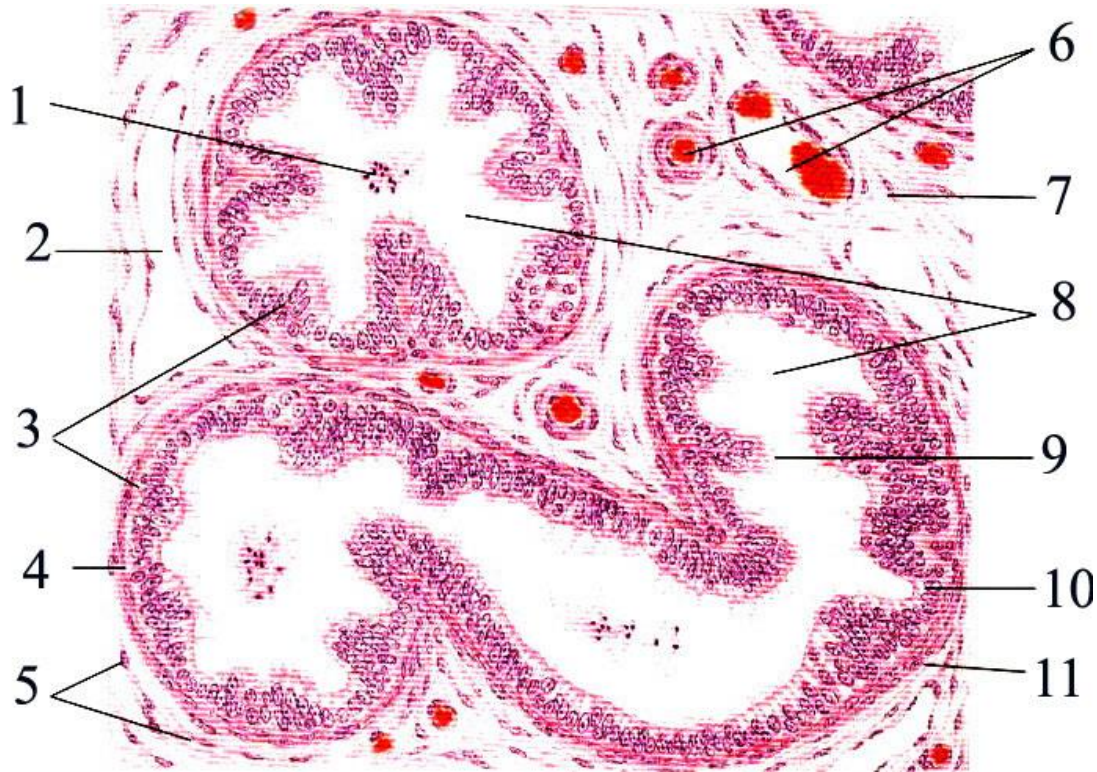
- Ductulus Epididymis;
- Ductuli efferentes of the epididymis;
- Connective tissue with the blood vessels.

**Препарат 61.** Придаток яичка

**Окраска —** гематоксилин-эозин

Малое увеличение

- 1. Проток придатка яичка.
- 2. Выносящие каналы придатка яичка.
- 3. Волокнистая соединительная ткань с кровеносными сосудами.



**Slide 62** *Ductuli Efferentes*

**Staining:** *hematoylin and eosin*

High magnification

1. Spermatozoa;
2. Lymphatic vessel;
3. Epithelium;
4. Basement membrane;
5. Fibroblast;
6. Blood vessels;
7. Loose connective tissue;
8. Lumen;
9. Ciliated epithelium cells;
10. Nonciliated epithelium cells;
11. Smooth muscle fibers.

