

**КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ**  
*Кафедра морфологии и общей патологии*

**А.С. ПЛЮШКИНА, А.А. БИЛЯЛОВА, К.Н. СУЛТАНОВА, Н.С.**  
**ФИЛАТОВ, Л.Р. СУРАЕВА, Д.И. АНДРЕЕВА, А.П. КИЯСОВ**

**ПРАКТИКУМ ПО ГИСТОЛОГИЧЕСКИМ ПРЕПАРАТАМ**  
**«ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ»**  
**Практикум**

**Казань – 2024**

**УДК 611.018**  
**ББК 28.706**

*Печатается по решению Учебно-методической комиссии  
Института фундаментальной медицины и биологии КФУ  
Протокол № 3 от 16 октября 2024 г.*

**Рецензенты:**

кандидат медицинских наук,  
доцент кафедры морфологии и общей патологии КФУ

**Р.Р. Хисматуллин;**

кандидат медицинских наук,  
доцент, заведующий кафедрой нормальной анатомии Казанского  
государственного медицинского университета

**И.М. Газизов**

**Плюшкина А.С.**

**Практикум по гистологическим препаратам «Частная гистология»: практикум / А.С. Плюшкина, А.А. Билялова, К.Н. Султанова, Н.С. Филатов, Л.Р. Сураева, Д.И. Андреева, А.П. Киясов. – Казань: Вестфалика, 2024.– 123 с.**

Настоящее учебное издание адресовано студентам второго курса медицинских специальностей для изучения препаратов на практических занятиях по дисциплине «Гистология, цитология, эмбриология». Данный раздел практикума посвящён описанию гистологических препаратов по теме «Частная гистология». Учебное издание составлено в соответствии с международной гистологической номенклатурой, содержит в себе фотографии гистологических препаратов, сделанные авторами на кафедре морфологии и общей патологии Института фундаментальной медицины и биологии КФУ и подробное описание гистологического строения органов.

© Плюшкина А.С., Билялова А.А.,  
Султанова К.Н., Филатов Н.С., Сураева Л.Р.,  
Андреева Д.И., Киясов А.П., 2024  
© Казанский федеральный университет, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА	6
1.1 Продольный шлиф однокоренного зуба	6
1.2 Язык	9
1.3 Вкусовые почки	10
1.4 Пищевод	13
1.5 Переход пищевода в желудок	16
1.6 Дно желудка	17
1.7 Пилорический отдел желудка	21
1.8 Переход желудка в двенадцатиперстную кишку	23
1.9 Двенадцатиперстная кишка	26
1.10 Тонкая кишка	29
1.11 Червеобразный отросток	31
1.12 Толстая кишка	33
1.13 Переход прямой кишки в кожу	36
1.14 Поджелудочная железа	38
1.15 Печень	40
1.16 Желчный пузырь	43
1.17 Слюнные железы	45
2. ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА	46
2.1. Обонятельный эпителий	46
2.2. Легкое	47
2.3. Трахея	49
3. МОЧЕВАЯ СИСТЕМА	50

3.1. Почка	50
3.2. Мочеточник	53
3.3. Мочевой пузырь	54
3.4. Мочеиспускательный канал	56
4. ПОЛОВАЯ СИСТЕМА	58
4.1. Семенные каналы яичка	58
4.2. Придаток яичка	59
4.3. Семявыносящий проток	61
4.4. Семенные пузырьки	63
4.5. Простата	65
4.6. Половой член	67
4.7. Молочная железа	69
4.8. Маточная труба	70
4.9. Матка	71
4.10. Яичник	73
4.11. Влагалище	77
5. ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА	78
5.1. Гипофиз	78
5.2. Щитовидная железа	80
5.3. Паращитовидная железа	81
5.4. Надпочечники	83
6. КРОВЬ И ГЕМОПОЭЗ	84
6.1. Мазок крови	84

6.2	Костный мозг	86
7. СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА		88
7.1	Сердечная мышечная ткань	88
7.2	Аорта	90
7.3	Сосудисто-нервный пучок	91
8. ИМУННАЯ СИСТЕМА		95
8.1.	Лимфатический узел	95
8.2.	Тимус	98
8.3.	Селезёнка	100
8.4.	Миндалины	103
9. ОРГАН ЗРЕНИЯ И ОРГАН СЛУХА		105
9.1.	Веко	105
9.2.	Передний отрезок глаза (роговица)	107
9.3.	Глазное яблоко	111
9.4.	Сетчатка	115
9.5.	Слёзная железа	117
9.6.	Улитка, Кортиев орган	118
10. ЛИТЕРАТУРА		123

## 1. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

### 1.1. Продольный шлиф однокоренного зуба

Препарат представлен продольным шлифом однокоренного зуба. В каждом зубе имеется коронка– выступающая над десной часть зуба и корень, находящийся под десной (рис. 1 А).



Рис. 1 А. Продольный шлиф однокоренного зуба. 1 – коронка; 2 – корень зуба

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 1 Б) определяется дентин зуба, располагающийся под эмалью в области коронки и под цементом в области корней. Дентин – обызвествленная ткань, превосходящая по твердости костную ткань, но уступающая по этому свойству эмали зуба. Дентин состоит главным образом из коллагена I типа и кристаллов гидроксиапатита. В области коронки зуба дентин покрыт эмалью, а в области корней – цементом. Эмаль – самая твердая ткань и на 96% состоит из неорганических веществ, в основном в виде минеральных солей гидроксиапатитов. Пространство, окруженное дентином, заполнено пульпой – рыхлой соединительной тканью, фибробластами, одонтобластами, кровеносными сосудами и нервными волокнами.



Рис. 1 Б. Продольный шлиф однокоренного зуба. 1 – эмаль; 2 – цемент; 3 – дентин; 4 – пульпа зуба

Цемент (рис. 1 В) – структура, покрывающая дентин корня зуба и сходная по составу с костной тканью. Клетки, образующие цемент – цементоциты, сходны по строению с остеоцитами, но не имеющие сообщения друг с другом посредством канальцев. На границе дентина с цементом располагается зернистый слой Томса – слой дентина корня зуба, состоящий из мелких элементов дентина округлой формы – дентинных шаров. При изучении дентина на большом увеличении, определяются дентинные канальцы, в которых располагаются отростки одонтобластов, клеток, выстилающих внутреннюю поверхность полости пульпы и имеющих строение, типичное для клеток, синтезирующих белки.

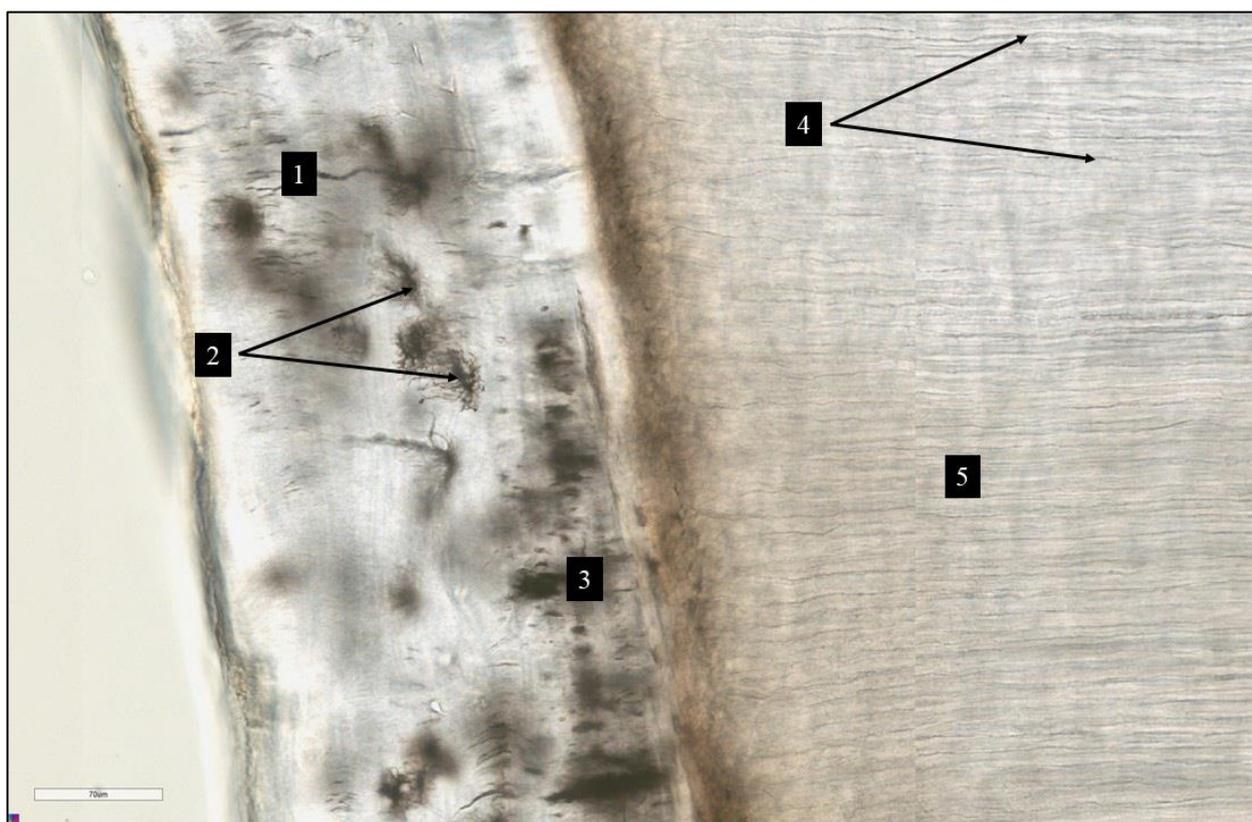


Рис. 1 В. Продольный шлиф однокоренного зуба. 1 – цемент; 2 – цементоциты; 3 – зернистый слой Томса; 4 – дентинные канальцы; 5 – дентин

## 1.2. Язык

Препарат представлен продольным срезом языка, который относится к органам пищеварительной системы (рис. 2 А).

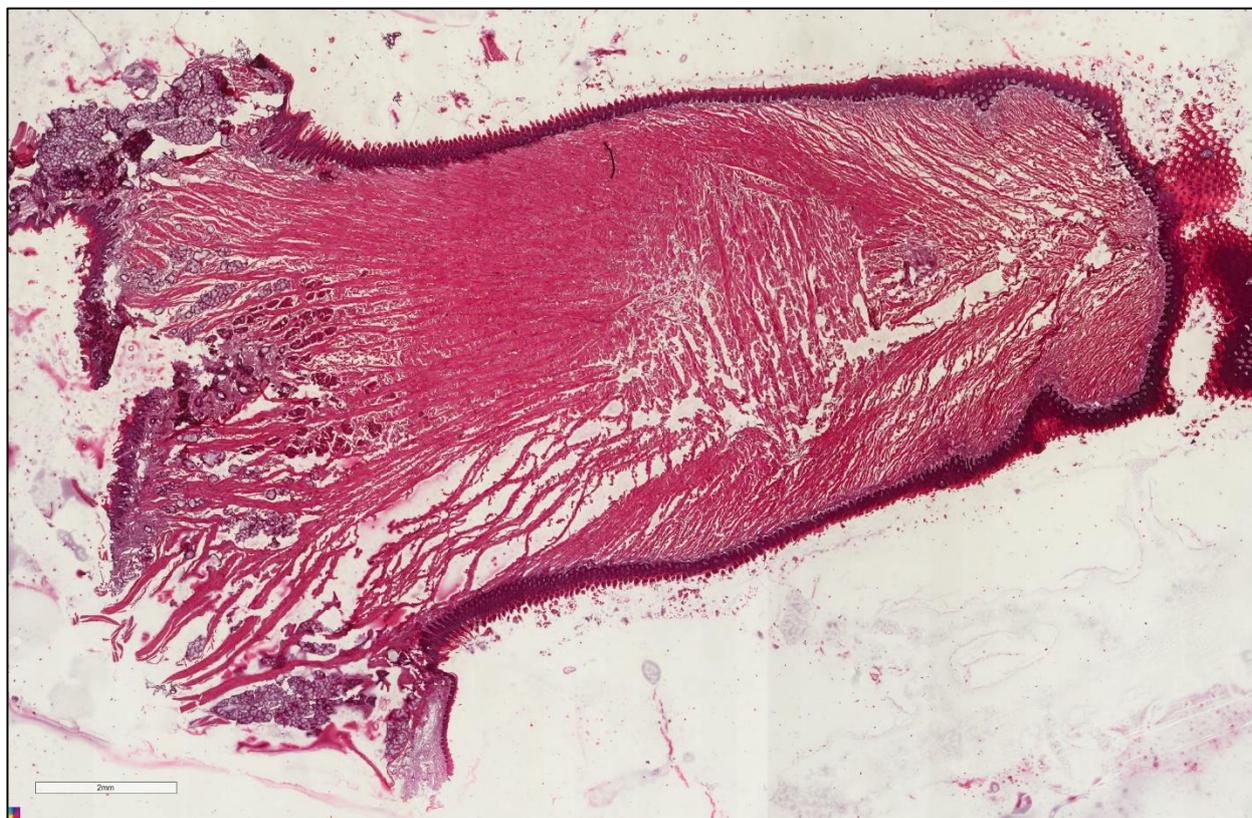


Рис. 2 А. Язык. Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 2 Б) определяются нитевидные сосочки, имеющие форму удлиненных конусов и покрытые многослойным плоским ороговевающим эпителием. Собственная пластинка слизистой оболочки проникает в пространства между пучками скелетных мышц языка, обеспечивая прочное прикрепление слизистой оболочки. У основания языка располагаются мелкие слюнные железы языка.

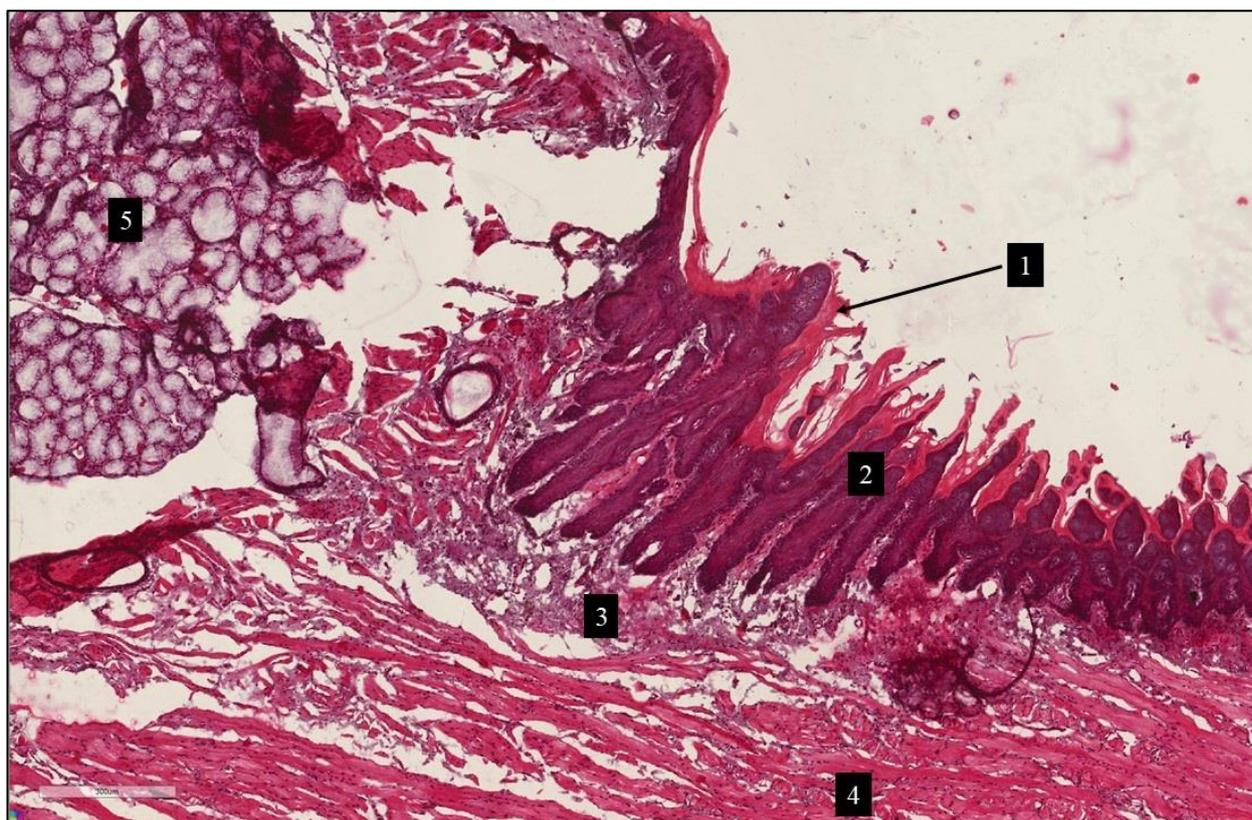


Рис. 2 Б. Язык. 1 – многослойный плоский, частично ороговевающий, эпителий; 2 – нитевидные сосочки; 3 – собственная пластинка слизистой оболочки языка; 4 – поперечнополосатые мышцы языка; 5 – слюнные железы языка. Окраска гематоксилином и эозином

### 1.3. Вкусовые почки

Препарат представлен срезом языка, содержащим листовидные сосочки с вкусовыми почками (рис. 3 А).

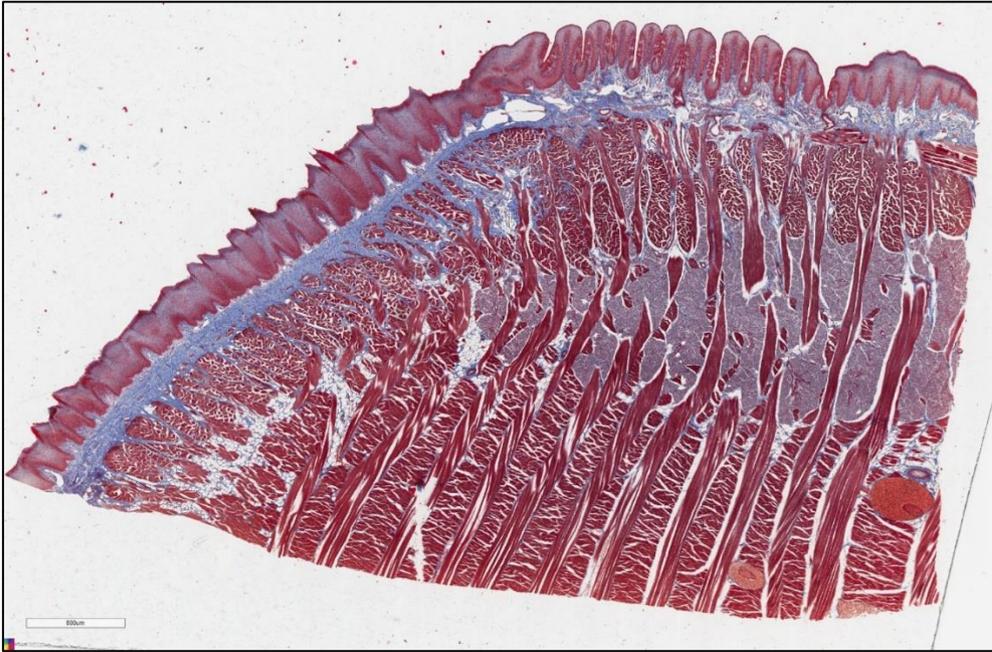


Рис. 3 А. Вкусовые почки. Окраска по Маллори

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 3 Б) определяются листовидные сосочки, в которых располагаются вкусовые почки.

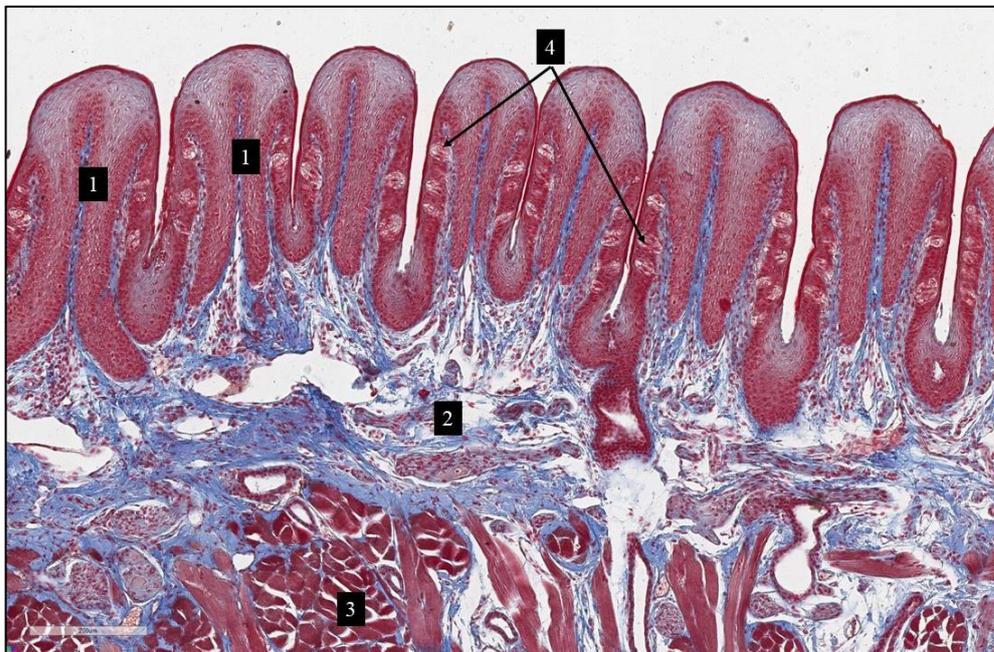


Рис. 3 Б. Вкусовые почки. 1 – листовидные сосочки; 2 – собственная пластинка слизистой оболочки языка; 3 – поперечнополосатые мышцы языка; 4 – вкусовые почки. Окраска по Маллори

При изучении листовидных сосочков на большом увеличении (рис. 3 В) определяются вкусовые почки, представляющие собой структуры в виде луковицы, состоящей из 50-100 клеток. В апикальной части вкусовой почки имеется отверстие – вкусовая пора, в которую обращены микроворсинки поддерживающих и сенсорных клеток. В базальной части вкусовой почки находятся недифференцированные базальные клетки, обеспечивающие регенерацию всех типов клеток.