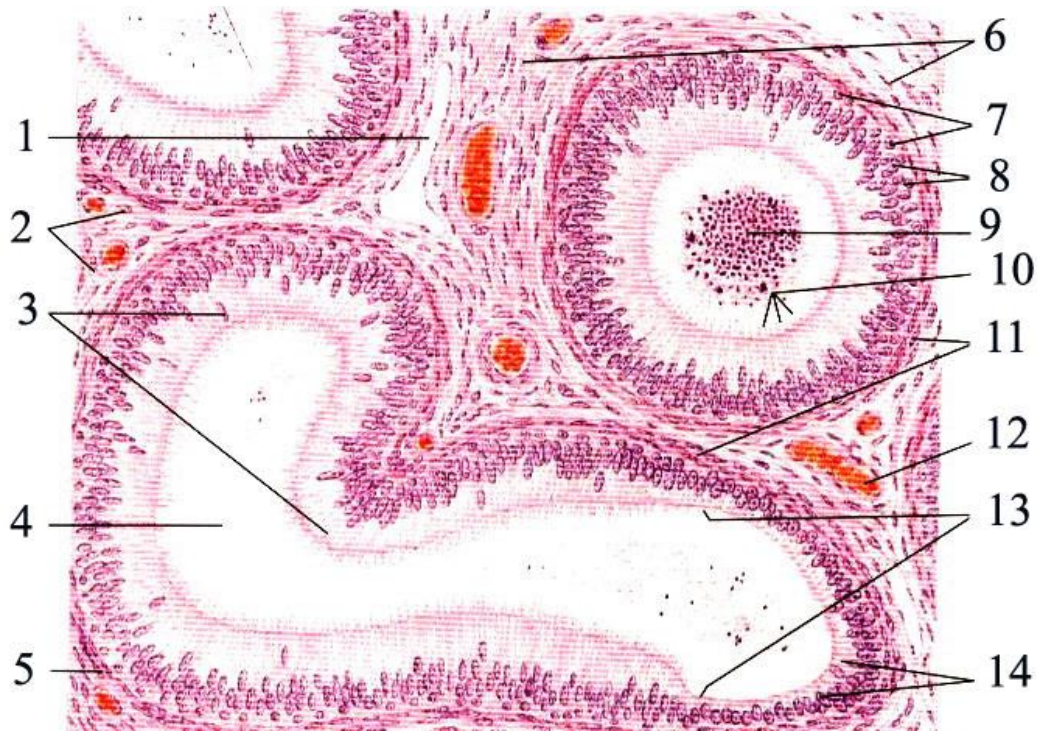
**Препарат 62.** *Выносящие канальцы придатка яичка*

**Окраска — гематоксилин-эозин**

Большое увеличение

1. Сперматозоиды.
2. Лимфатические сосуды.
3. Эпителиум.
4. Базальная мембрана.
5. Фибробласт.
6. Кровеносные сосуды.
7. Соединительная ткань.
8. Просвет канальца.
9. Реснитчатые эпителиальные клетки.
10. Вставочные эпителиальные клетки.
11. Гладкомышечные волокна.





**Slide 63** *Ductulus Epididymidis*

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

High magnification

1. Lymphatic vessels;
2. Fibroblast;
3. Pseudostratified columnar epithelium with stereocilia;
4. Lumen of ductulus epididymidis;
5. Basement membrane;
6. Connective tissue;
7. Basal cells;
8. Columnar cells;
9. Spermatozoa;

10. Nonmotile stereocilia;
11. Smooth muscle fibers;
12. Blood vessels;
13. Transitional portion from ductuli efferentes to ductuli epididymidis;
14. Epithelium of ductulus epididymidis.

**Препарат 63.** *Проток придатка яичка*

**Окраска** — *гематоксилин-эозин*

Большое увеличение

1. Лимфатические сосуды.
2. Фибробласт.
3. Псевдомногослойный призматический эпителий со стереоцилиями.
4. Просвет протока придатка яичка.
5. Базальная мембрана.
6. Соединительная ткань.

7. Базальные клетки.
8. Столбчатые клетки.
9. Сперматозоиды.
10. Неподвижные стереоцилии.
11. Гладкомышечные волокна.
12. Кровеносные сосуды.
13. Переходная часть от выносящих канальцев к протоку придатка яичка.
14. Эпителий протока придатка яичка.



**Slide 64 Prostate Gland**

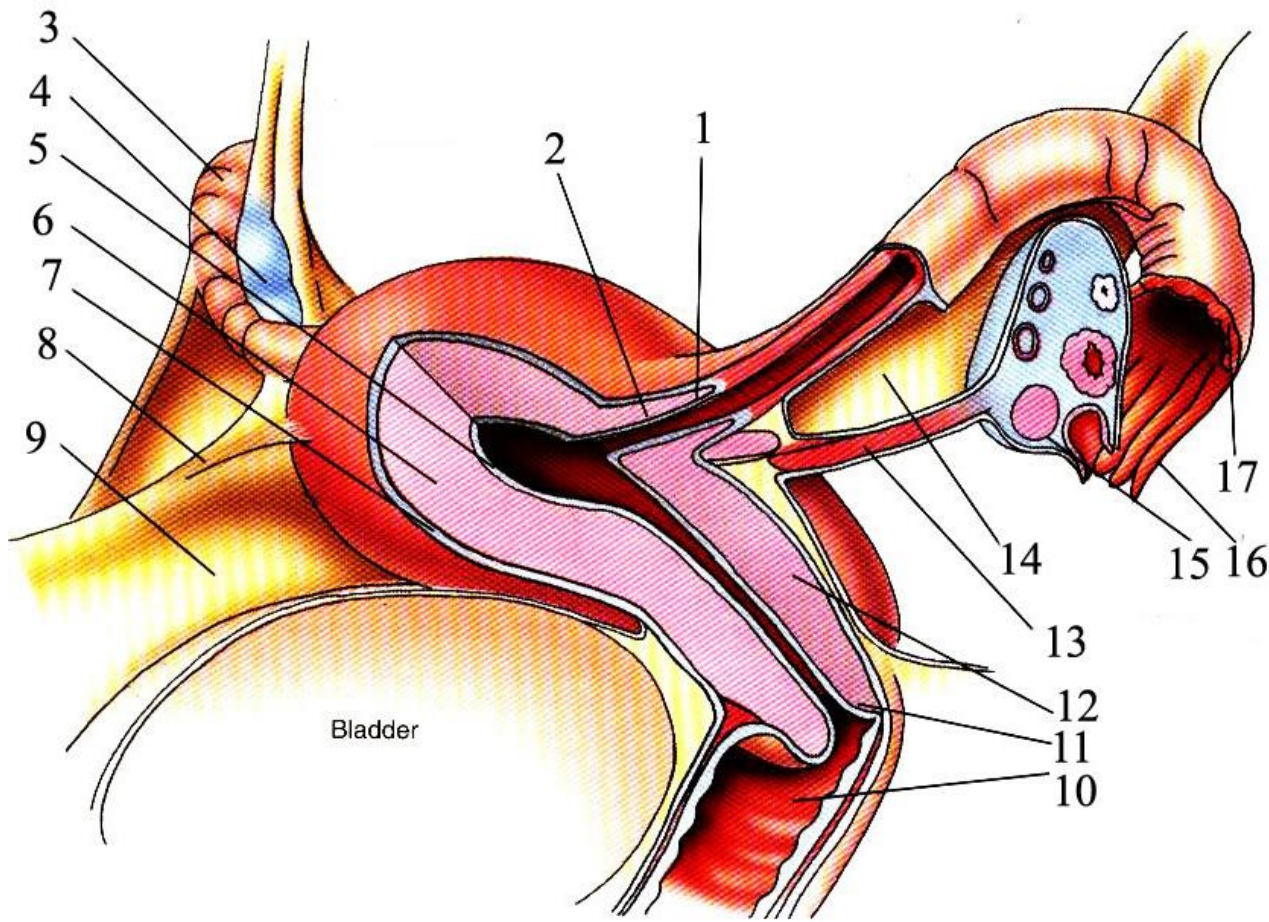
**Staining:** *hematoxylin and eosin*

- Prostatic urethra;
- Transition epithelium;
- Secretory parts of the prostatic glandules;
- Excretory duct of the prostatic glandules;
- Smooth muscle fibers;
- Connective tissue.