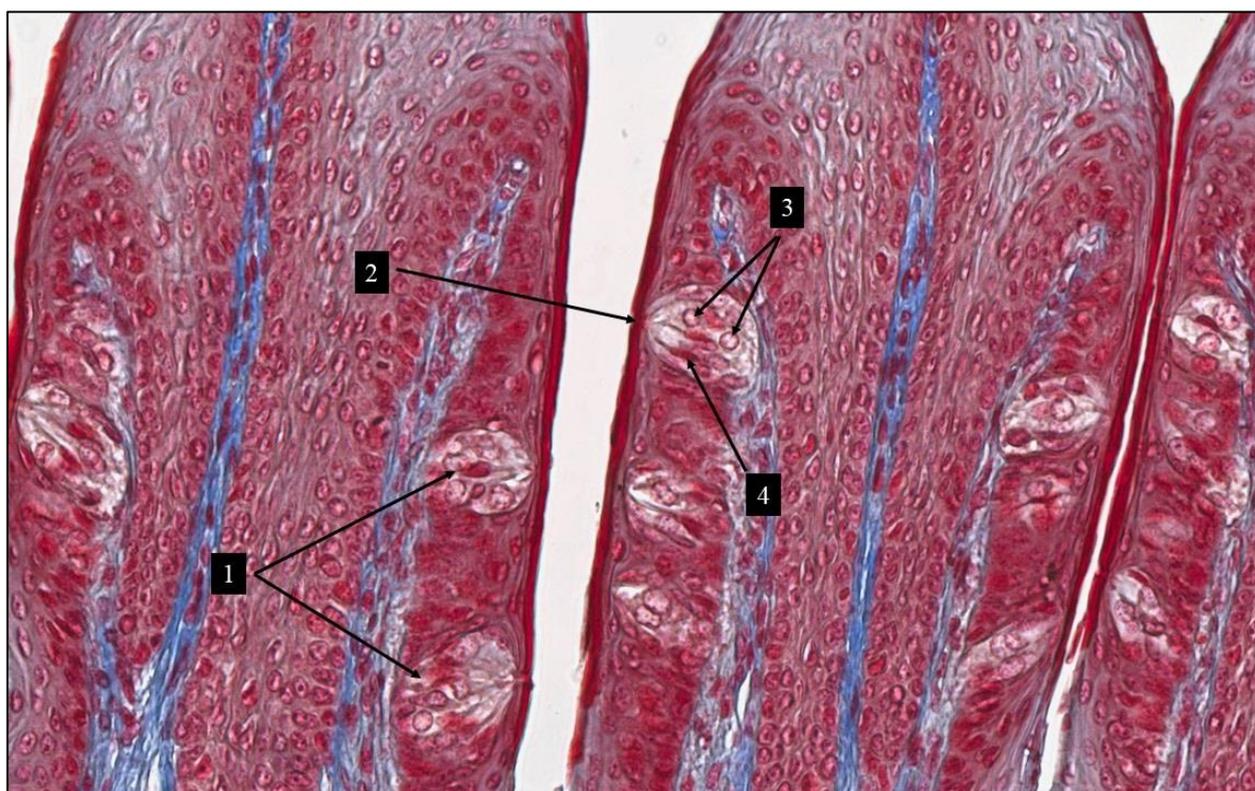


Рис. 3 В. Вкусовые почки. 1 – вкусовые почки; 2 – вкусовая пора; 3 – ядра поддерживающих клеток; 4 – ядро сенсорной клетки. Окраска по Маллори

#### 1.4. Пищевод

Препарат представлен срезом пищевода, имеющим строение мышечной трубки, обеспечивающий перемещение пищевых масс из глотки в желудок (рис. 4 А).

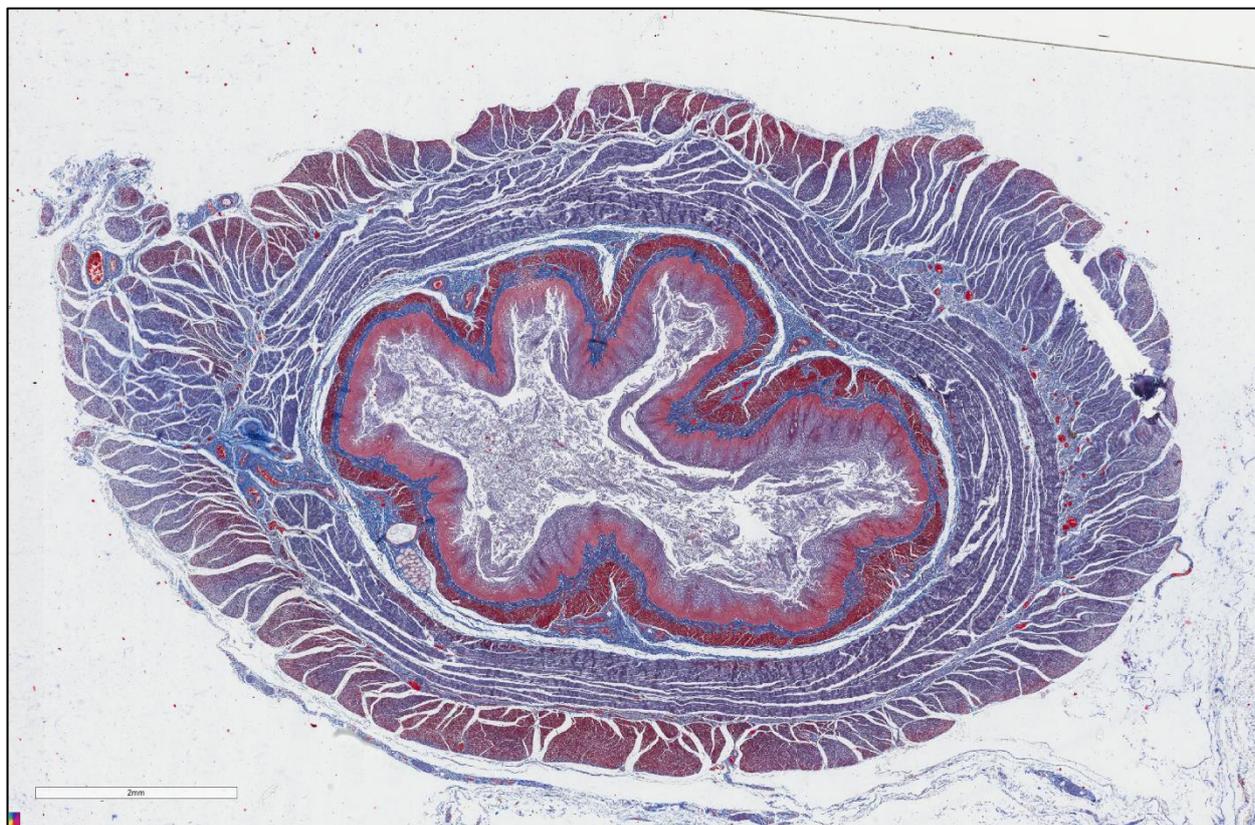


Рис. 4 А. Пищевод. Окраска по Маллори

Стенка пищевода имеет схожее строение с полыми органами желудочно-кишечного тракта (рис. 4 Б), и состоит из внутренней оболочки пищевода – слизистой оболочки, за которой следуют подслизистая основа, состоящая из плотной неоформленной соединительной ткани с кровеносными сосудами. Затем располагается мышечная оболочка, представленная двумя слоями мышечной ткани – внутренним циркулярным и наружным продольным. В верхней трети пищевода мышечная оболочка состоит только из скелетной мышечной ткани, в нижней трети только из гладкой мышечной ткани, а в средней трети встречается гладкая и скелетная

мышечная ткань. Снаружи пищевод покрыт адвентицией, образованной рыхлой волокнистой соединительной тканью. Часть пищевода, располагающаяся в брюшной полости, покрыта серозной оболочкой, состоящей из рыхлой соединительной ткани, покрытой однослойным плоским эпителием – мезотелием.

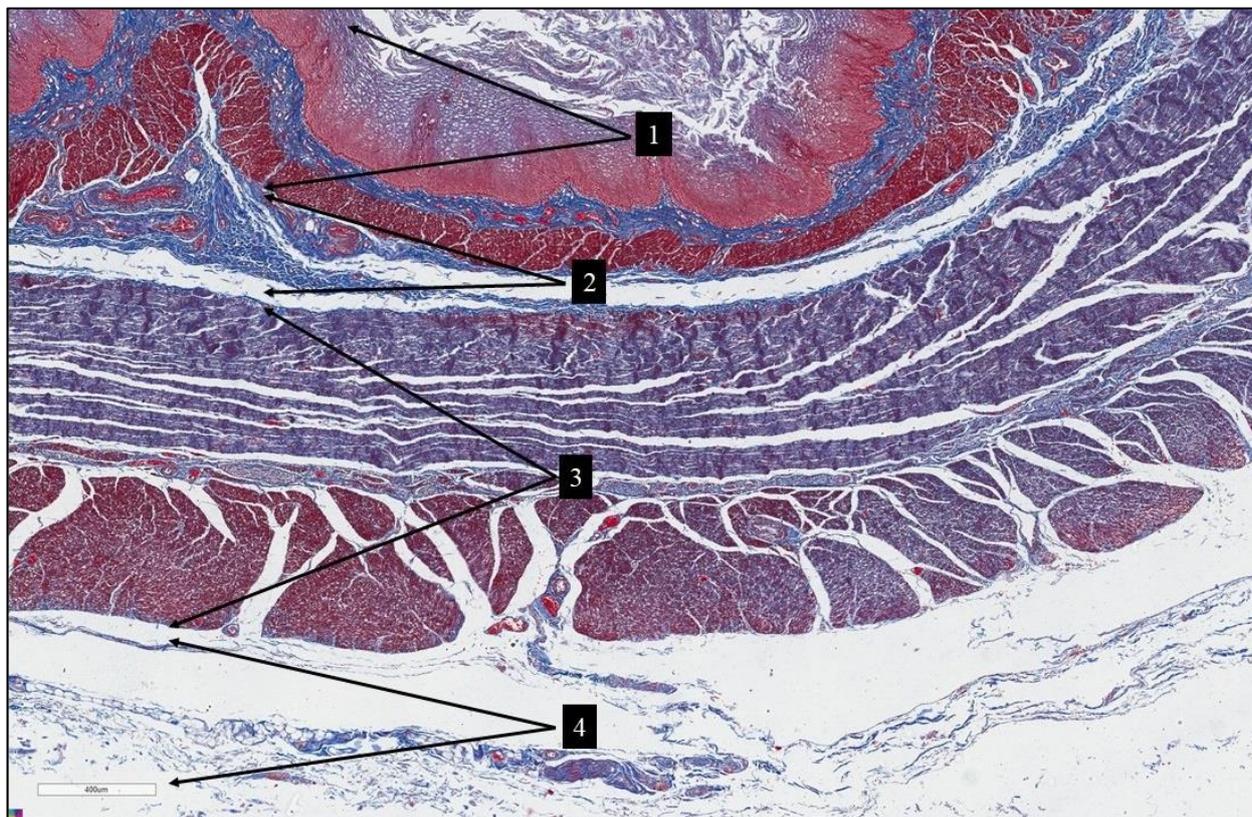


Рис. 4 Б. Пищевод. 1 – слизистая оболочка; 2 – подслизистая основа; 3 – мышечная оболочка; 4 – серозная оболочка. Окраска по Маллори

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 4 В) определяются слои слизистой оболочки: многослойный плоский неороговевающий эпителий, под которым залегает собственная пластинка слизистой оболочки и мышечная пластинка слизистой оболочки. Собственная пластинка слизистой оболочки образована рыхлой соединительной тканью, содержит кровеносные и лимфатические сосуды. Мышечная пластинка представлена пучками гладких миоцитов. В подслизистой основе располагаются подслизистые железы пищевода,

являющиеся сложными разветвлёнными альвеолярно-трубчатыми железами, продуцирующими слизь. Подслизистые железы пищевода определяются на уровне перстневидного хряща гортани и у входа в желудок.

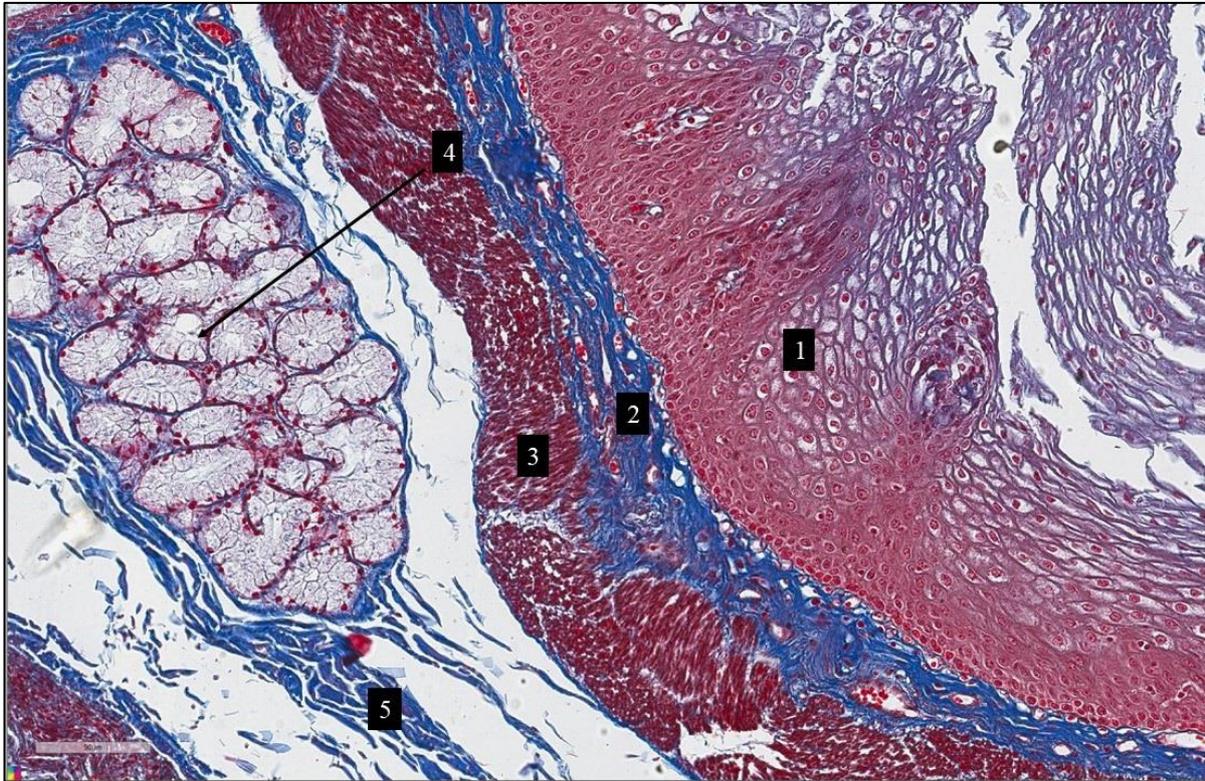


Рис. 4 В. Пищевод. 1 – многослойный плоский неороговевающий эпителий; 2– собственная пластинка слизистой оболочки; 3 – мышечная пластинка слизистой оболочки; 4 – подслизистые железы пищевода; 5 – подслизистая основа. Окраска по Маллори

## 1.5. Переход пищевода в желудок

Препарат представлен срезом органа на уровне пищеводно-кардиального соединения (рис. 5 А).

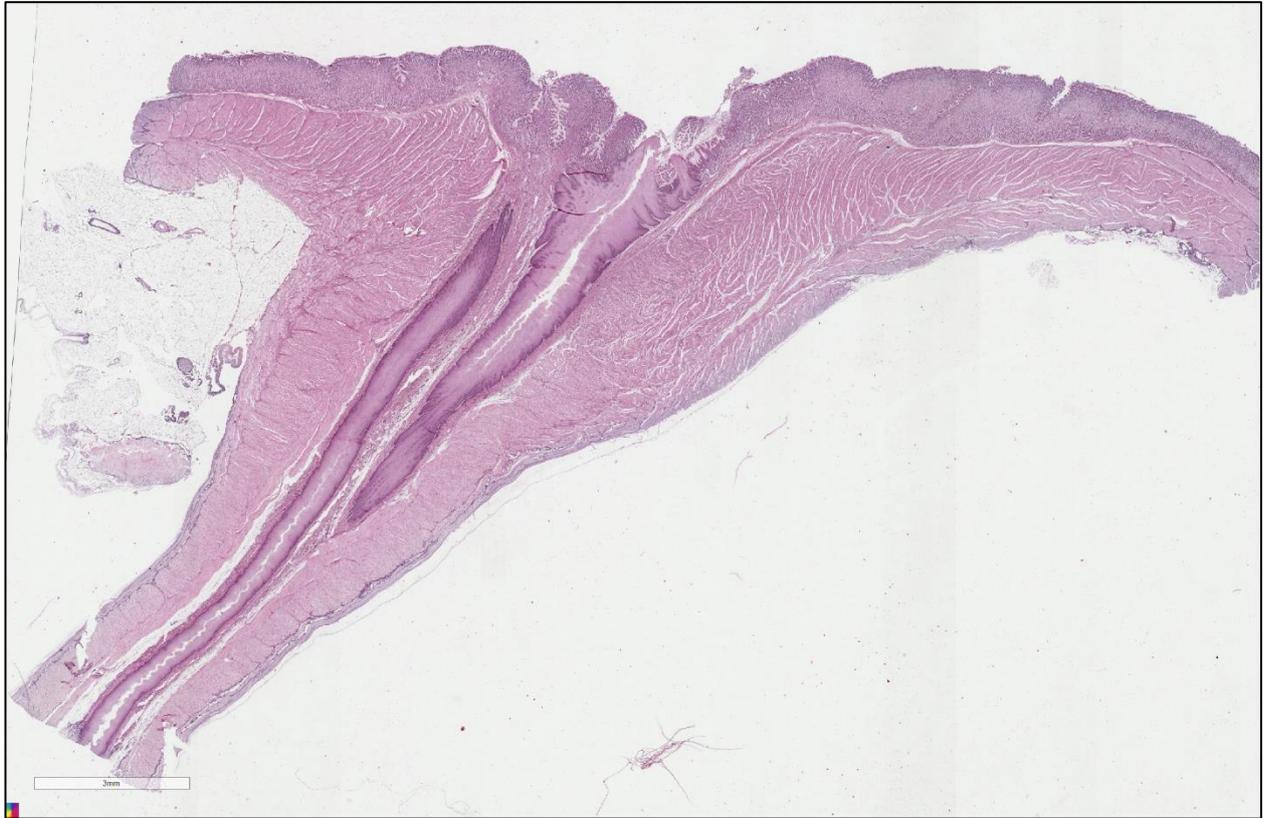


Рис. 5 А. Перехода пищевода в желудок. Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на большом увеличении (Рис. 5 Б) визуализируется переход многослойного плоского неорговеающего эпителия пищевода в однослойный цилиндрический эпителий кардиального отдела желудка. Основной отличительной особенностью стенки желудка является наличие желудочных ямок, выстланных однослойным цилиндрическим железистым эпителием и открывающимися на их дне железами желудка. Кардиальный отдел желудка содержит простые или разветвленные трубчатые железы.

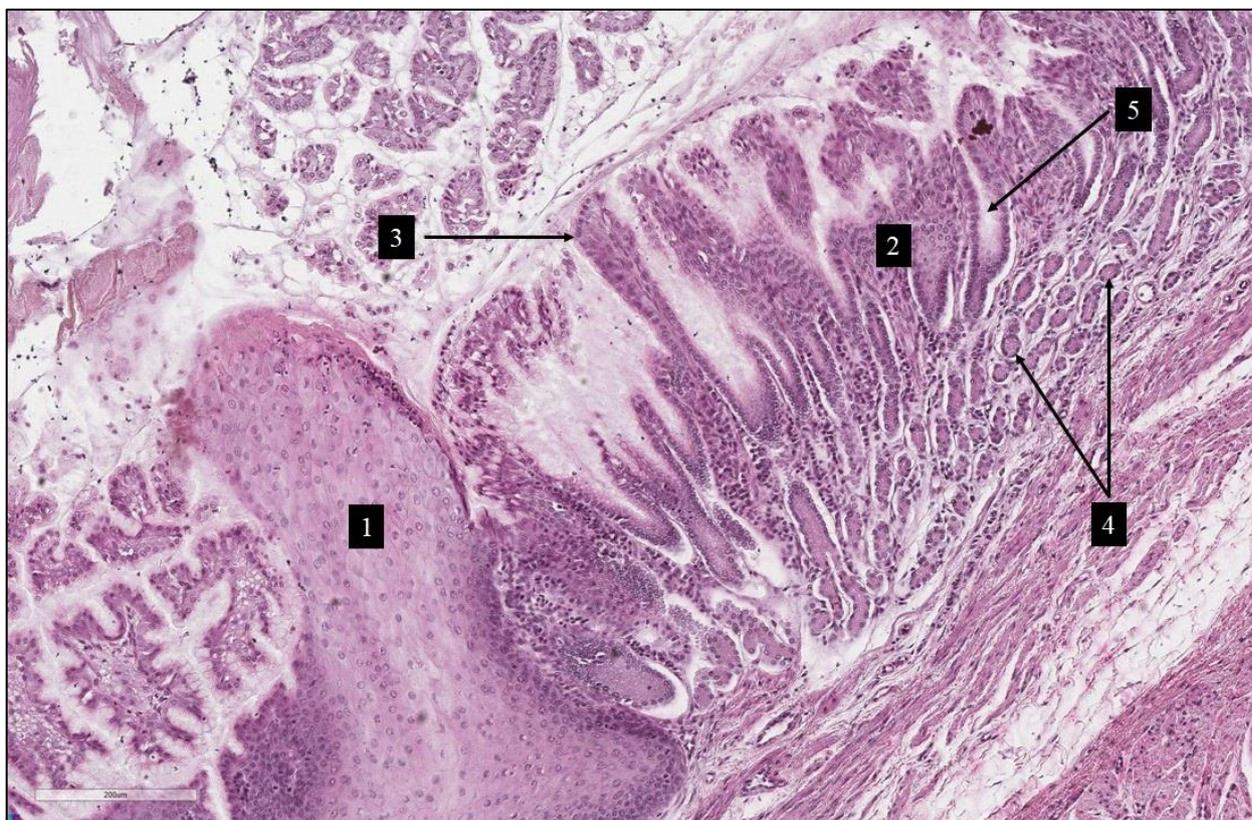


Рис. 5 Б. Переход пищевода в желудок. 1 – многослойный плоский неороговевающий эпителий пищевода; 2 – кардиальный отдел желудка; 3 – однослойный цилиндрический эпителий кардиального отдела желудка; 4 – кардиальные железы желудка; 5 – желудочная ямка. Окраска гематоксилином и эозином

### 1.6. Дно желудка

Препарат представлен срезом желудка на уровне его дна (рис. 6 А).

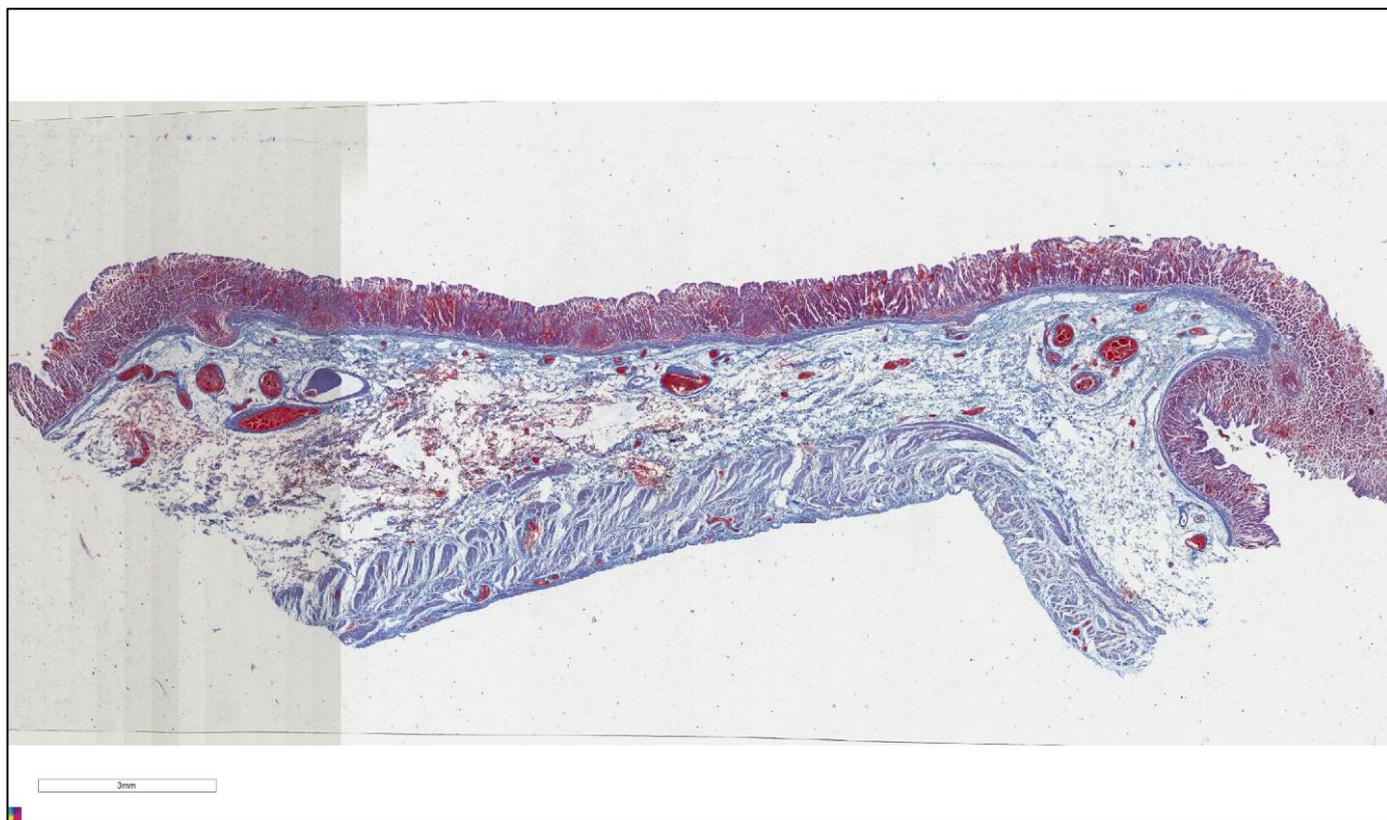


Рис. 6 А. Дно желудка. Окраска по Маллори

Стенка желудка имеет типичное строение для органов желудочно-кишечного тракта (рис. 6 Б). Внутренним слоем его стенки является слизистая оболочка, в состав которой входит собственная и мышечная пластинки. Подслизистая основа, образованная плотной неоформленной соединительной тканью, располагается между слизистой и мышечной оболочками. Мышечная оболочка представлена гладкой мышечной тканью и имеет три слоя: внутренний – косой, средний – циркулярный, наружный – продольный. Снаружи желудок покрыт серозной оболочкой.

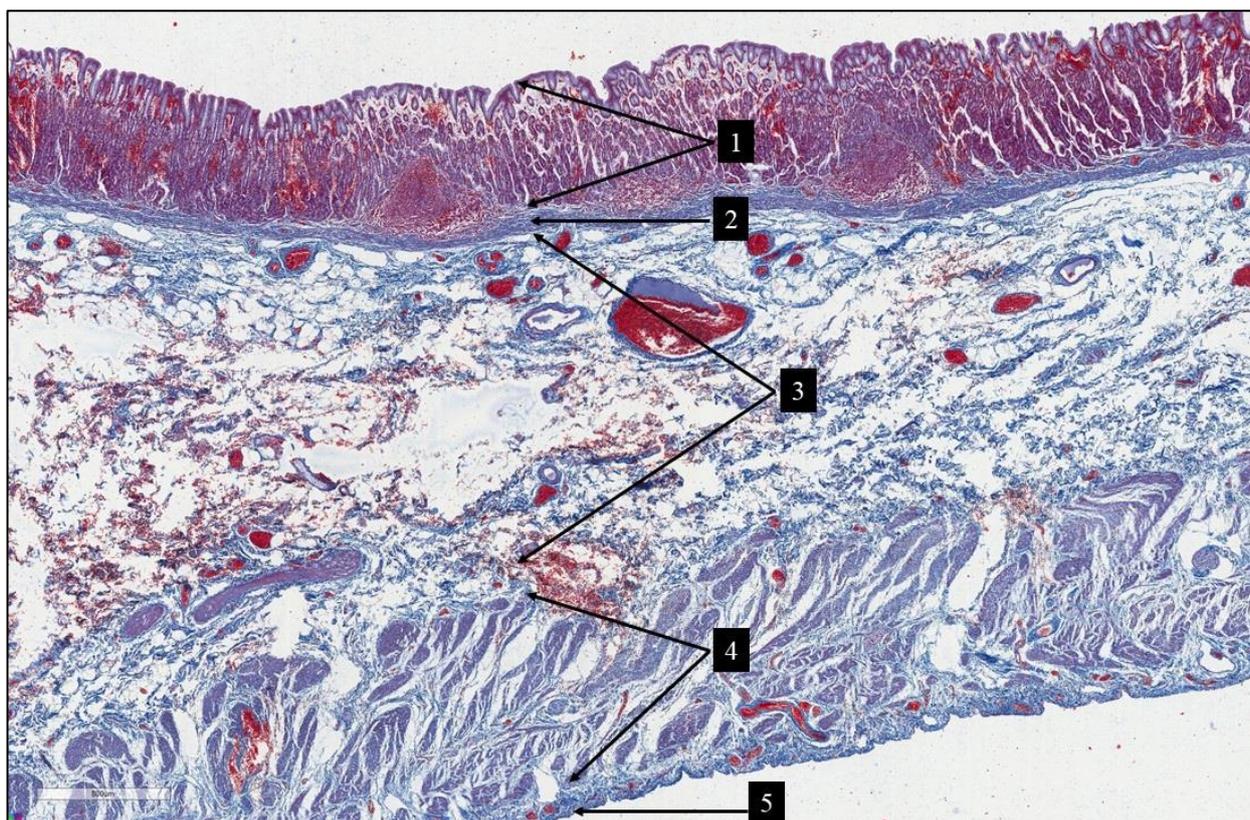


Рис. 6 Б. Дно желудка. 1 – слизистая оболочка; 2 – собственная пластинка и мышечная пластинка слизистой оболочки; 3 – подслизистая основа; 4 – мышечная оболочка; 5 – серозная оболочка. Окраска по Маллори

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 6 В) определяется однослойный столбчатый эпителий, выстилающий слизистую оболочку желудка, с подлежащей собственной пластинкой слизистой оболочки. Визуализируются желудочные ямки, на дне которых открываются разветвленные, трубчатые фундальные железы желудка. В железах различают перешеек, шейку и главную часть. В перешейке желез желудка располагаются поверхностные слизистые клетки, вырабатывающие нейтральную слизь. В шейке железы лежат малочисленные стволовые клетки, замещающие клетки желудочных ямок и поверхностные слизистые клетки. Так же в шейке располагаются слизистые шеечные клетки, вырабатывающие кислую слизь. Между этими клетками располагаются

париетальные (обкладочные) клетки, секретирующие соляную кислоту и внутренний фактор Касла. В главной части железы залегают главные (зимогенные) клетки, вырабатывающие пепсиноген и липазу, так же здесь находятся единичные париетальные клетки.

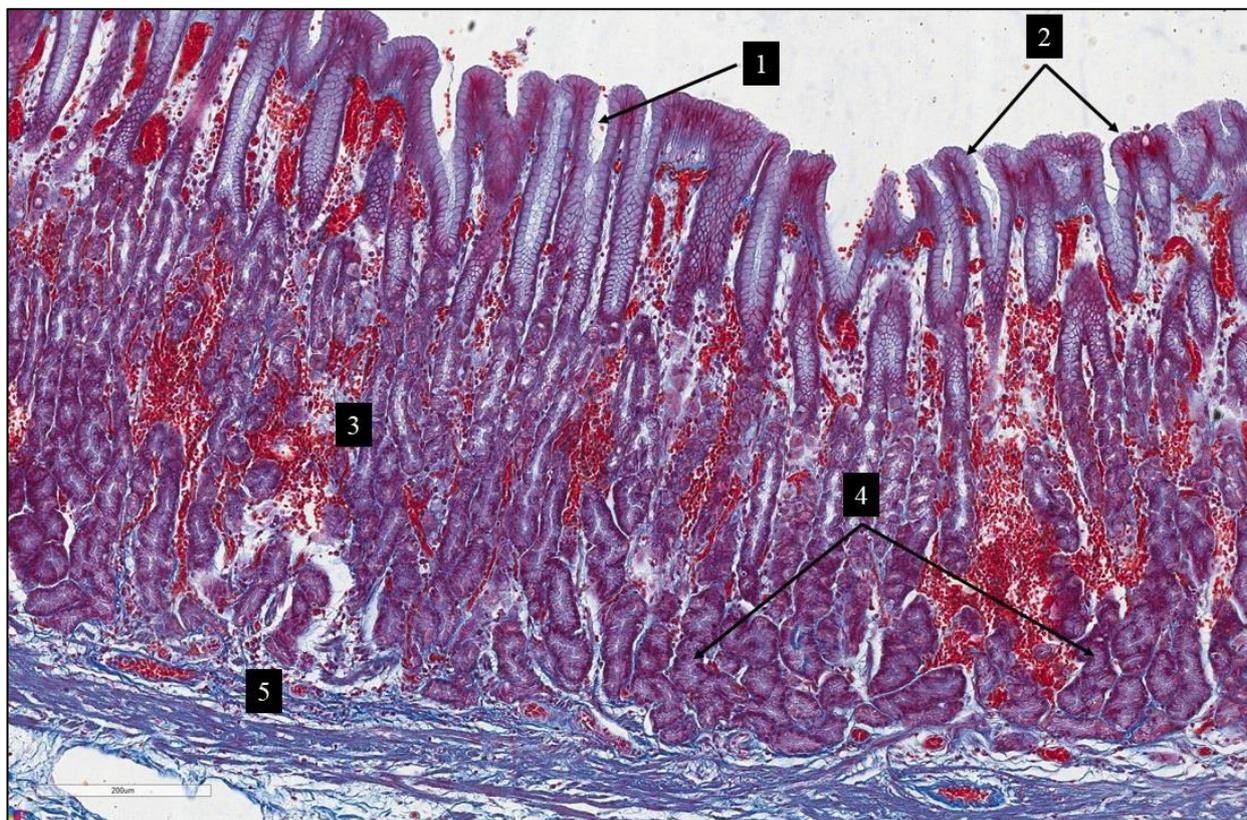


Рис. 6 В. Дно желудка. 1 – желудочная ямка; 2 – однослойный призматический железистый эпителий; 3 – слизистая оболочка; 4 – фундальные железы; 5 – собственная пластинка слизистой оболочки.

Окраска по Маллори

## 1.7. Пилорический отдел желудка

Препарат представлен срезом желудка на уровне его пилорического отдела (рис. 7 А), стенка которого состоит из слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной и серозной оболочек.

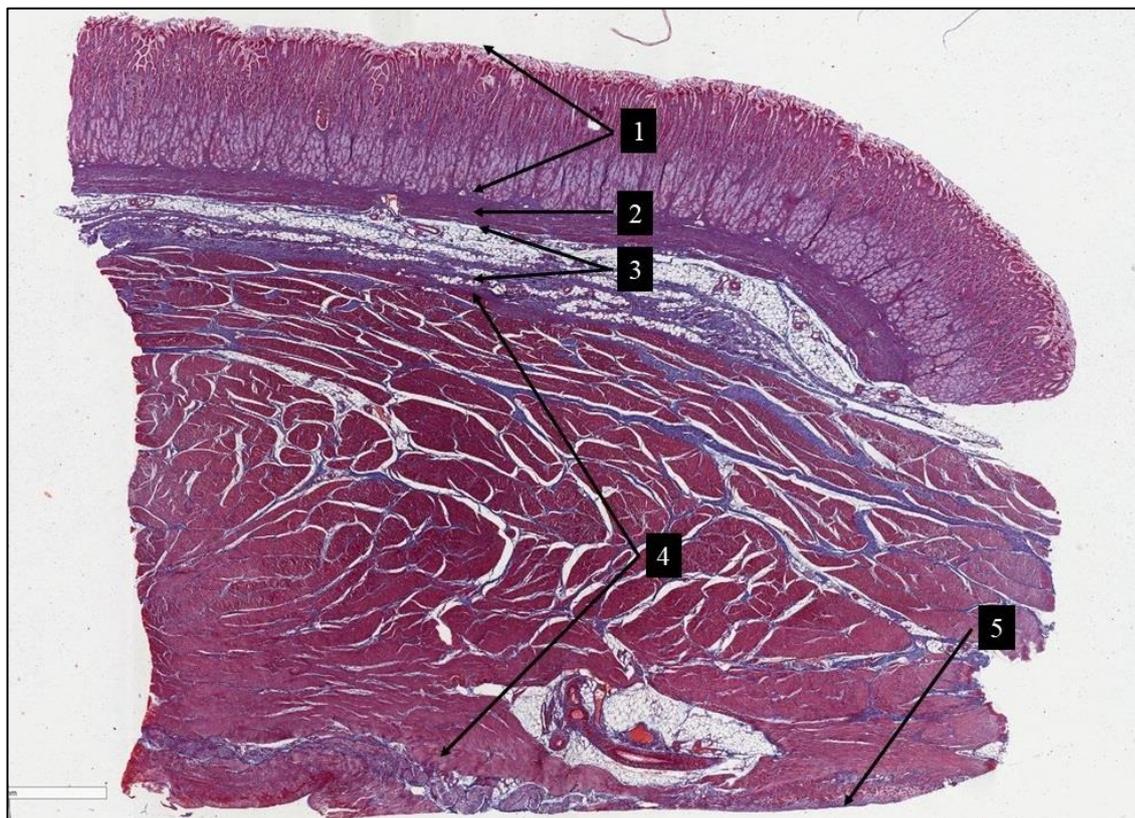


Рис. 7 А. Пилорический отдел желудка. 1 – слизистая оболочка; 2 – собственная пластинка и мышечная пластинка слизистой оболочки; 3 – подслизистая основа; 4 – мышечная оболочка; 5 – серозная оболочка.

Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 7 Б) определяются компоненты слизистой оболочки желудка – однослойный столбчатый эпителий, собственная пластинка слизистой оболочки и мышечная пластинка слизистой оболочки. Слизистая оболочка, вдаваясь в собственную пластинку формирует желудочные ямки, которые в пилорическом отделе желудка более глубокие чем в остальных отделах и

могут доходить до середины слизистой оболочки. На дно ямок открываются разветвленные пилорические железы. Более детальное строение желез желудка описано выше.

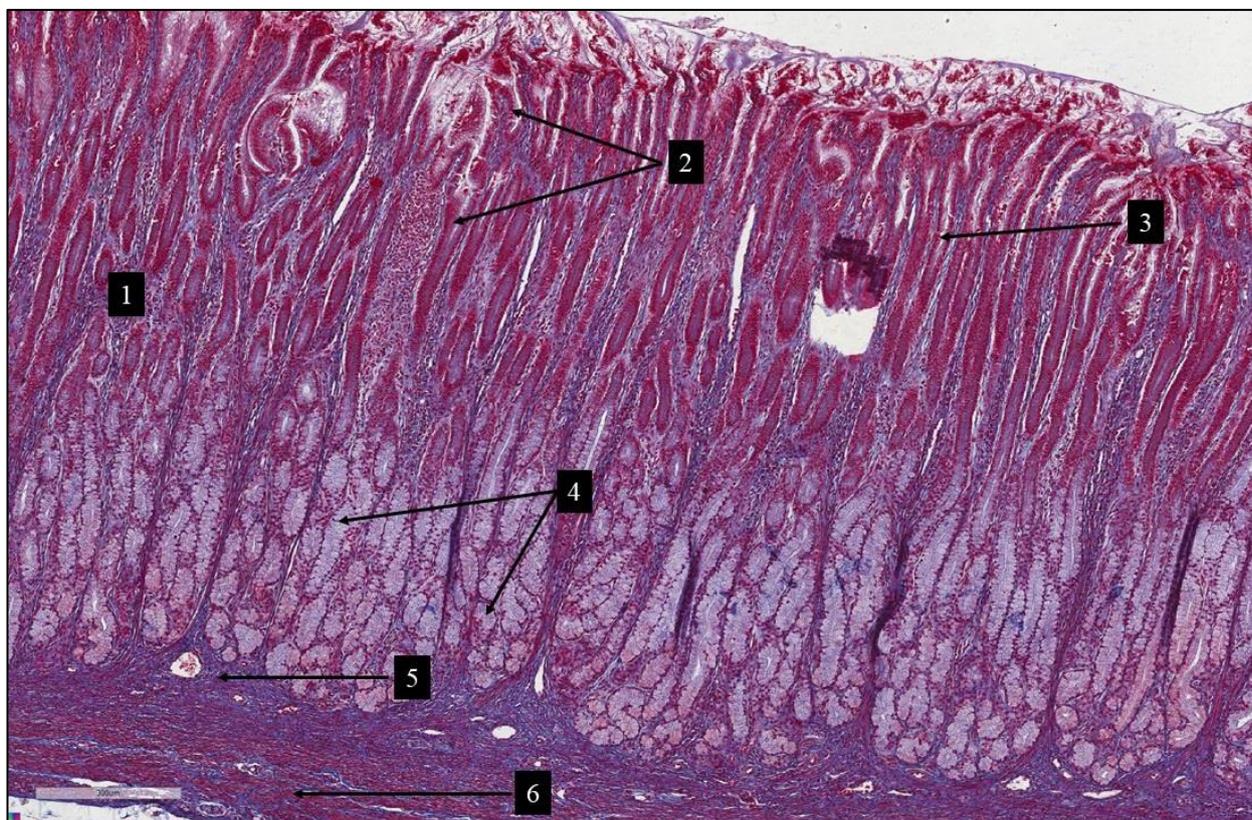


Рис. 7 А. Пилорический отдел желудка. 1 – слизистая оболочка; 2 – желудочная ямка; 3 – однослойный призматический железистый эпителий; 4 – пилорические железы; 5 – собственная пластинка слизистой оболочки; 6 – мышечная пластинка слизистой оболочки. Окраска гематоксилином и эозином

## 1.8. Переход желудка в двенадцатиперстную кишку

Препарат представлен срезом тканей на уровне перехода желудка в двенадцатиперстную кишку (рис. 8 А).