**Препарат 64. Предстательная железа**

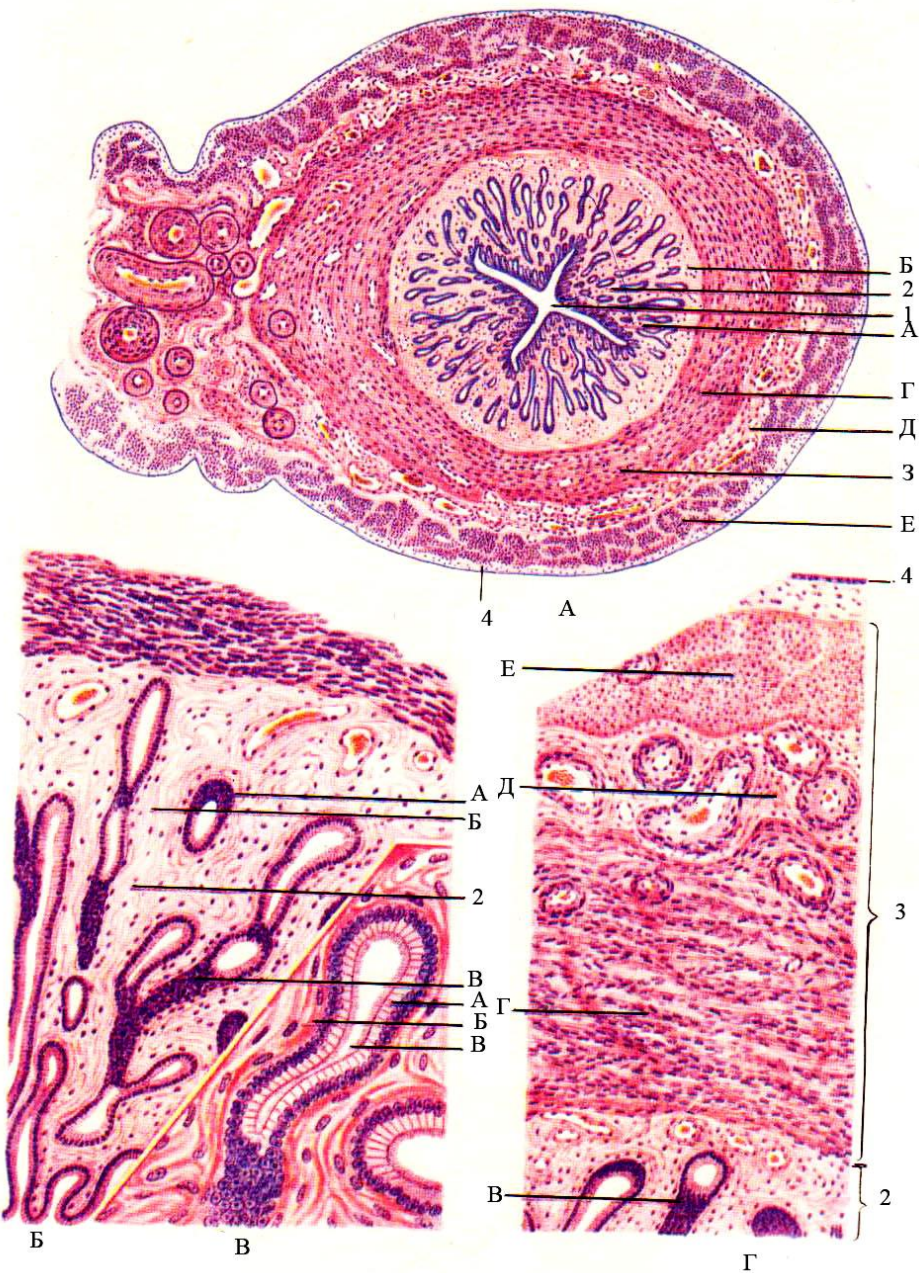
**Окраска — гематоксилин-эозин**

- 1. просвет мочеиспускательного канала.
- 2. Переходной эпителий.
- 3. Секреторные отделы простатических желез.
- 4. Выводные протоки простатических желез.
- 5. Пучки гладкомышечных волокон.
- 6. Соединительная ткань с кровеносными сосудами и жировыми клетками.



**Diagram 54** Schematic diagram of the reproductive tract

1. Isthmus of uterine tube;
2. Intramural portion of uterine tube;
3. Uterine tube;
4. Ovary;
5. Endometrium;
6. Myometrium;
7. Adventitia;
8. Round ligament;
9. Broad ligament;
10. Vagina;
11. Cervix;
12. Uterus;
13. Ovarian ligament;
14. Mesovarium;
15. Ovary;
16. Fimbria;
17. Infundibulum.