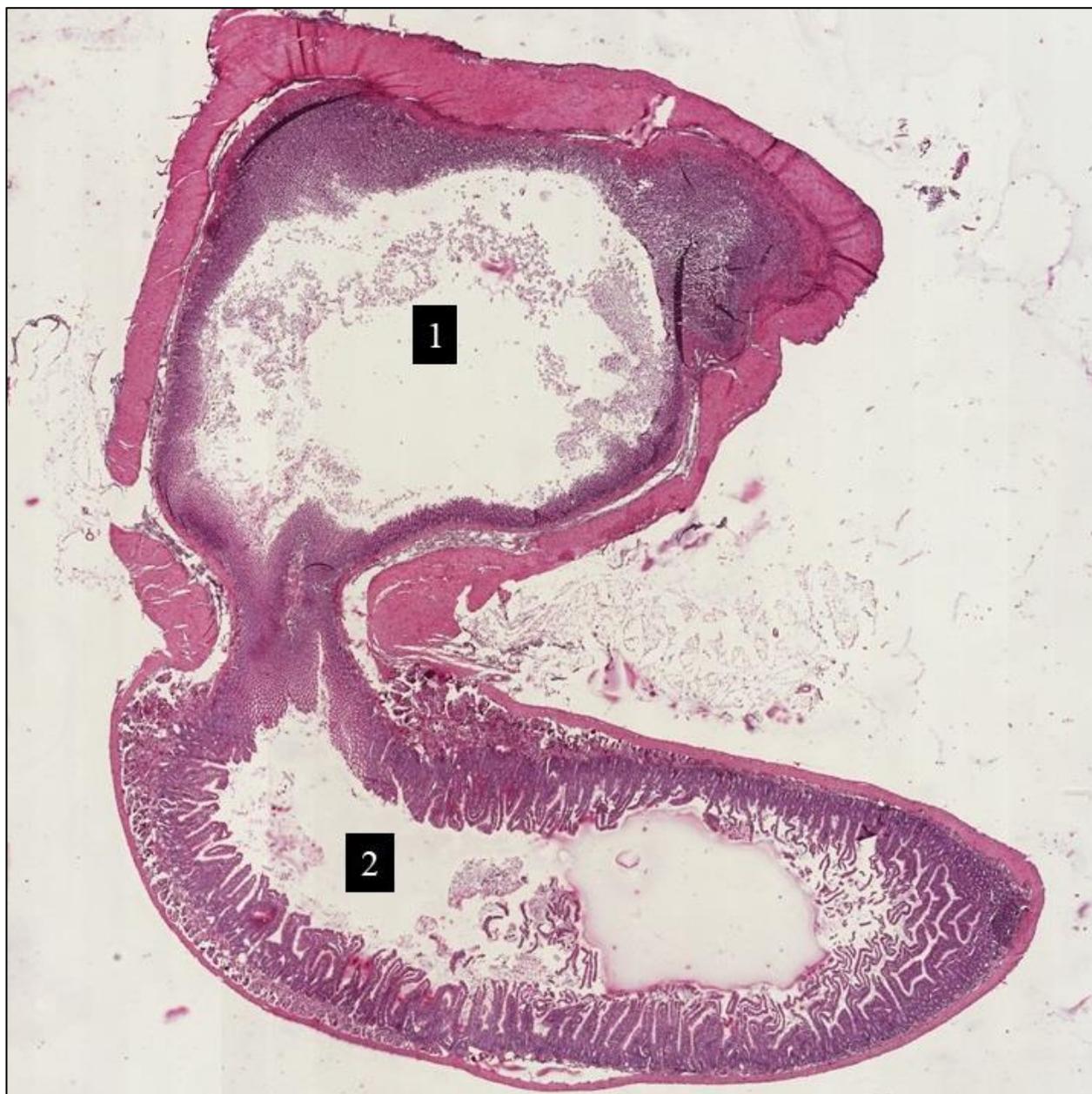


Рис. 8 А. Переход желудка в двенадцатиперстную кишку. 1 – пилорический отдел желудка; 2 – двенадцатиперстная кишка. Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 8 Б) определяется участок перехода желудка в двенадцатиперстную кишку. На срезе двенадцатиперстной кишки визуализируются кишечные ворсинки – выросты слизистой оболочки, состоящие из однослойного цилиндрического каемчатого эпителия с энтероцитами и собственной пластинки слизистой. Среди эпителиальных клеток различимы светло окрашенные бокаловидные клетки, вырабатывающие слизь. В подслизистой основе двенадцатиперстной кишки располагаются дуоденальные железы, а пилорические железы желудка располагаются в собственной пластинке слизистой оболочки.

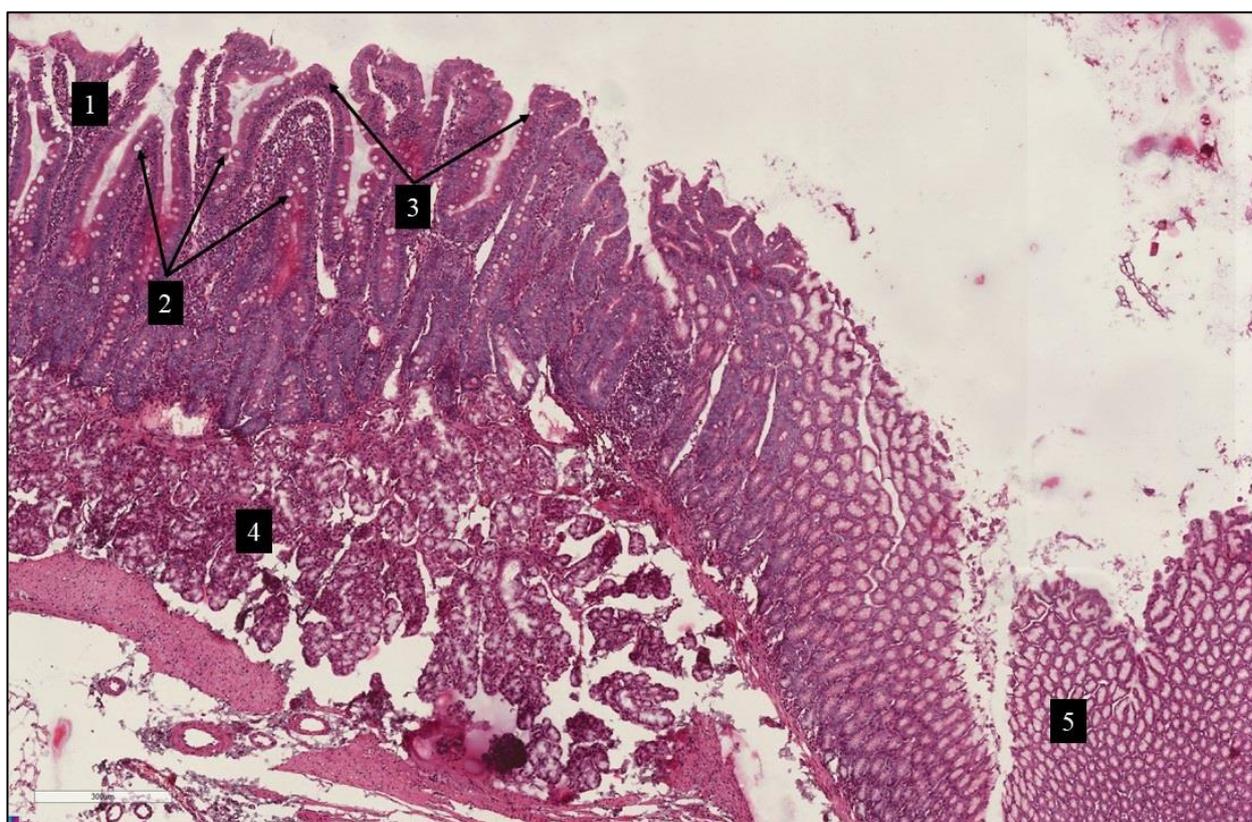


Рис. 8 Б. Переход желудка в двенадцатиперстную кишку. 1 – кишечные ворсинки; 2 – бокаловидные клетки; 3 – однослойный цилиндрический эпителий; 4 – дуоденальные железы; 5 – пилорические железы. Окраска гематоксилином и эозином

При сравнении пилорического отдела желудка и двенадцатиперстной кишки на среднем увеличении (рис. 8 В) отличительными признаками стенки желудка являются – разветвленные пилорические железы в собственной пластинке слизистой оболочки, подслизистая основа, лишенная желез, а также мышечная оболочка, состоящая из 3 слоев гладких мышц. В свою очередь слизистая оболочка двенадцатиперстной кишки образует ворсинки, в подслизистой основе располагаются сложные разветвлённые трубчатые железы – дуоденальные, а мышечная оболочка состоит из двух слоев гладких мышц.

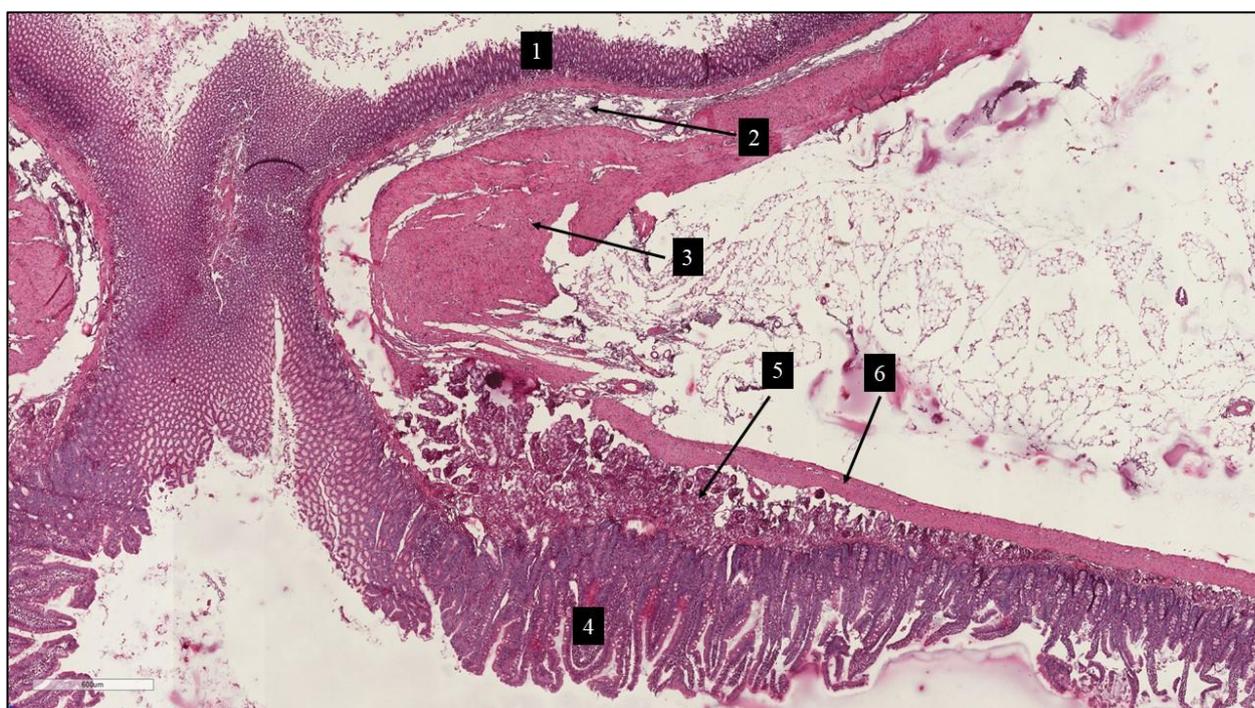


Рис. 8 В. Переход желудка в двенадцатиперстную кишку. 1 – пилорические железы; 2 – подслизистая основа желудка; 3 – мышечная оболочка желудка; 4 – кишечные ворсинки; 5 – дуоденальные железы; 6 – мышечная оболочка двенадцатиперстной кишки. Окраска гематоксилином и эозином

## 1.9. Двенадцатиперстная кишка

Препарат представлен срезом двенадцатиперстной кишки (рис. 9 А), являющейся частью тонкой кишки.

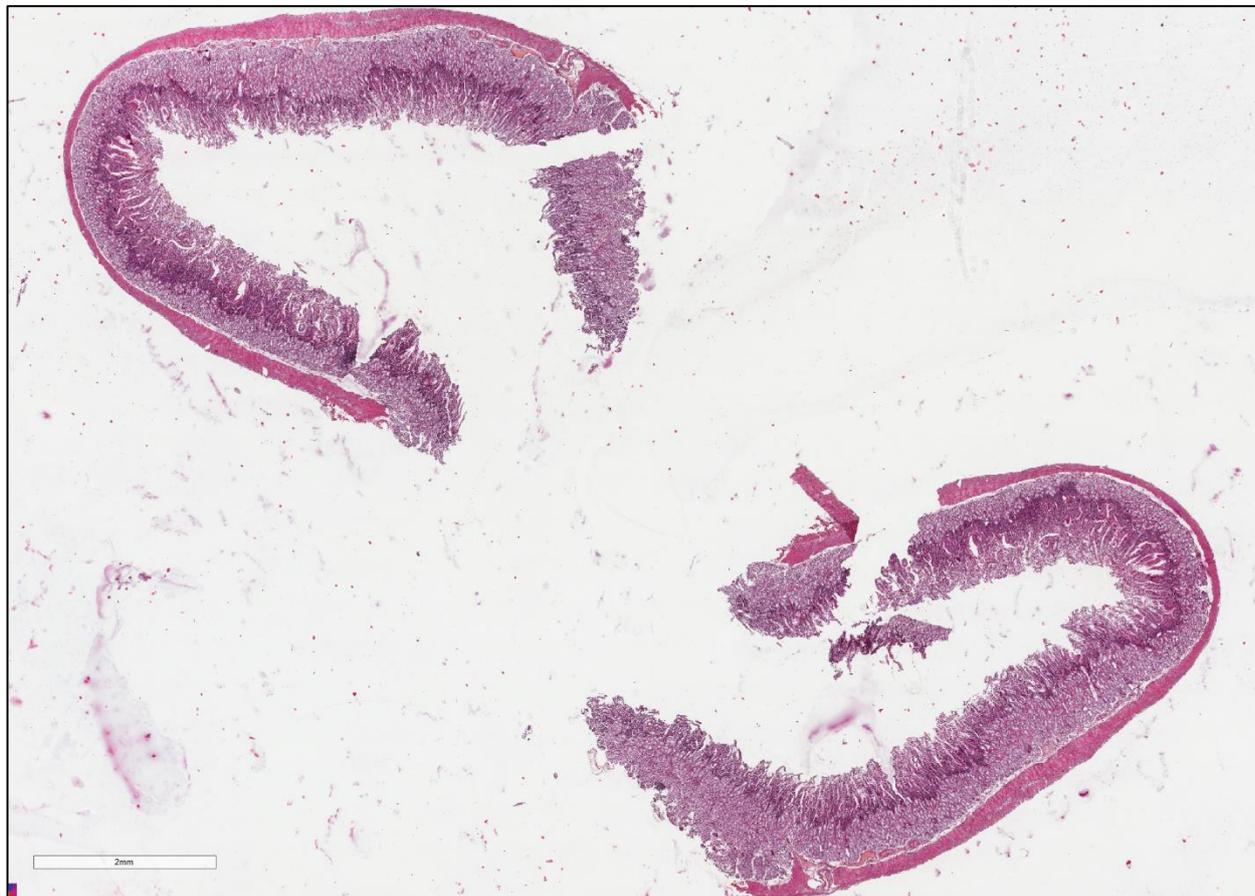


Рис. 9 А. Двенадцатиперстная кишка. Окраска гематоксилином и эозином.

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 9 Б) определяются оболочки стенки двенадцатиперстной кишки: внутренняя слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная оболочка, состоящая из двух слоев гладких мышц – внутреннего циркулярного и наружного продольного слоя. Между указанными слоями залегает мышечное нервное сплетение Ауэрбаха. Наружной оболочкой двенадцатиперстной кишки в зависимости от отдела органа является серозная оболочка или адвентиция.

Особенностью слизистой оболочки органа является наличие кишечных ворсинок - выростов эпителия и собственной пластинки слизистой оболочки. Эти структуры многократно увеличивают площадь поверхности кишки для более эффективного всасывания. В подслизистой основе залегают дуоденальные (бруннеровы) железы – сложные разветвлённые трубчатые железы, выделяющие слизистый секрет.

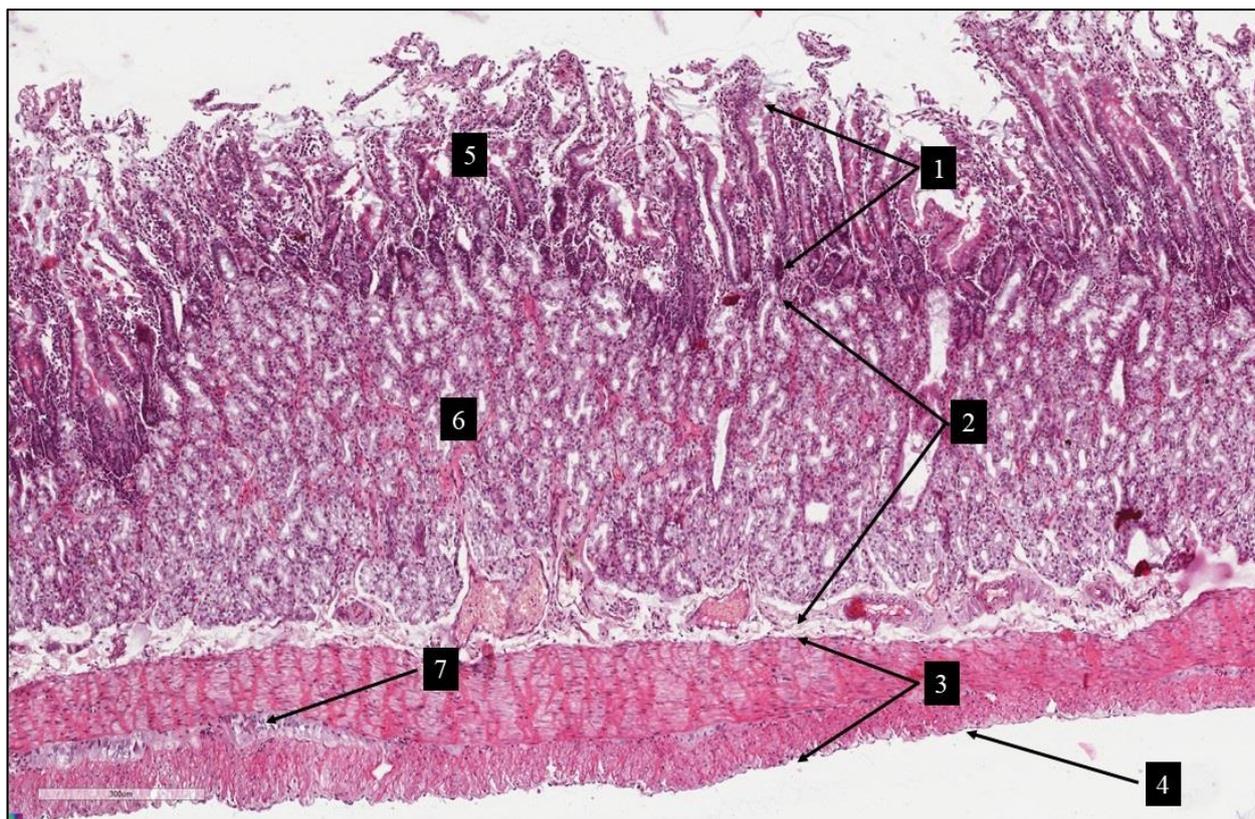


Рис. 9 Б. Двенадцатиперстная кишка. 1 – слизистая оболочка; 2 – подслизистая основа; 3 – мышечная оболочка; 4 – серозная оболочка; 5 – кишечные ворсинки; 6 – дуоденальные (бруннеровы) железы; 7 – мышечное нервное сплетение Ауэрбаха. Окраска гематоксилином и эозином

При детальном изучении слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки на большом увеличении (рис. 9 В) визуализируется кишечный эпителий – однослойный столбчатый эпителий, несущий на апикальной поверхности энтероцитов слой микроворсинок – щеточную каемку. Микроворсинки, наряду с кишечными ворсинками, многократно

увеличивают площадь поверхности стенки кишки. Между ворсинками на поверхность слизистой оболочки открываются протоки простых трубчатых желез – железы Либеркюна или кишечные крипты. В составе эпителия двенадцатиперстной кишки так же определяются бокаловидные клетки, секретирующие кислые гликопротеины (слизь), для увлажнения и защиты поверхности слизистой оболочки. В подслизистой основе визуализируются дуоденальные железы.