**Slide 65 Uterus**

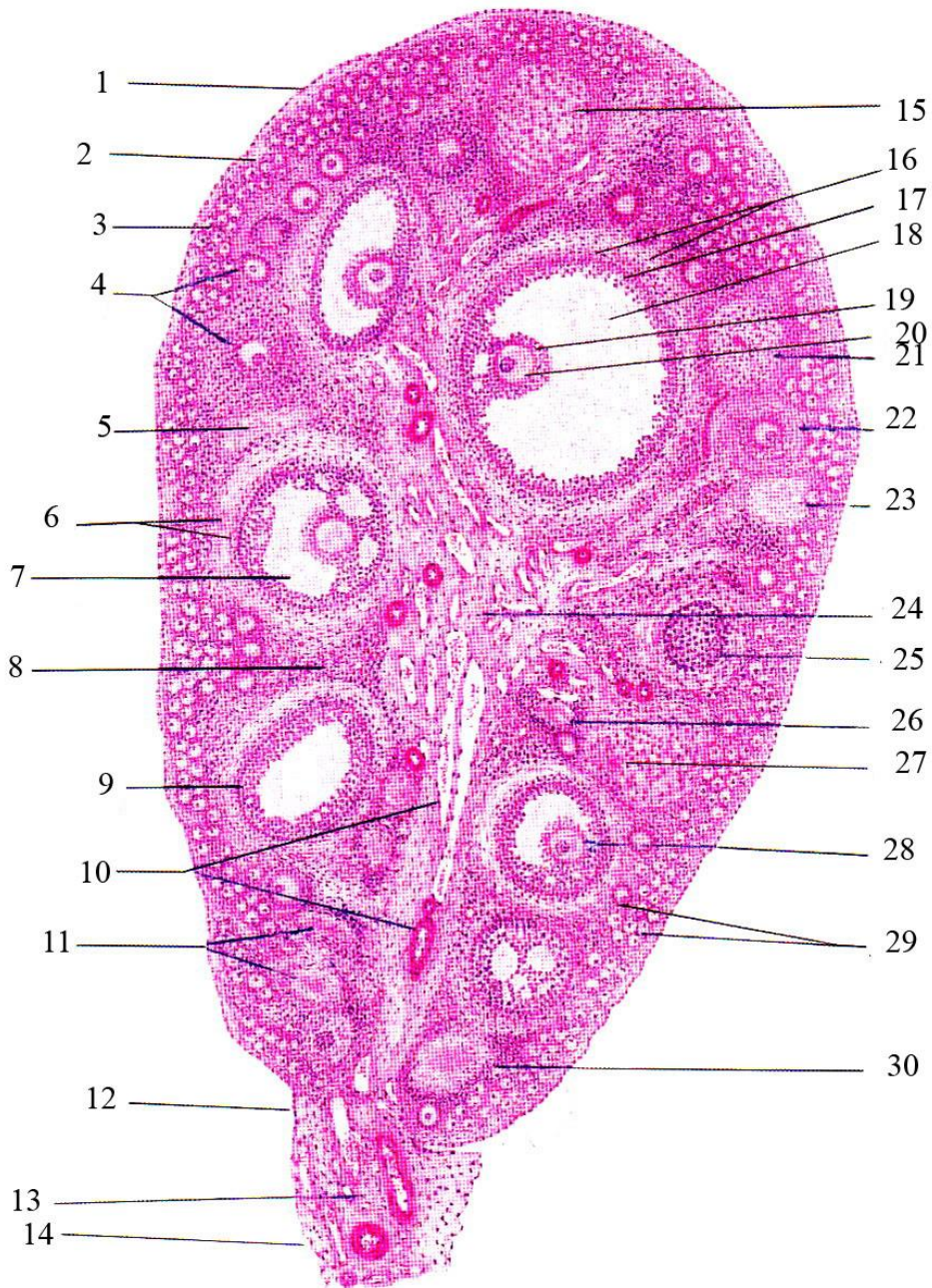
**Staining:** *hematoxylin and eosin*

- A – Cross section;
  - B – Endometrium;
  - C – Uterine glands;
  - D – Myometrium.
1. Lumen of the uterus;
  2. Endometrium:
    - A) Simple columnar epithelium;
    - B) Lamina propria;
    - C) Uterine glands;
  3. Myometrium:
    - D) Inner submucous;
    - E) Middle vasculare;
    - F) Outer supravascular.
  4. Perimetrium.

**Препарат 65. Матка**

**Окраска — гематоксилин-эозин**

- A – Поперечный разрез.
  - Б – Слизистая оболочка с железами.
  - В – Крипты слизистой оболочки матки.
  - Г – Мышечная оболочка матки.
1. Просвет матки.
  2. Слизистая оболочка.
    - A) Низкопризматический эпителий.
    - Б) Собственная пластинка слизистой оболочки.
    - В) Меточные железы.
  3. Мышечная оболочка.
    - Г) Подслизистый слой мышечной оболочки.
    - Д) Сосудистый слой мышечной оболочки.
    - Е) Надсосудистый слой мышечной оболочки.
  4. Серозная оболочка.



**Slide 66 Ovary**

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

- Germinal epithelium;
- Tunica albuginea;
- Primordial follicles;
- Follicular cells of a primary and small growing follicle;
- Corpus albicans;
- Secondary follicles;
- Antrum;
- Cortex;
- Vesicular follicle;
- Blood vessels in the medulla;
- Atretic follicles;
- Ovarian germinal epithelium;
- Mesovarium;
- Peritoneal mesothelium;
- Regressing corpus luteum;
- Thecae: interna and externa;
- granulose cells;
- Antrum;
- Cumulus oophorus;
- Oocyte;
- Arteric fallicle;
- Growing follicle;
- Regressing corpus luteum;
- Medulla;
- Follicle sectioned near its surface;
- Atretic follicle;
- Regressing corpus luteum;
- Oocyte in a secondary follicle;
- Primary and primordial follicles;
- Atretic follicle.