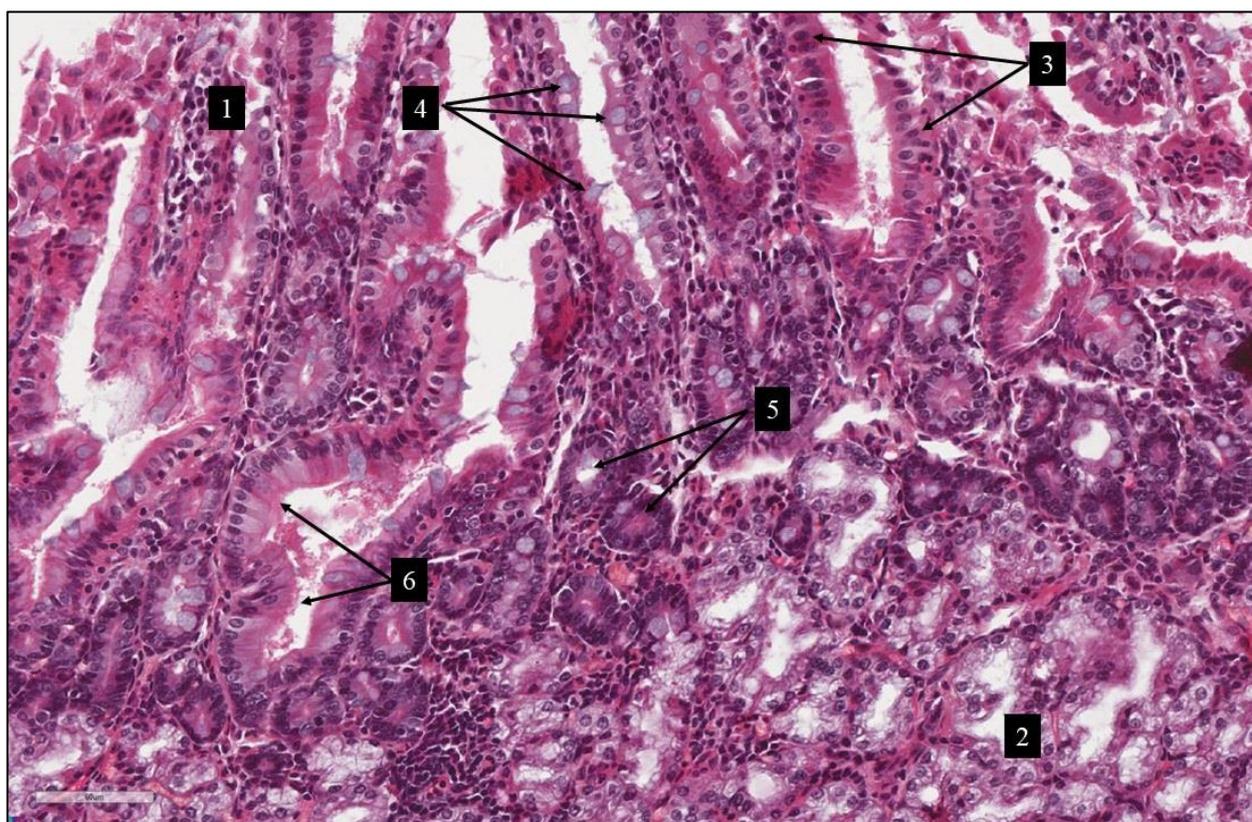


Рис. 9 В. Двенадцатиперстная кишка. 1 – кишечные ворсинки; 2 – дуоденальные железы; 3 – однослойный столбчатый эпителий; 4 – бокаловидные клетки; 5 – кишечные крипты; 6 – щеточная каемка. Окраска гематоксилином и эозином

## 1.10. Тонкая кишка

Препарат представлен срезом тонкой кишки ниже уровня двенадцатиперстной кишки (рис. 10 А).

Стенка тонкой кишки состоит из оболочек, типичных для органов желудочно-кишечного тракта – слизистой, состоящей из трех слоев: эпителия, собственной пластинки слизистой и мышечной пластинки слизистой оболочки. Под слизистой оболочкой залегает подслизистая основа и мышечная оболочка, состоящая из внутреннего циркулярного и наружного продольного слоев, а также серозная оболочка. Слизистая оболочка образует круговые складки, образованные слизистой оболочкой и подслизистой основой.

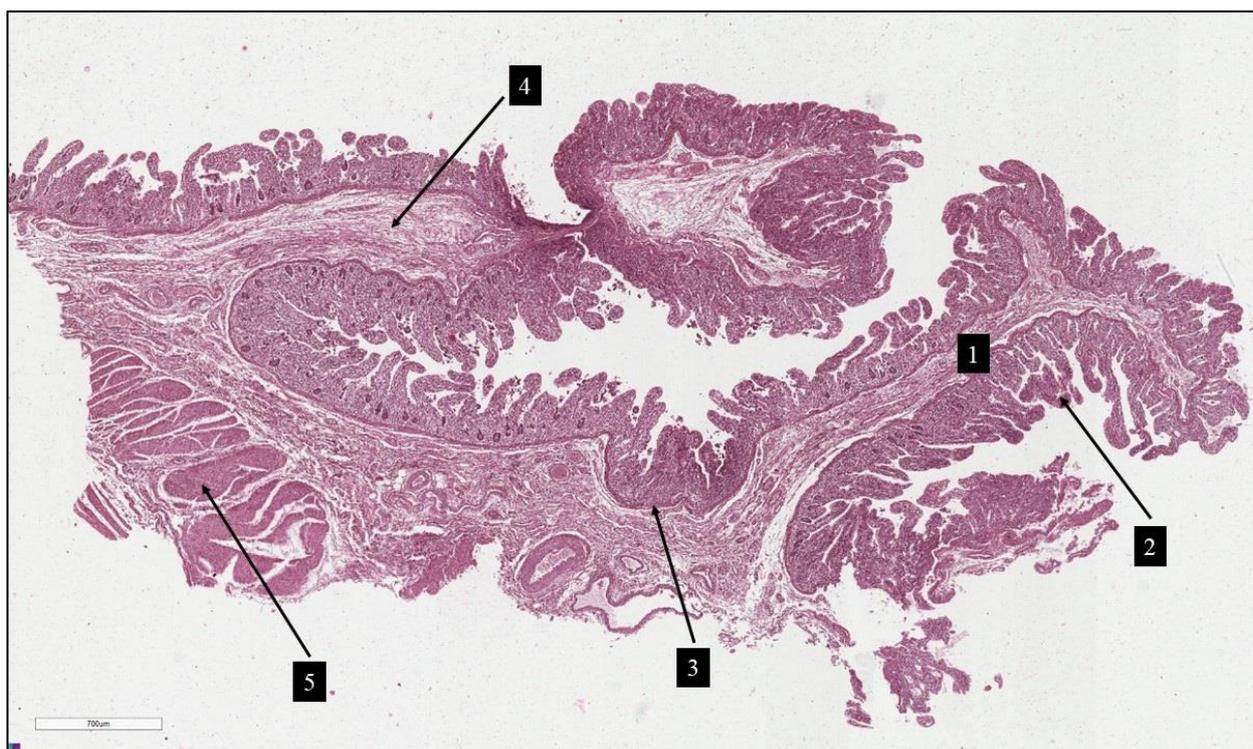


Рис. 10 А. Тонкая кишка. 1 – круговая складка; 2 – кишечная ворсинка; 3 – мышечная пластинка слизистой оболочки; 4 – подслизистая основа; 5 – мышечная оболочка. Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 10 Б) определяется кишечная ворсинка, состоящая из однослойного столбчатого эпителия, образованного энтероцитами, и собственной пластинкой слизистой оболочки. На апикальной части энтероцитов находятся микроворсинки, формирующие щеточную каемку. Между энтероцитами располагаются бокаловидные клетки. В базальном отделе кишечных крипт располагаются клетки Панета, содержащие гранулы с лизоцимом, обеспечивающим антибактериальную защиту.

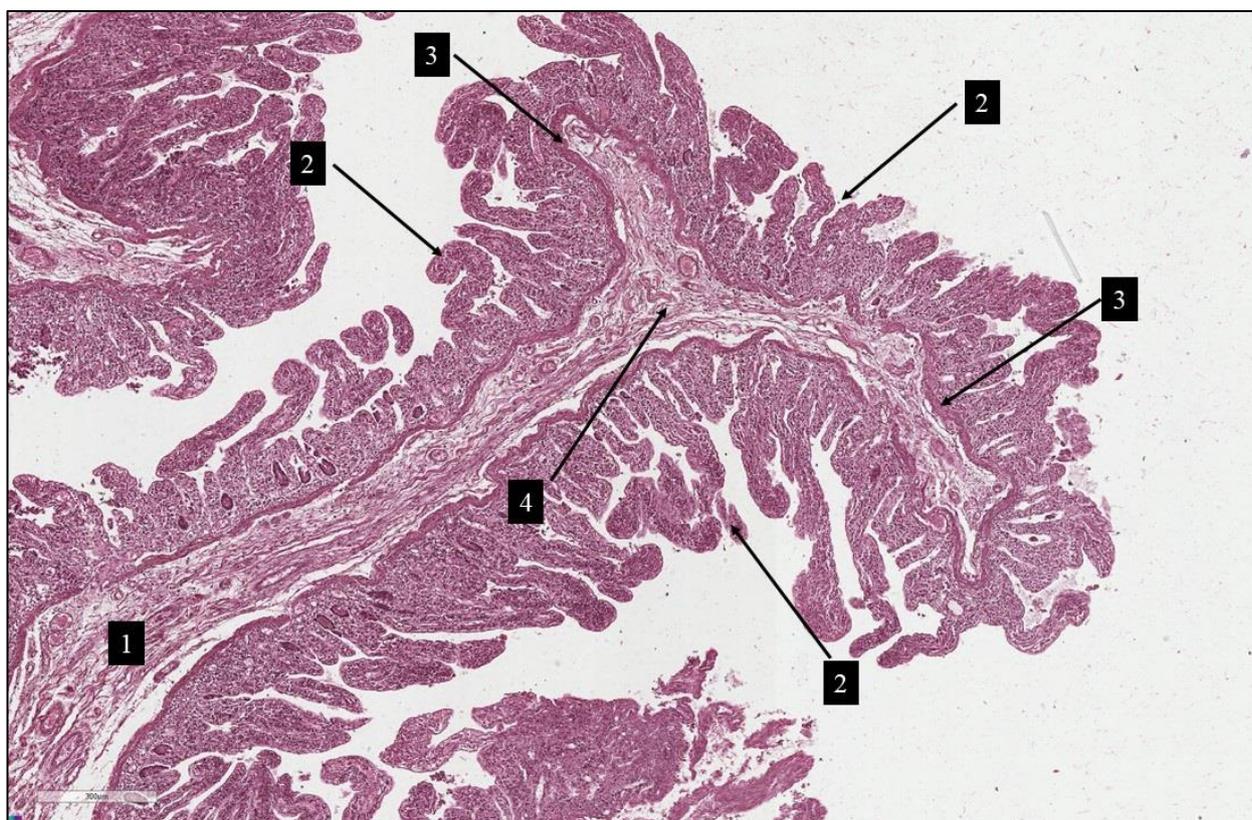


Рис. 10 Б. Тонкая кишка. 1 – круговая складка; 2 – однослойный столбчатый эпителий слизистой оболочки; 3 – мышечная пластинка слизистой оболочки; 4 – подслизистая основа. Окраска гематоксилином и эозином

### 1.11. Червеобразный отросток

Препарат представлен срезом червеобразного отростка (рис. 11 А). Червеобразный отросток имеет схожее для органов желудочно-кишечного тракта строение стенки (рис. 11 Б), которая состоит из: слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной оболочки и серозной оболочки.

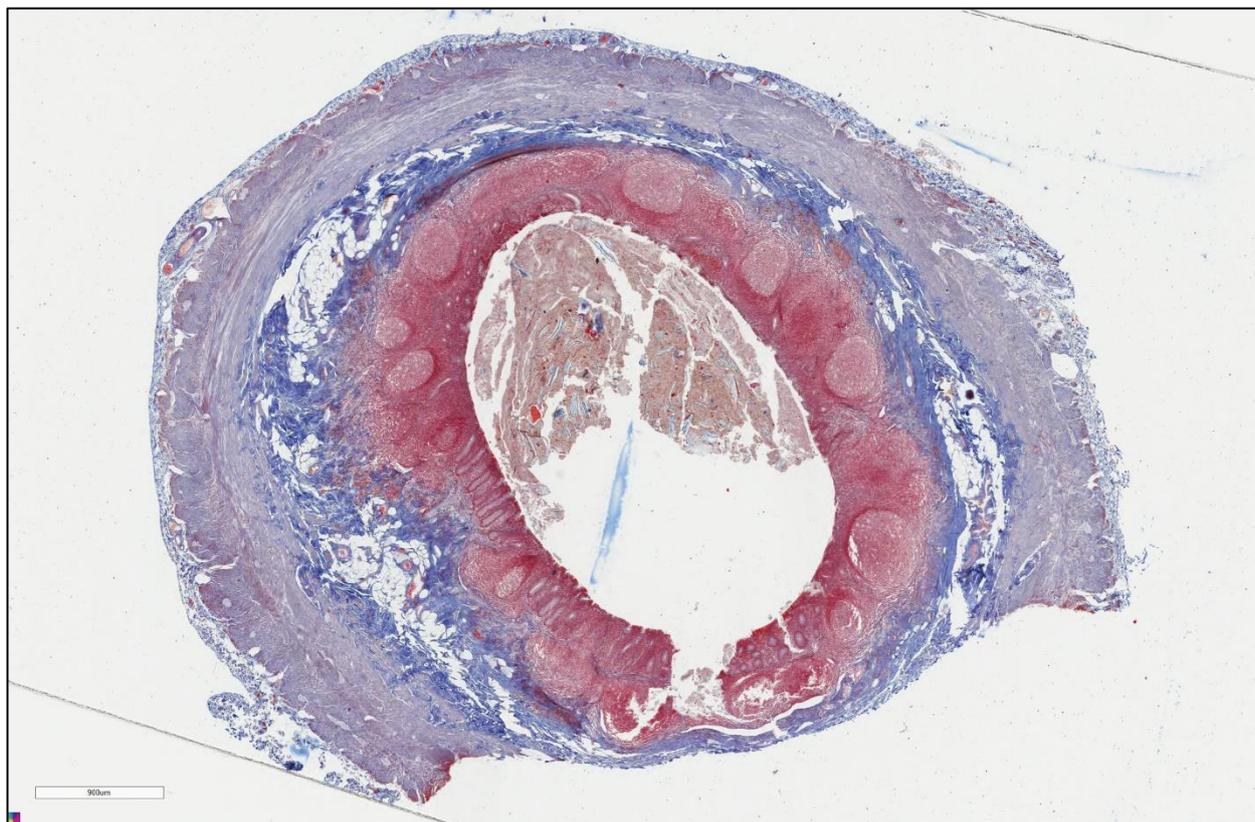


Рис. 11 А. Червеобразный отросток. Окраска по Маллори

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 11 В) определяется однослойный столбчатый эпителий и немногочисленные мелкие крипты – трубчатые углубления слизистой оболочки. Слизистая оболочка аппендикса не образует складок, но содержит большое количество лимфоидных фолликулов, частично погружающихся в подслизистую основу.

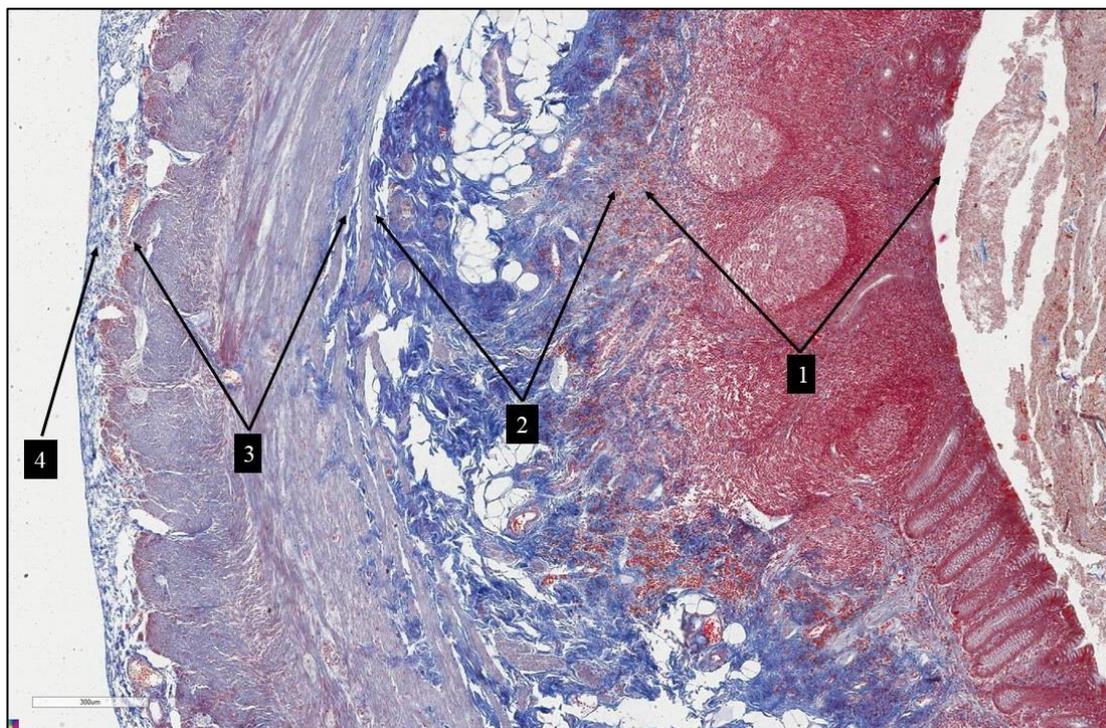


Рис. 11 Б. Червеобразный отросток. 1 – слизистая оболочка; 2-  
подслизистая основа; 3 – мышечная оболочка; 4 – серозная оболочка.

Окраска по Маллори

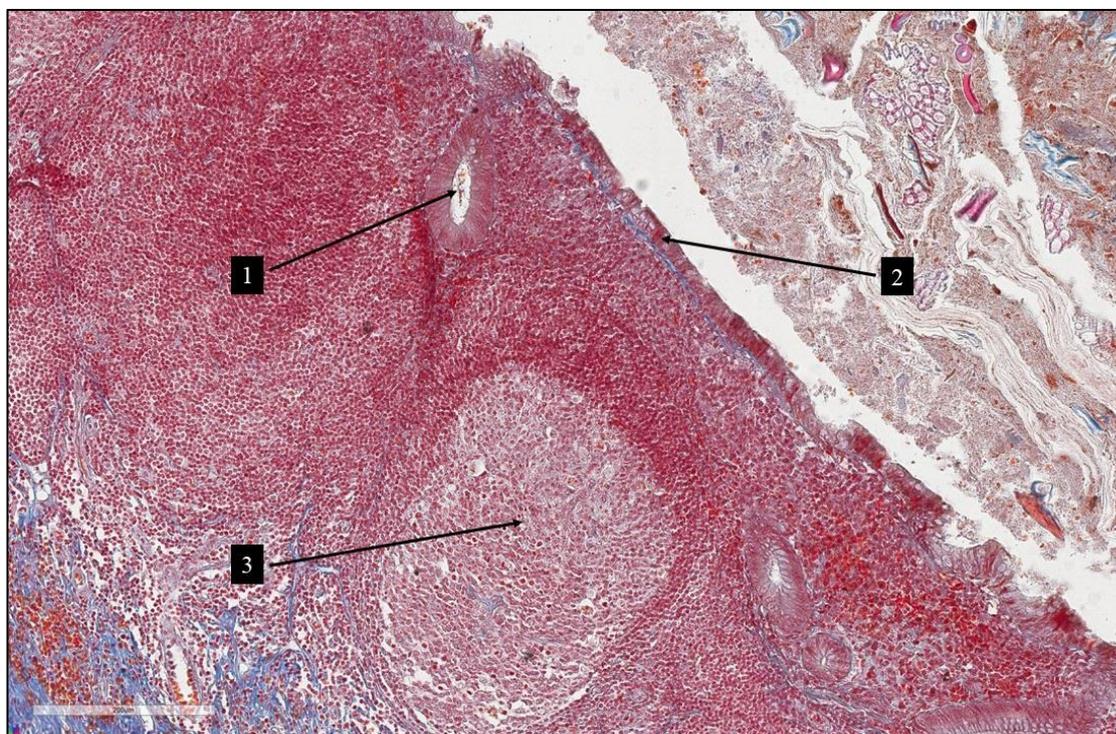


Рис. 11 В. Червеобразный отросток. 1 – кишечная крипта; 2 -  
однослойный столбчатый эпителий; 3 – лимфоидный фолликул. Окраска по  
Маллори

## 1.12. Толстая кишка

Препарат представлен поперечным срезом толстой кишки (рис. 12 А).

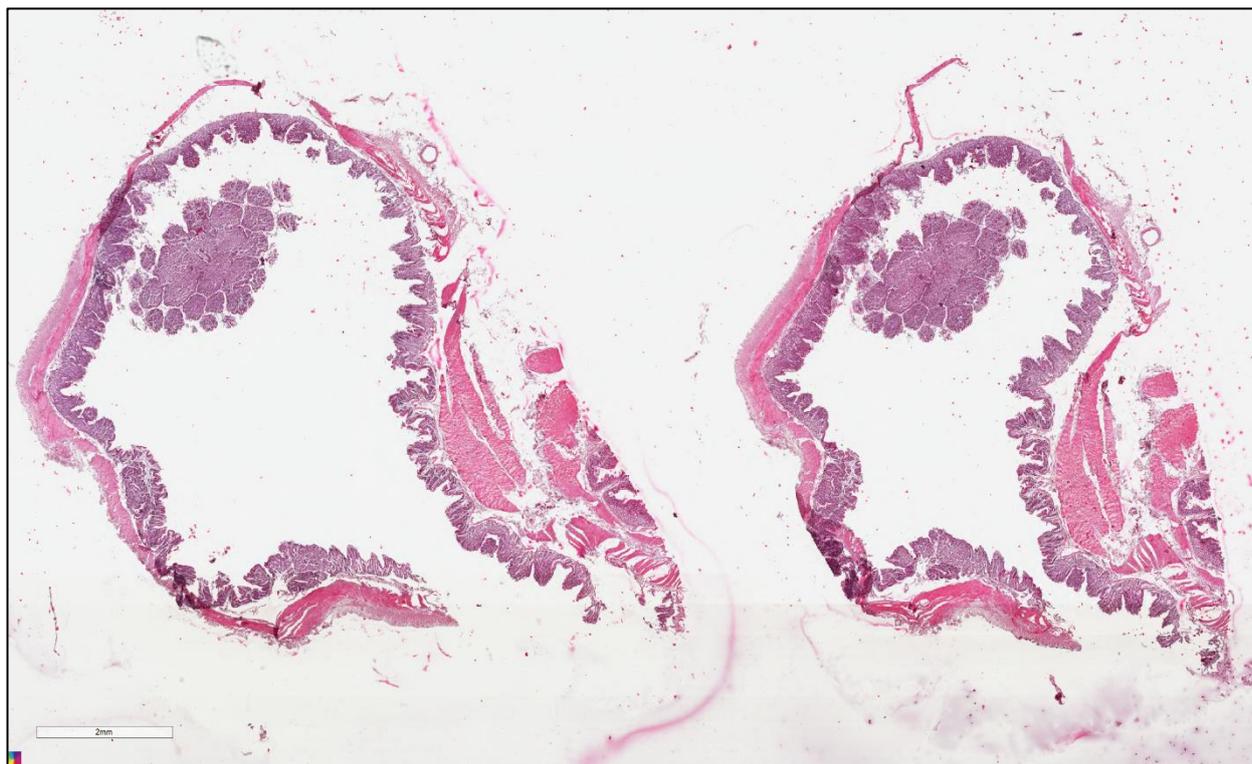


Рис. 12 А. Толстая кишка. Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на среднем увеличении (рис. 12 Б) обнаруживается типичное для органов желудочно-кишечного тракта строение стенки толстой кишки, состоящей из 4 оболочек: слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной оболочки, серозной оболочки или адвентиции. Слизистая оболочка не образует складок и состоит из однослойного столбчатого эпителия, собственной пластинки слизистой оболочки и мышечной пластинки слизистой оболочки. Подслизистая основа располагается под слизистой оболочкой и образована плотной неоформленной соединительной тканью. Мышечная оболочка представлена двумя слоями гладкой мышечной ткани – внутренним циркулярным и наружным продольным. Наружный продольный слой мышечной оболочки толстой кишки отличается от такового в других отделах желудочно-

кишечного тракта тем, что собирается в три продольных пучка, называемые кишечными лентами.

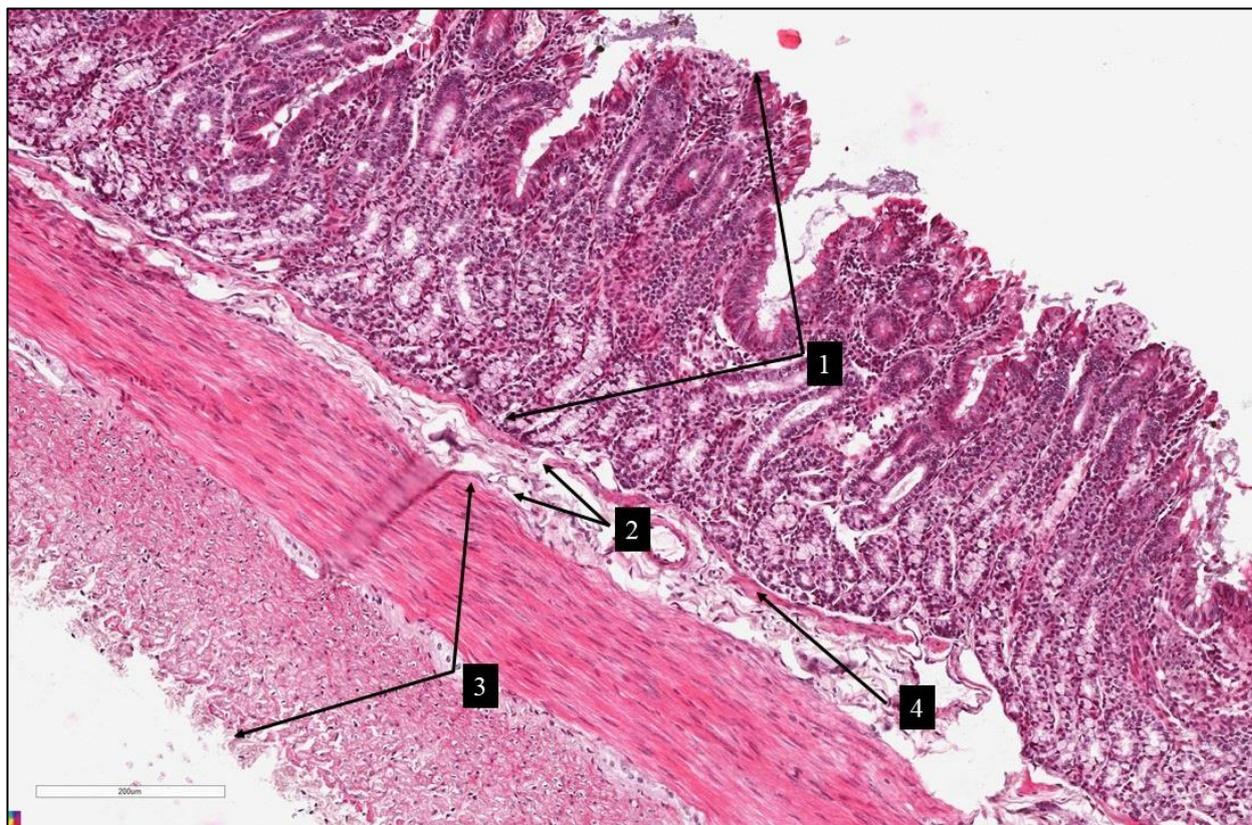


Рис. 12 Б. Толстая кишка. 1 – слизистая оболочка; 2 – подслизистая основа; 3 – мышечная оболочка; 4 – мышечная пластинка слизистой оболочки. Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 12 В) в слизистой оболочке определяется однослойный столбчатый эпителий, с щеточной каемкой на апикальной поверхности клеток. Отличительным признаком эпителиальной выстилки толстой кишки является большое количество бокаловидных клеток. Кишечные крипты более глубокие и многочисленные. Хорошо визуализируются мышечная пластинка слизистой оболочки, подслизистая основа и внутренний циркулярный слой мышечной оболочки.

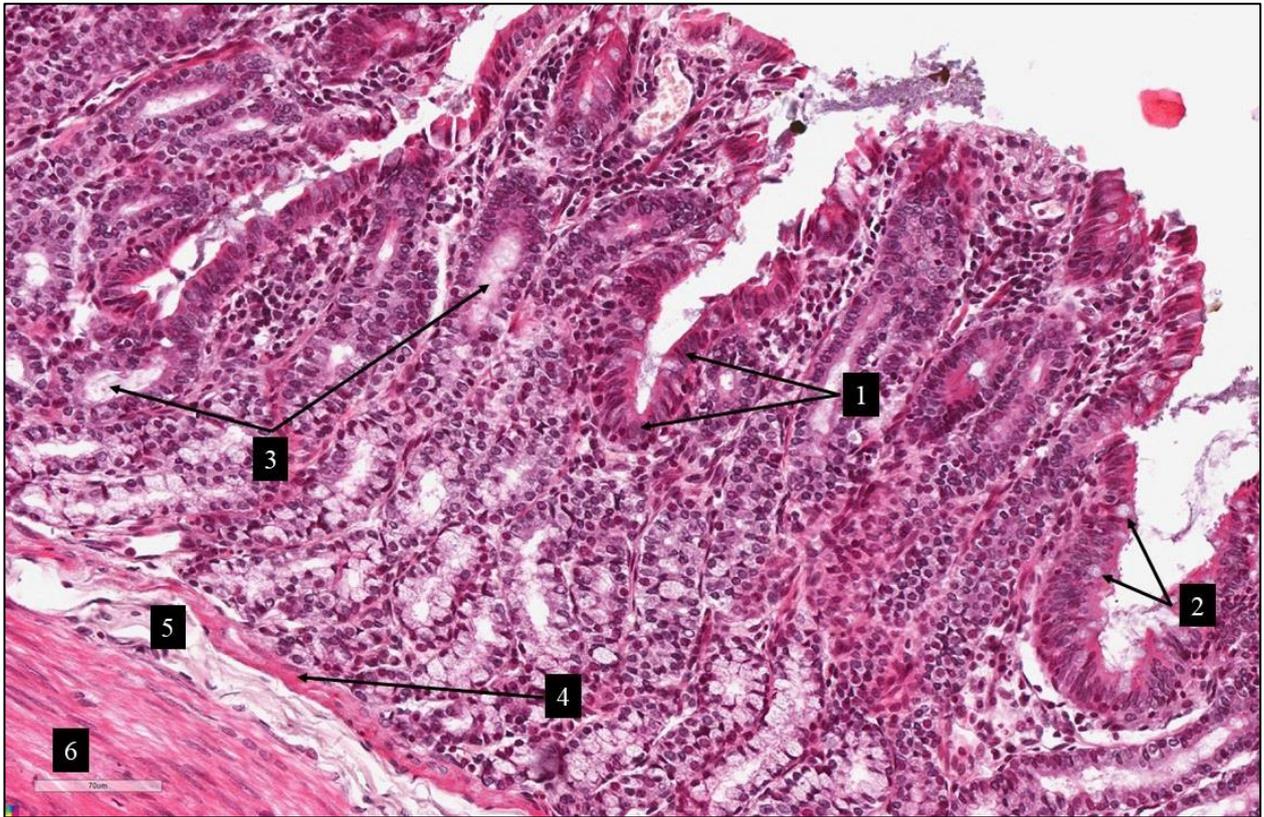


Рис. 12 В. Толстая кишка. 1 – однослойный столбчатый эпителий; 2 – бокаловидные клетки; 3 – кишечные крипты; 4 – мышечная пластинка слизистой оболочки; 5 – подслизистая основа; 6 – внутренний циркулярный слой мышечной оболочки. Окраска гематоксилином и эозином

### 1.13. Переход прямой кишки в кожу

Препарат представлен срезом тканей на уровне перехода прямой кишки в кожу (рис. 13 А).

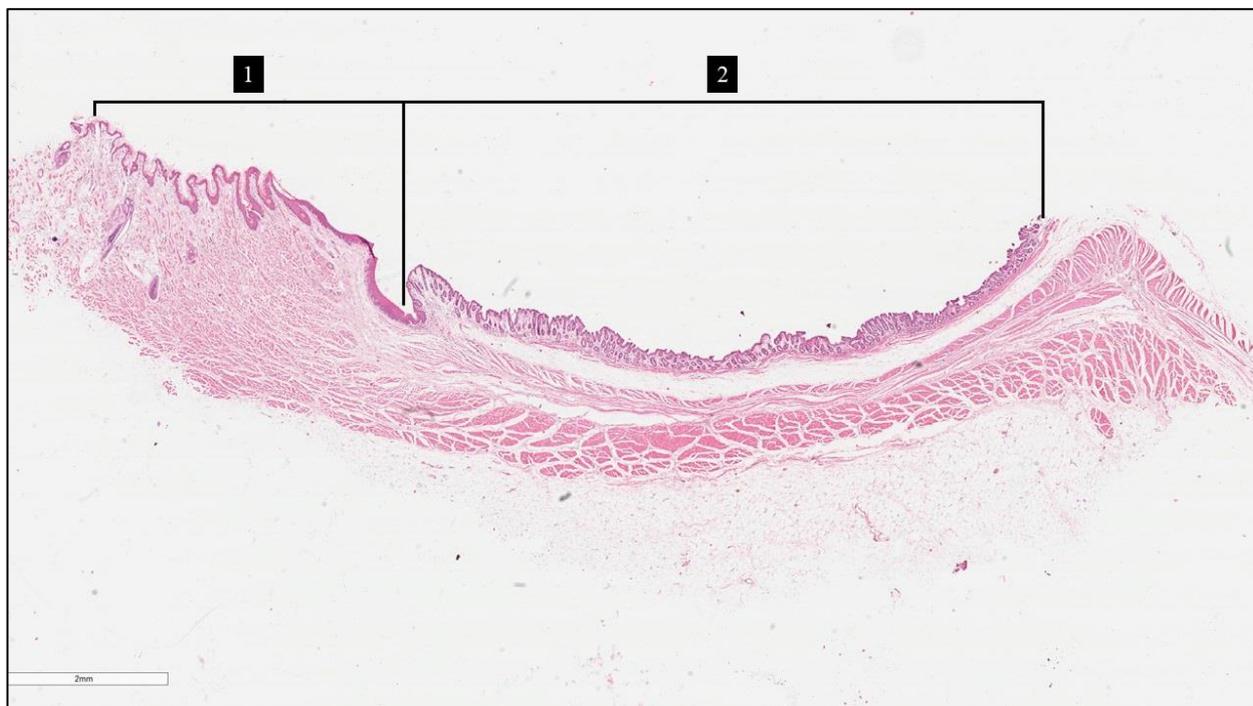


Рис. 13 А. Переход прямой кишки в кожу. 1 – кожа; 2 – прямая кишка.

Окраска гематоксилином и эозином

При изучении участка перехода стенки прямой кишки в кожу на большом увеличении (рис. 13 Б) определяется слизистая оболочка прямой кишки, выстланная однослойным столбчатым каёмчатым эпителием с многочисленными бокаловидными клетками. В слизистой оболочке определяются кишечные крипты. В области анального канала однослойный столбчатый эпителий кишки переходит в многослойный плоский неороговевающий эпителий.

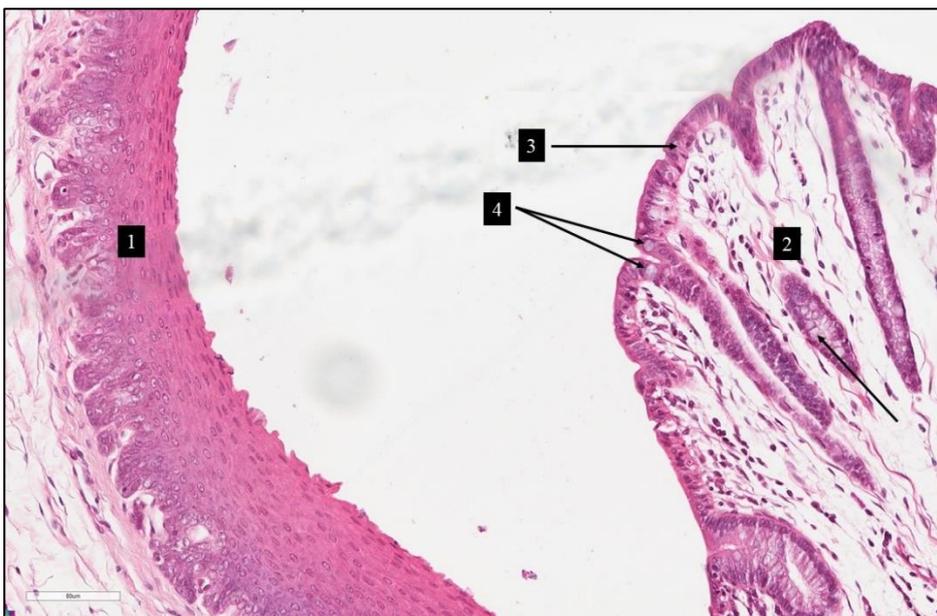


Рис. 13 Б. Переход прямой кишки в кожу. 1 – многослойный плоский неороговевающий эпителий; 2 – слизистая оболочка прямой кишки; 3 – однослойный столбчатый эпителий; 4 – бокаловидные клетки. Окраска гематоксилином и эозином

Многослойный плоский неороговевающий эпителий анального канала переходит в многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи (рис. 13 В).

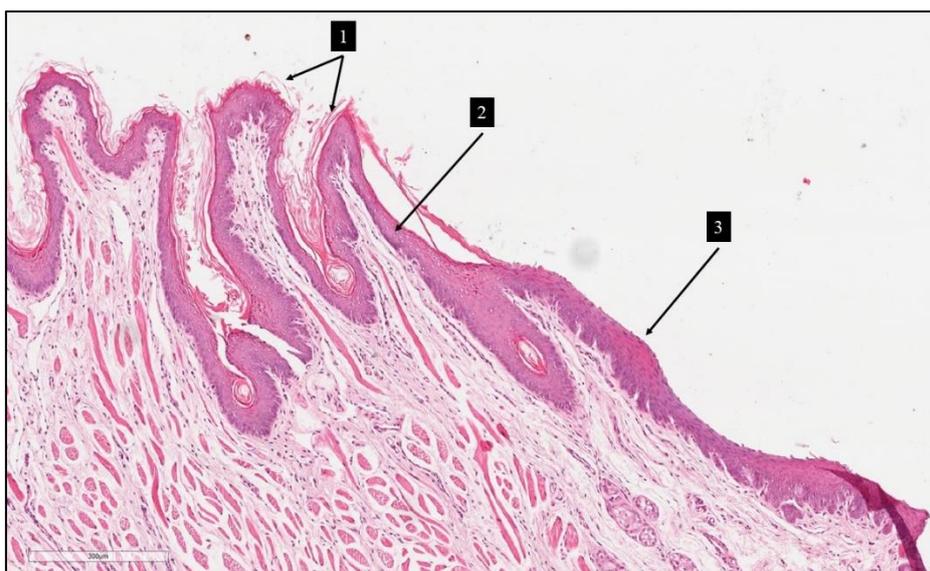


Рис. 13 В. Переход прямой кишки в кожу. 1 – роговой слой эпителия; 2 – многослойный плоский ороговевающий эпителий; 3 – многослойный плоский неороговевающий эпителий. Окраска гематоксилином и эозином

## 1.14. Поджелудочная железа

Препарат представлен срезом поджелудочной железы (рис. 14 А).

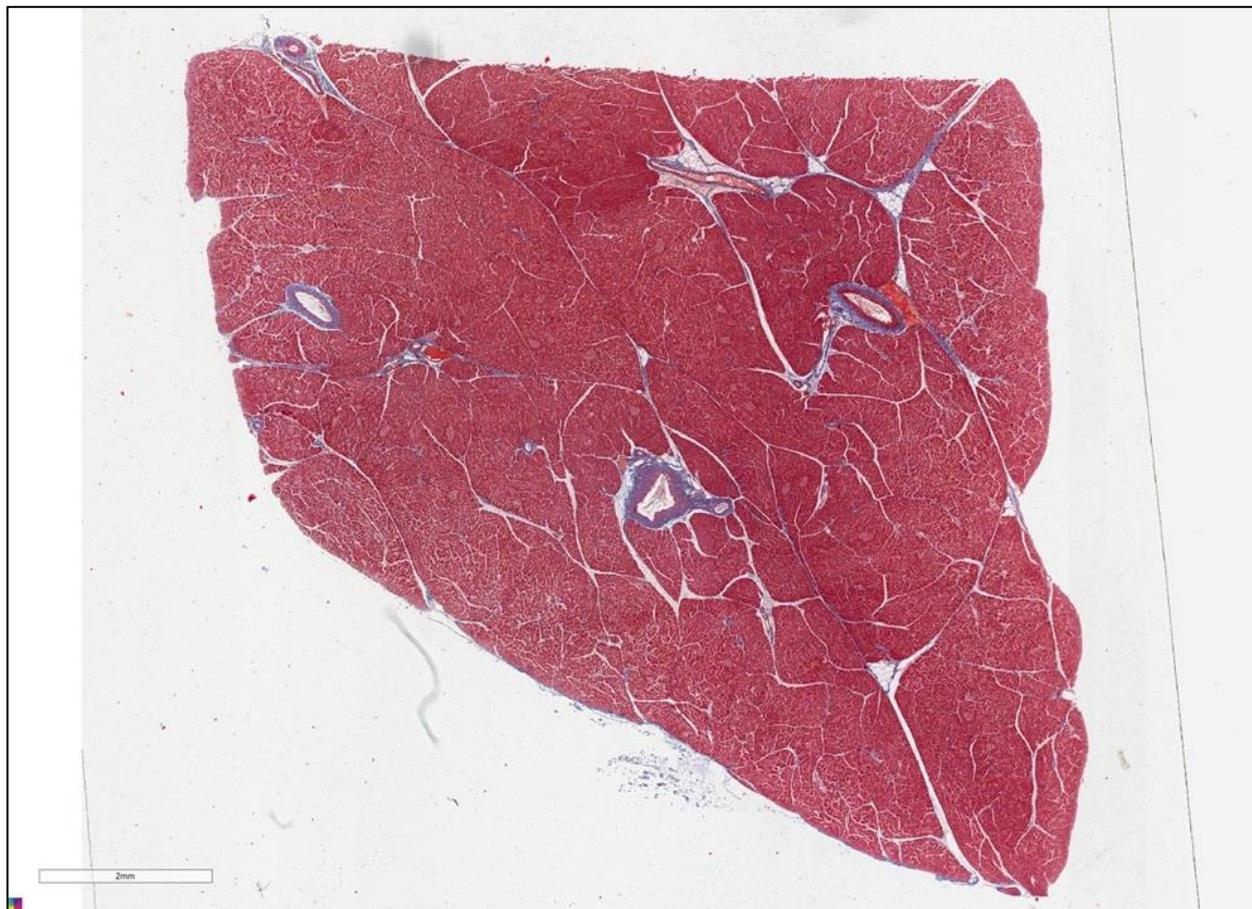


Рис. 14 А. Поджелудочная железа. Окраска по Маллори

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 14 Б) определяется экзокринная часть поджелудочной железы, представленная панкреатическими ацинусами, среди которых располагается эндокринная часть – островки Лангерганса. Ацинусы поджелудочной железы образованы секреторными клетками и внутриацинарной частью вставочного протока. Секреторные клетки – крупные, конической формы, содержащие в апикальной части зимогенные гранулы. В центре ацинуса располагаются centroacinarные клетки, являющиеся начальным отделом вставочного протока. Эндокринная часть железы, представленная островками Лангерганса содержит пять типов клеток: В-клетки – самые многочисленные

(около 70%), базофильно окрашенные, вырабатывающие инсулин и располагающиеся в основном в центральной части островка; А-клетки – ацидофильные, вырабатывают глюкагон и располагаются по периферии островка; D-клетки – секретирующие соматостатин; PP-клетки – секретирующие панкреатический полипептид и D<sub>1</sub>-клетки образуют vasoактивный интестинальный полипептид (антагонист соматостатина). Поджелудочная железа окружена соединительнотканной капсулой, отдающей внутрь железы перегородки, разделяющие паренхиму железы на дольки. В поджелудочной железе также определяется система выводных протоков, начинаясь со вставочного протока, выстланного однослойным плоским эпителием, продолжаясь во внутридольковый, междольковый и далее в общий проток.