**Slide 67** Ovary: primary and growing follicles

**Staining:** hematoxylin and eosin

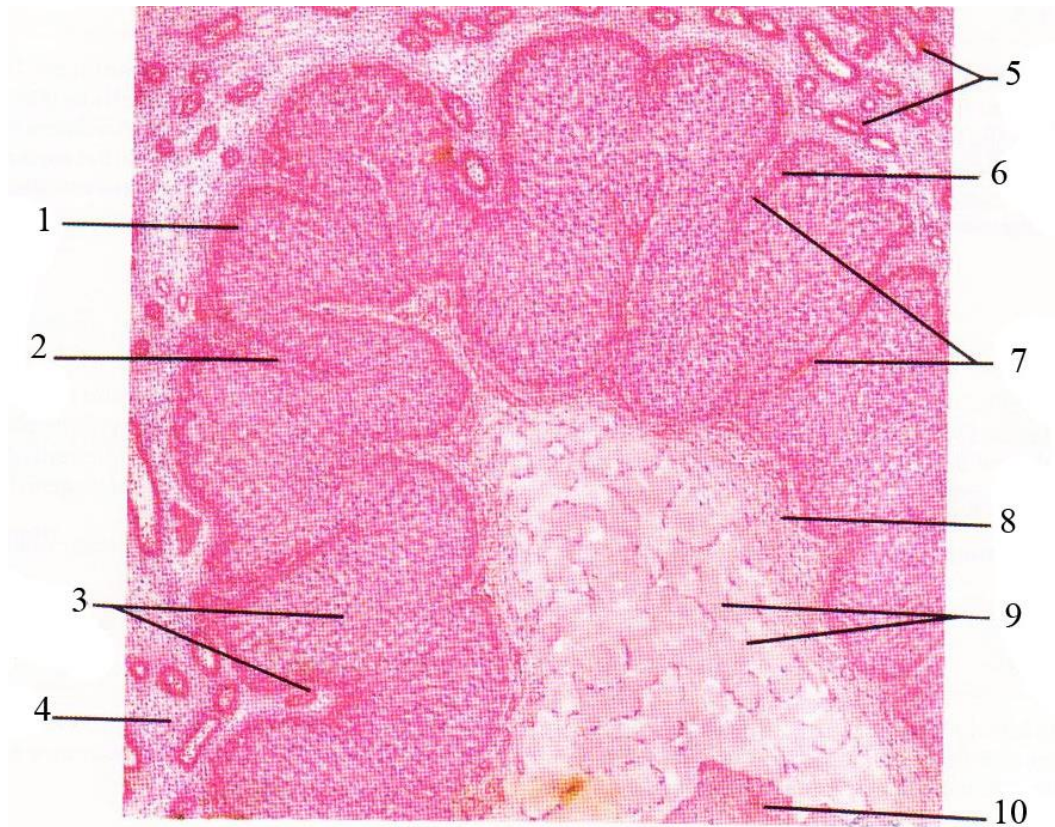
1. Germinal epithelium;
2. Tunica albuginea;
3. Mitosis;
4. Primary oocyte of the a growing follicle;
5. Primary oocyte of the a primordial follicle;
6. Follicular cells of primordial follicles;
7. Primary follicle: oocyte and follicular cells;
8. Ovarian stroma;
9. Theca interna;
10. Granulosa cells;
11. Nucleus of primary oocyte;
12. Zona pellucida;
13. Corona radiate;
14. Arteriola;
15. Atretic follicle.



**Slide 68** Ovary: wall of a mature follicle

**Staining:** hematoxylin and eosin

1. Ovarian stroma;
2. Theca externa;
3. Vacuole of intercellular fluid;
4. Theca interna;
5. Basement membrane;
6. Granulosa cells;
7. Vacuole of intercellular fluid;
8. Antrum with follicular fluid;
9. Corona radiate;
10. Zona pellucida;
11. Oocyte;
12. Cumulus oophorus;
13. Mitosis;
14. Intercellular follicular fluid.