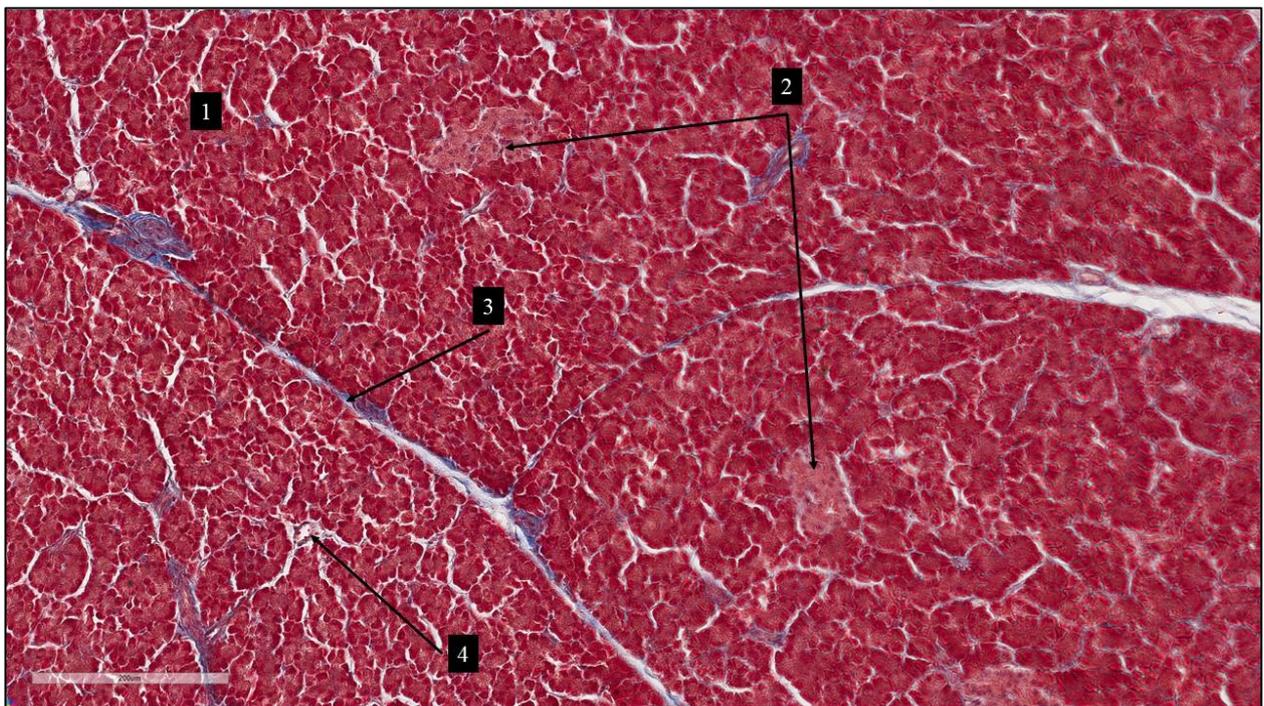


Рис. 14 Б. Поджелудочная железа. 1 – ацинусы; 2 – островки Лангерганса; 3 – соединительнотканые перегородки; 4 – междольковый проток. Окраска по Маллори

## 1.15. Печень

Препарат представлен срезом печени (Рис. 15 А). Исследуя препарат на малом увеличении, определяются границы классических печеночных долек. Классическая печеночная долька имеет форму шестигранника, в углах которой располагаются печеночные триады, а в центре - центральная вена.

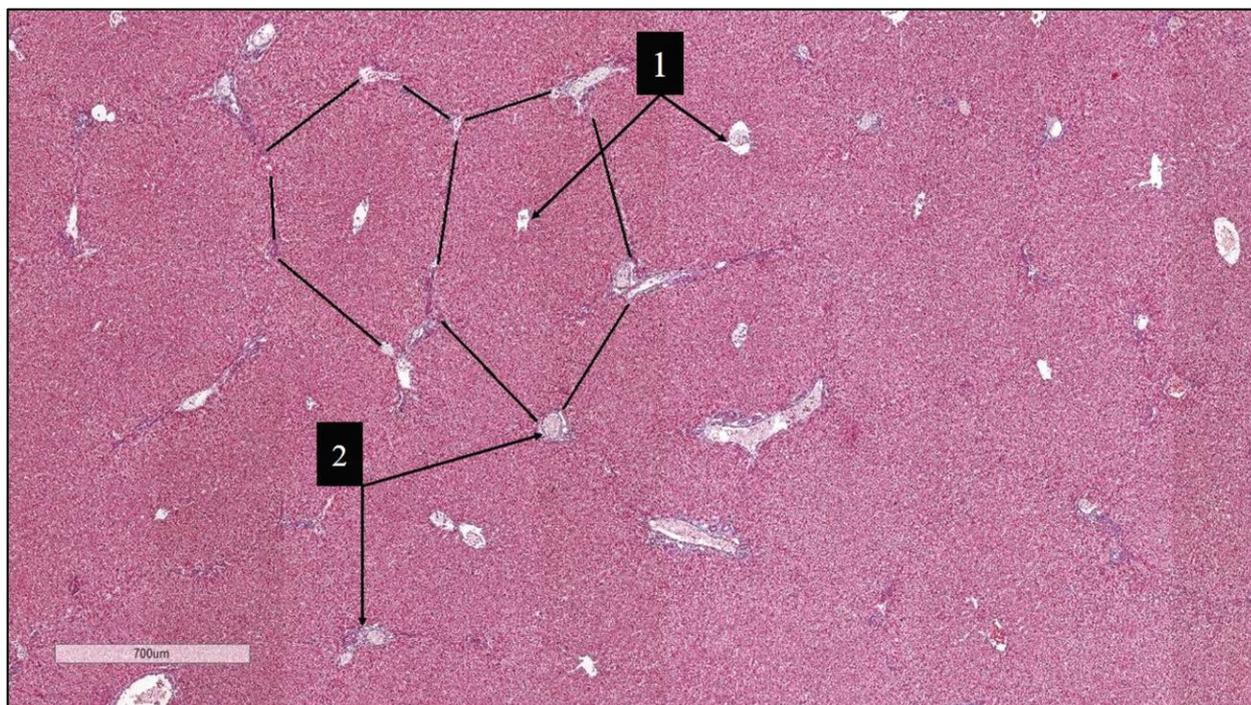


Рис. 15 А. Печень. Контуром обозначены границы классических печеночных долек. 1- центральные вены; 2- печеночные триады, портальные тракты. Окраска по Маллори

Гепатоциты в дольке ориентированы радиально и образуют печеночные балки, сходящиеся к центральной вене. Между балками гепатоцитов располагаются синусоидные капилляры. Кровь из синусоидных капилляров оттекает в центральную вену, имеющую очень тонкую стенку, состоящую лишь из эндотелия и слабовыраженного слоя соединительной ткани (рис. 15 Б).

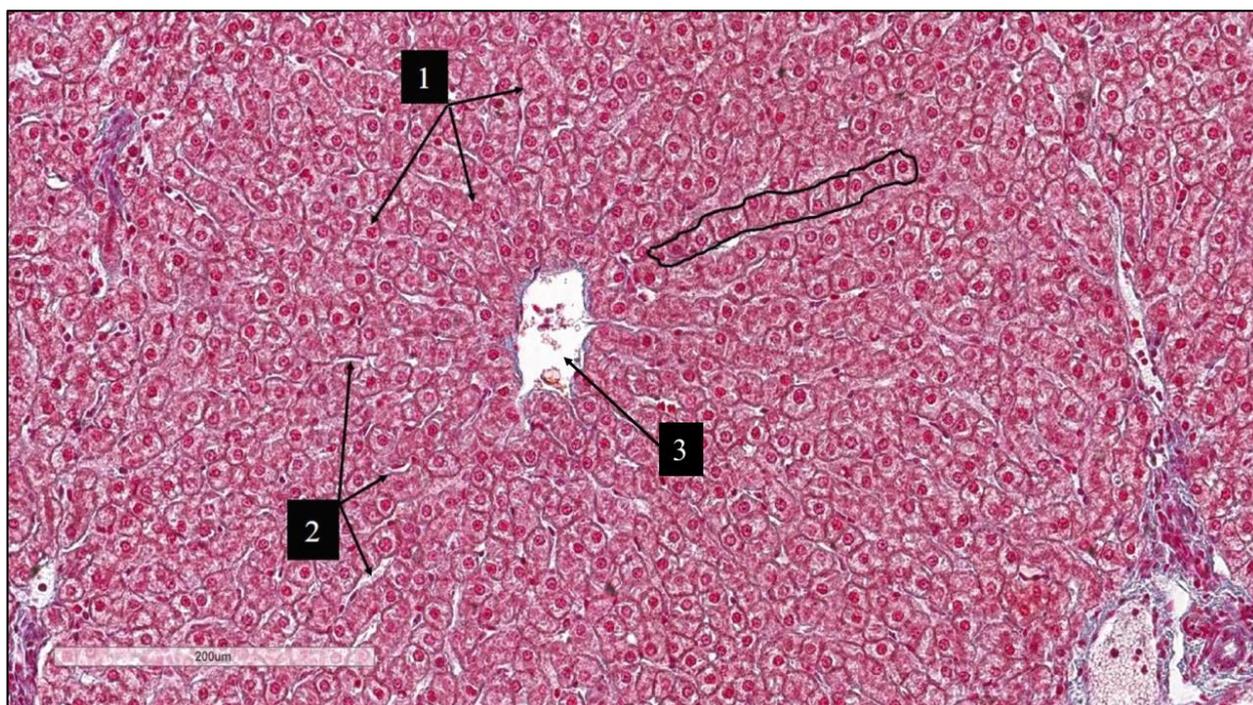


Рис. 15 Б. Печень. Контуром обозначена печеночная балка. 1 – гепатоциты; 2 – синусоидные капилляры; 3 – центральная вена. Окраска по Маллори

Печёночная триада состоит из ветвей желчного протока, портальной вены и печеночной артерии. Компоненты триады можно дифференцировать по особенностям их строения: ветвь портальной вены имеет наибольший просвет, желчный проток выстлан однослойным кубическим эпителием, а ветвь печеночной артерии – однослойным плоским эпителием (эндотелием). Мышечная оболочка стенки артерии более выражена, чем вены (рис. 15 В, Г).

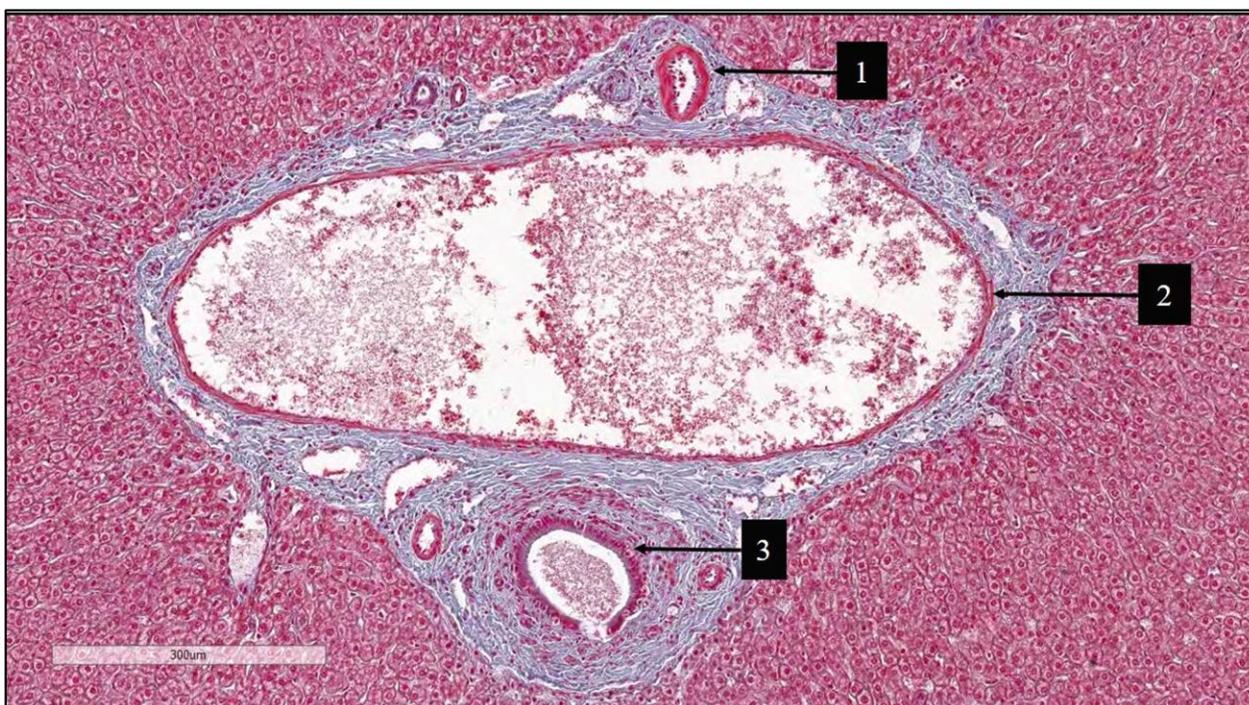


Рис. 15 В. Печень, портальный тракт - печеночная триада. 1- ветвь печеночной артерии; 2 – ветвь портальной вены; 3 – желчный проток.

Окраска по Маллори

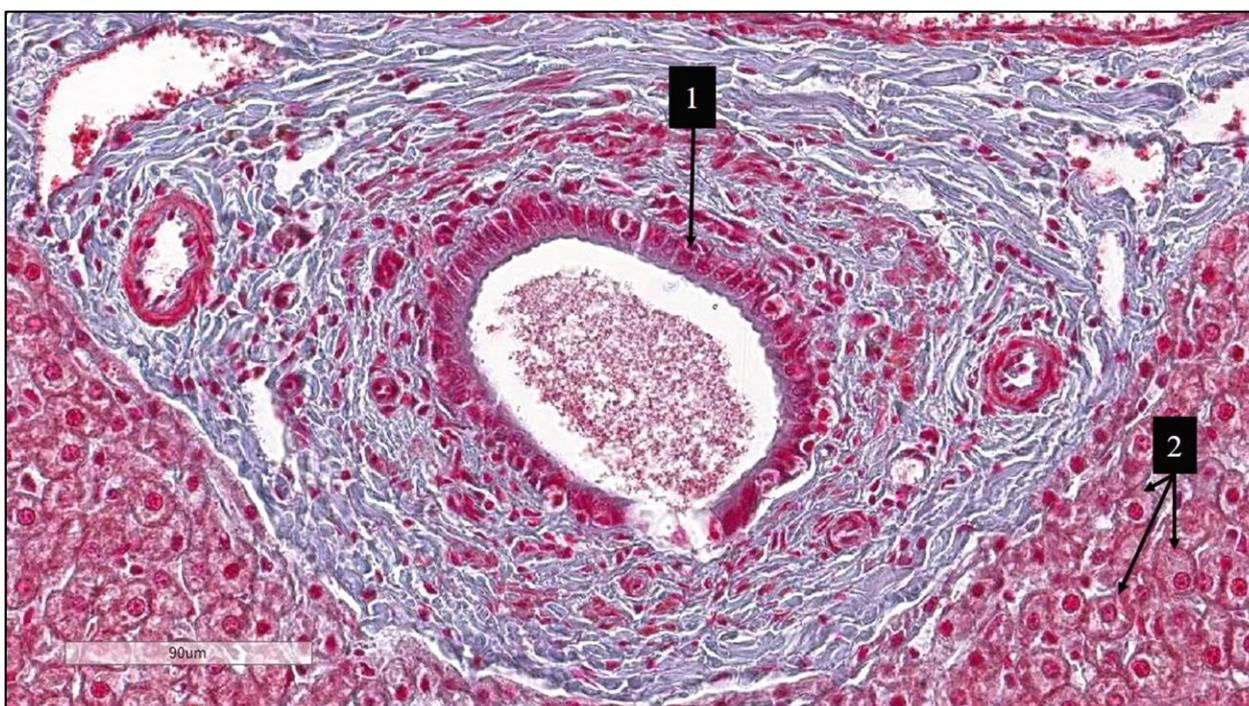


Рис. 15 Г. Печень. 1 – однослойный кубический эпителий желчного протока; 2 – гепатоциты. Окраска по Маллори

## 1.16. Желчный пузырь

Препарат представлен срезом желчного пузыря. Изучая препарат на среднем или малом увеличении микроскопа, определяются три оболочки стенки желчного пузыря: слизистая, мышечная и наружная (рис. 16 А).

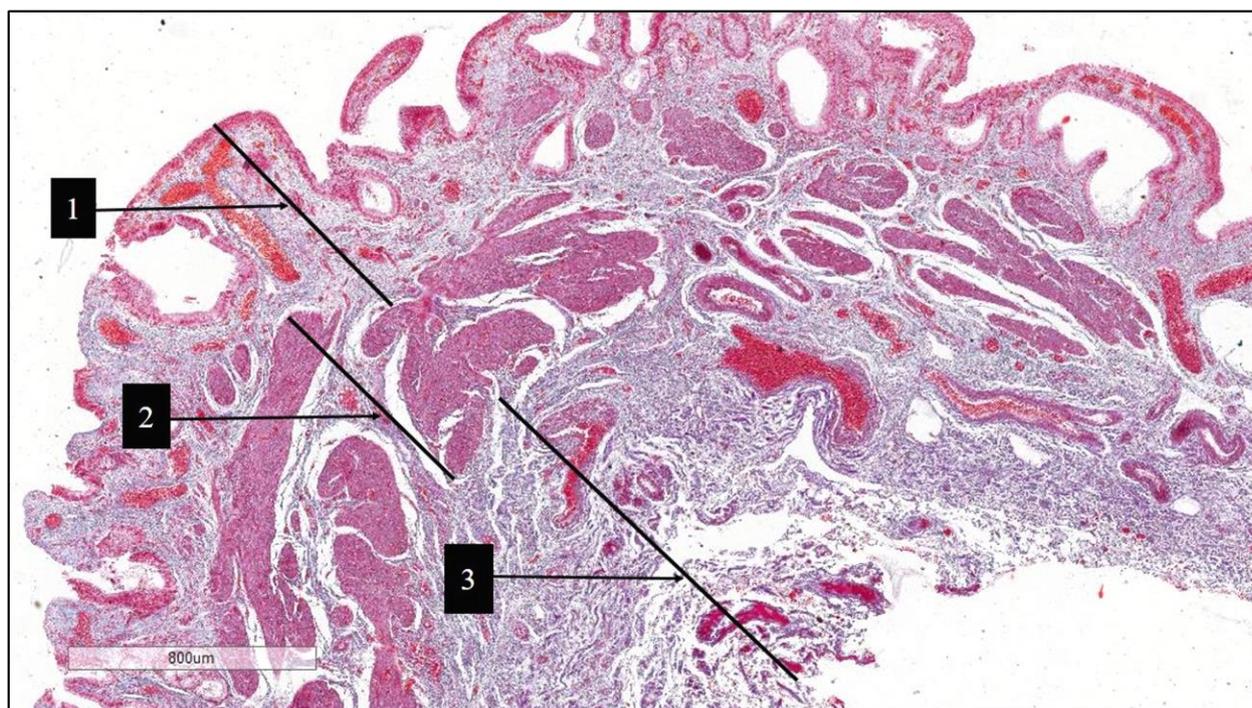


Рис. 16 А. Желчный пузырь. 1 – слизистая оболочка; 2 – мышечная оболочка; 3 – адвентиция. Окраска по Маллори

Слизистая оболочка желчного пузыря формирует разветвленные складки и образована однослойным столбчатым эпителием с подлежащей собственной пластинкой слизистой оболочки. Мышечная оболочка состоит из циркулярно расположенных пучков гладких миоцитов. Наружная оболочка печеночной поверхности желчного пузыря представлена адвентицией, состоящей из рыхлой волокнистой соединительной ткани, а в участках, покрытых брюшиной – серозной оболочкой (рис. 16 Б, В).