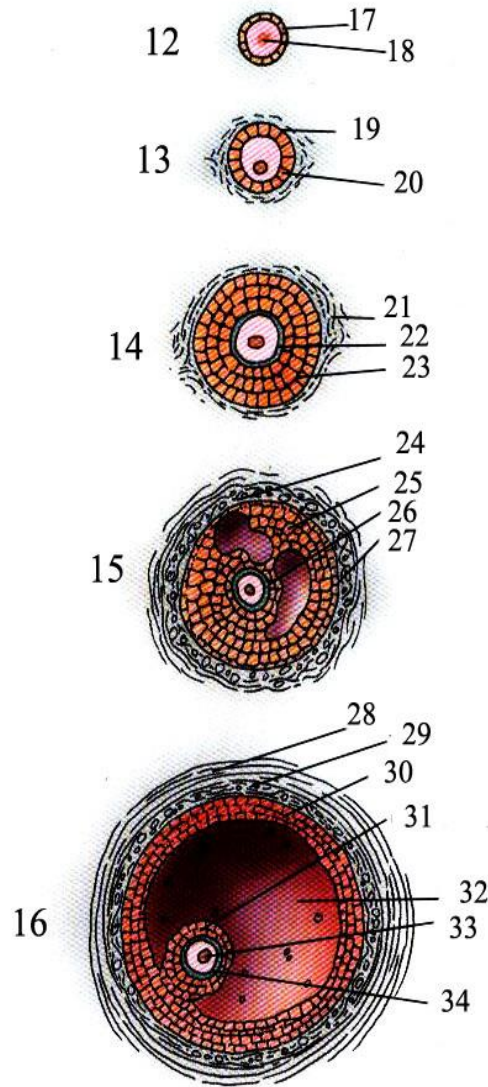
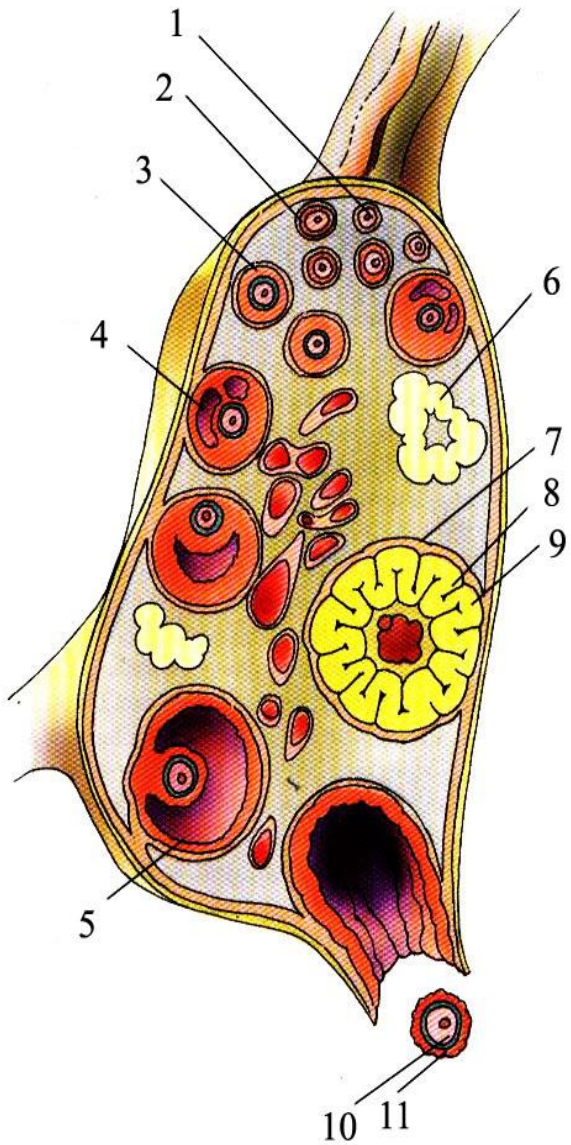


**Slide 69** *Corpus luteum*

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

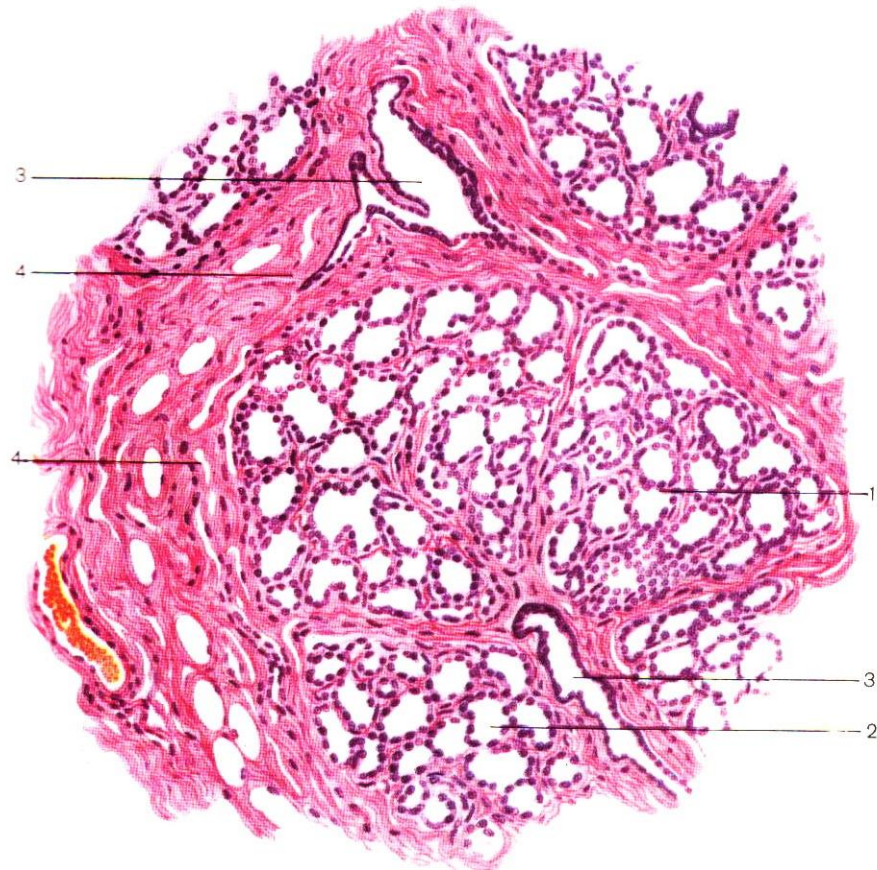
1. Capsule;
2. Septum of connective tissue;
3. Glandular epithelium;
4. Ovarian stroma;
5. Blood vessels in the stroma;
6. Theca lutei cells along a septum;
7. Septa of connective tissue;
8. Connective tissue covering of inner luteal cells;
9. Connective tissue and coagulated fluid;
10. Blood clot.





**Diagram 55** Structure of the ovary and follicle development

1. Primordial follicle;
2. Primary follicle;
3. Multilaminar primary follicle;
4. Secondary follicle;
5. Graafian follicle;
6. Corpus albicans;
7. Corpus luteum;
8. Theca lutein;
9. Granulosa lutein;
10. Discharged oocyte;
11. Corona radiata;
12. Primordial follicle;
13. Primary follicle;
14. Multilaminar primary follicle;
15. Secondary follicle;
16. Graafian follicle;
17. Follicular cell;
18. Oocyte;
19. Basal lamina;
20. Follicular cells;
21. Theca folliculi;
22. Zona pellucida;
23. Follicular cells;
24. Theca folliculi;
25. Granulosa cells;
26. Zona pellucida;
27. Basement membrane;
28. Theca externa;
29. Theca interna;
30. Membrana granulosa;
31. Corona radiata;
32. Antrum;
33. Oocyte in the cumulus oophorus;
34. Zona pellucida.



**Slide 70** *Lactating Mammary gland*

**Staining:** *hematoxylin and eosin*

1. Glandular lobule;
2. Alveoli;
3. Interlobular axcretory duct;
4. Interlobular connective tissue with blood vessels.

**Препарат 70.** *Лактирующая молочная железа*

**Окраска —** *гаматоксилин-эозин*

1. Дольки железы.
2. Секреторный концевой отдел.
3. Междольковый млечный проток.
4. Прослойки соединительной ткани с кровеносными сосудами.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Быков В. Л. Гистология и эмбриология органов полости рта человека : учебное пособие / В. Л. Быков. – Издание второе, исправленное. – Санкт-Петербург : Специальная литература, 1998. – 248 с.
2. Гунин А. Г. Гистология в таблицах и схемах / А. Г. Гунин. – Москва, 2005.
3. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов / В. Г. Елисеев, Ю. И. Афанасьев, Е. Ф. Котовский, А. Н. Яцковский. – Москва : Медицина, 2004.
4. Кузнецов С. Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. – Москва : МИА, 2002.
4. Кузнецов С. Л. Гистология органов полости рта : учебное пособие для студентов / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 136 с.
5. Чайковський Ю. Б. Гістологія, цитологія та ембріологія (Атлас для самостійної роботи студентів / Ю. Б. Чайковський, Л. М. Сокурєнко. – Луцьк : Видавництво Волинської обласної друкарні, 2006. – 152 с.

Навчальне видання

**Васько** Людмила Віталіївна,  
**Кіптенко** Людмила Іванівна,  
**Гортинська** Олена Миколаївна,  
**Гринцова** Наталія Борисівна

**ГІСТОЛОГІЧНА БУДОВА ОРГАНІВ  
ІМУННОЇ СИСТЕМИ І КРОВОТВОРЕННЯ.  
ТИМУС ТА ЧЕРВОНИЙ КІСТКОВИЙ МОЗОК**

Навчальний посібник

Формат 60x84/8. Ум. друк. арк. 17,21. Обл.-вид. арк. 19,47.

Видавець і виготовлювач  
Сумський державний університет,  
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.