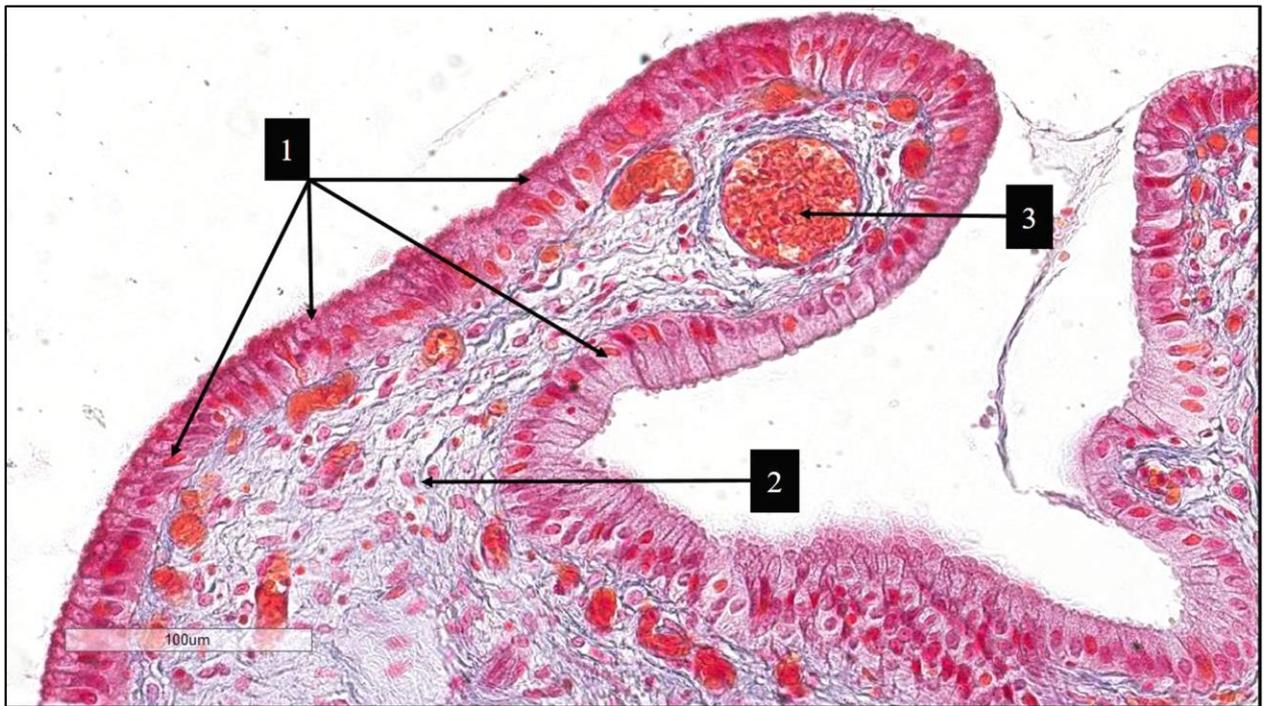


Рис. 16 Б. Желчный пузырь. 1 – однослойный столбчатый эпителий; 2 – собственная пластинка слизистой оболочки; 3 – капилляр с эритроцитами в просвете. Окраска по Маллори

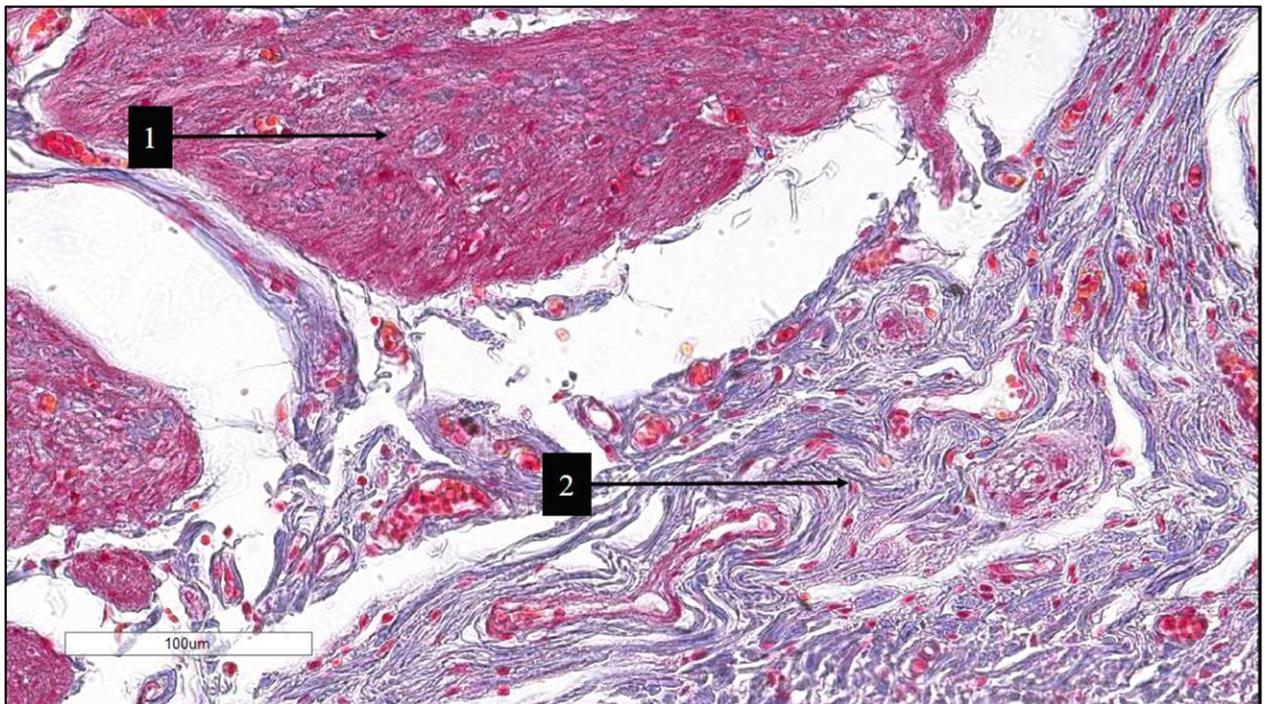


Рис. 16 В. Желчный пузырь. 1 – мышечная оболочка; 2 – адвентиция. Окраска по Маллори

## 1.17. Слюнные железы

Препарат представлен срезом слюнной железы (рис. 17 А).



Рис. 17 А. Слюнная железа. Окраска гематоксилином и эозином

Слюнная железа является экзокринной железой, состоящей из секреторного отдела и системы выводных протоков. При изучении секреторного отдела железы на среднем и большом увеличении микроскопа, определяются серозные (сероциты) и слизистые клетки (мукоциты). Снаружи секреторный отдел окружен миоэпителиальными клетками (рис. 17 Б).

Характерным признаком слюнных желез является наличие исчерченных протоков с широким просветом, выстланных однослойным столбчатым эпителием. Клетки эпителия протоков обладают выраженной базальной исчерченностью (множественными инвагинациями плазматической мембраны базального полюса, между которыми залегают

многочисленные митохондрии), что характерно для клеток, транспортирующих ионы.

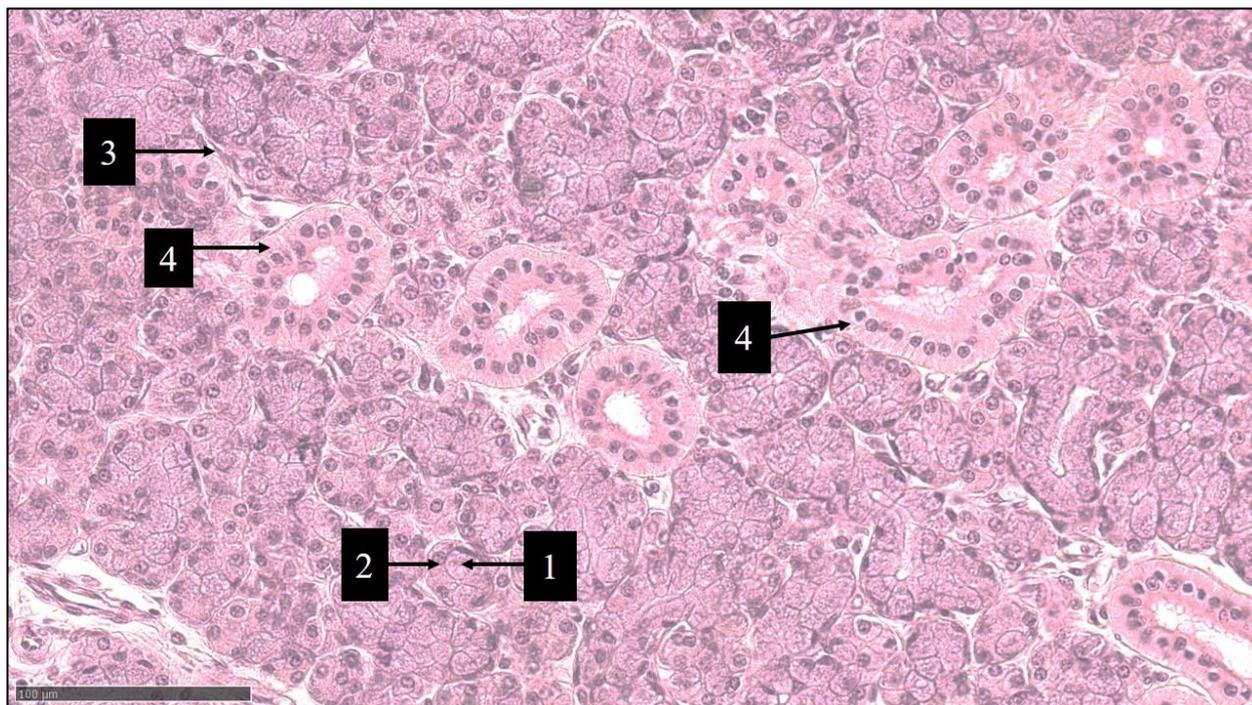


Рис. 17 Б. Слюнная железа. 1 – слизистые клетки (мукоциты); 2 – серозные клетки (сероциты); 3 – миоэпителиальные клетки; 4 – исчерченные протоки.

Окраска гематоксилином и эозином

## 2 ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

### 2.1. Обонятельный эпителий

Препарат представлен срезом обонятельного эпителия (рис. 18). Обонятельный эпителий состоит из обонятельных, поддерживающих и базальных клеток. В подлежащей ткани располагаются Боуменовы железы, вырабатывающие серозно-слизистый секрет, содержащий IgA, лизоцим и одорант-связывающий белок.

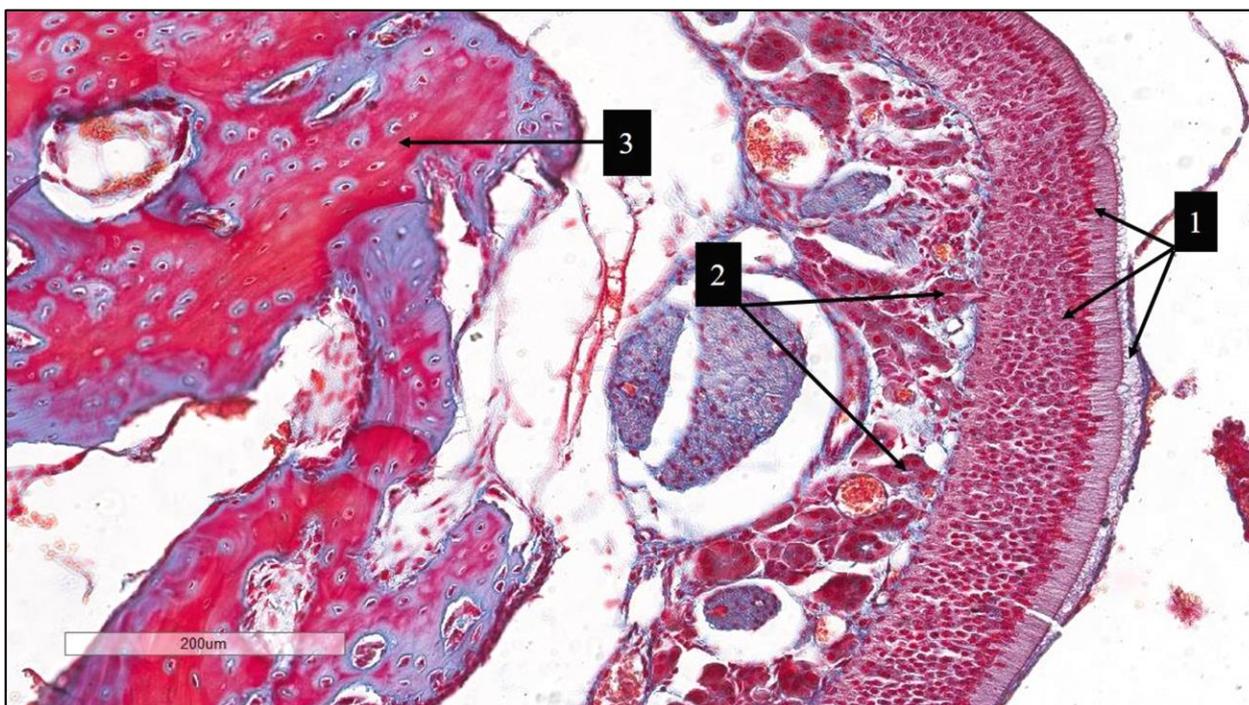


Рис. 18. Обонятельный эпителий. 1 – обонятельный эпителий; 2 – Боуменовы железы; 3 – костная ткань. Окраска по Маллори

## 2.2. Легкое

Препарат представлен срезом легкого (рис. 19 А).

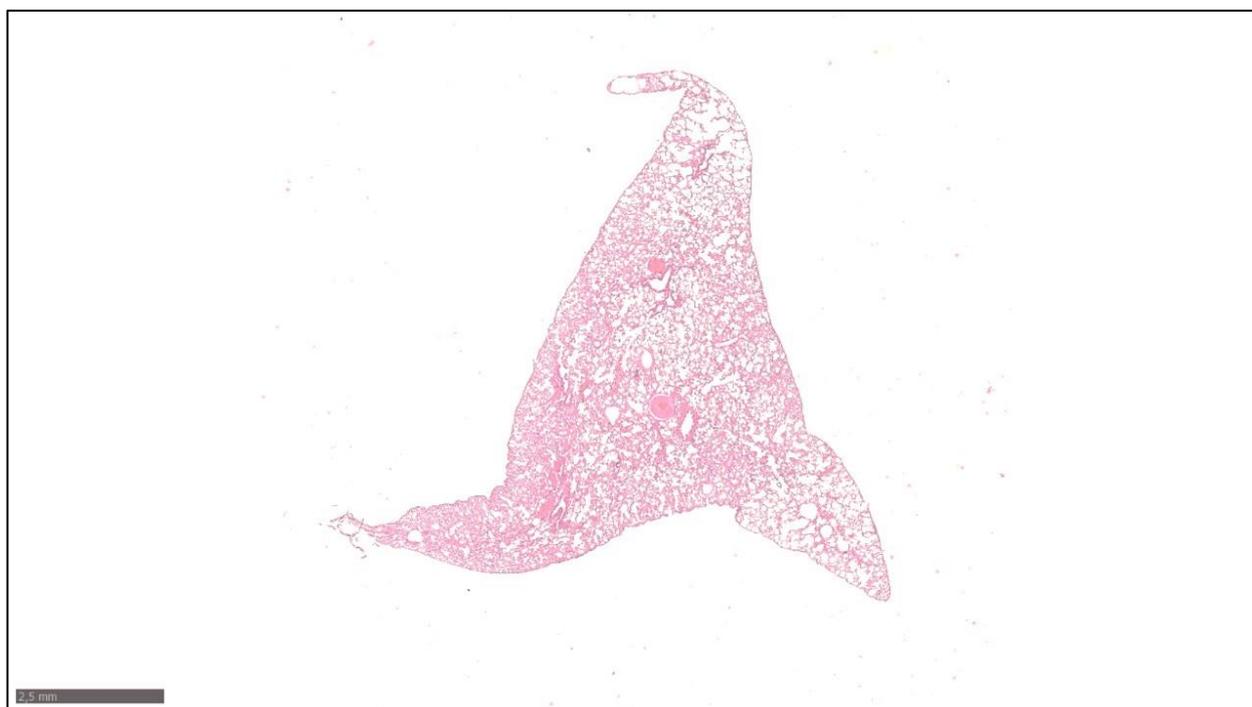


Рис. 19 А. Легкое. Окраска гематоксилином и эозином

Исследуя препарат на среднем увеличении, определяется переход терминальных бронхиол в респираторные, альвеолы и альвеолярные мешочки. Место перехода терминальной бронхиолы в респираторную можно определить по изменению эпителия: от однослойного кубического в низкий кубический эпителий, где полностью отсутствуют бокаловидные клетки. В стенке респираторной бронхиолы определяются альвеолы (рис. 19 Б).

Стенка альвеол образована однослойным плоским эпителием, состоящим из альвеолярных клеток I и II типа.

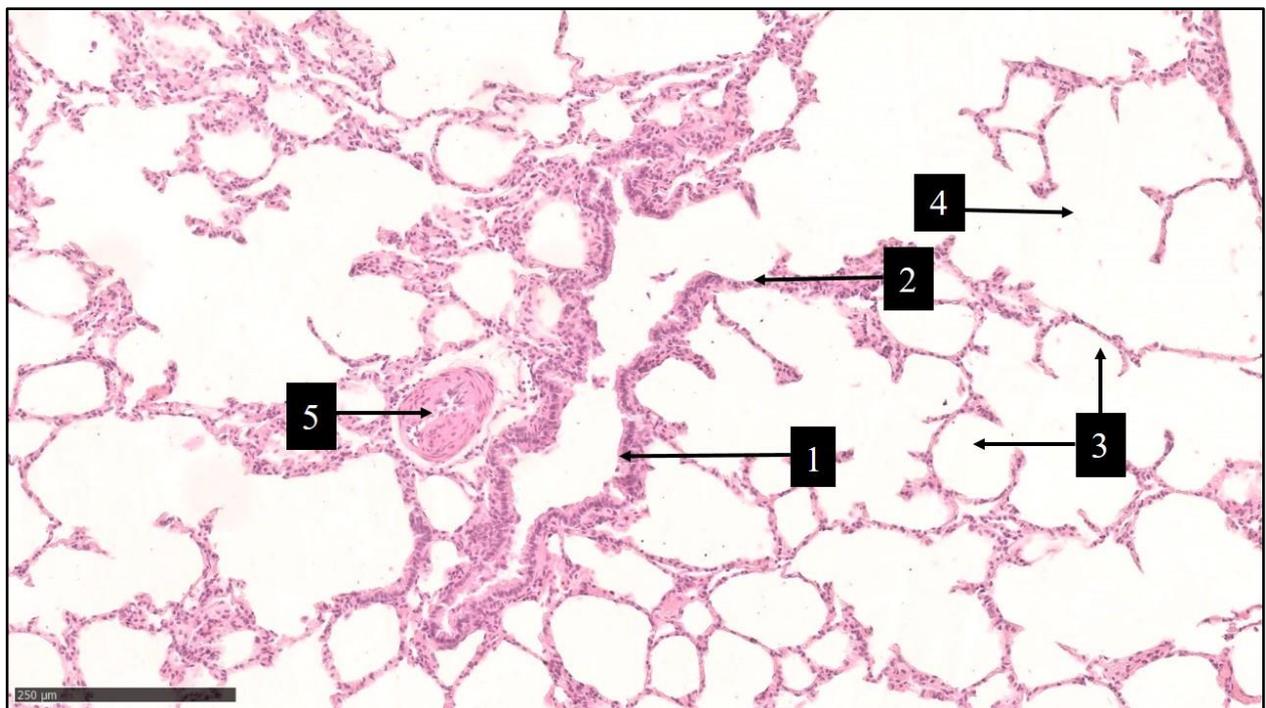


Рис. 19 Б. Легкое. 1 – терминальная бронхиола; 2 – респираторная бронхиола; 3 – альвеолы; 4 – альвеолярные мешочки; 5 - артерия. Окраска гематоксилином и эозином

### 2.3. Трахея

Препарат представлен поперечным срезом трахеи (рис. 20 А).



Рис. 20 А. Поперечный срез трахеи. Окраска гематоксилином и эозином

Слизистая оболочка трахеи образована респираторным эпителием и собственной пластинкой слизистой, представленной рыхлой волокнистой соединительной тканью. Фиброзно-мышечно-хрящевая оболочка состоит из гиалинового хряща в виде полукольца окружающего переднюю полуокружность трахеи. Стенка задней полуокружности органа образована гладкой мышечной тканью. Снаружи трахея покрыта адвентицией (рис. 20 Б).

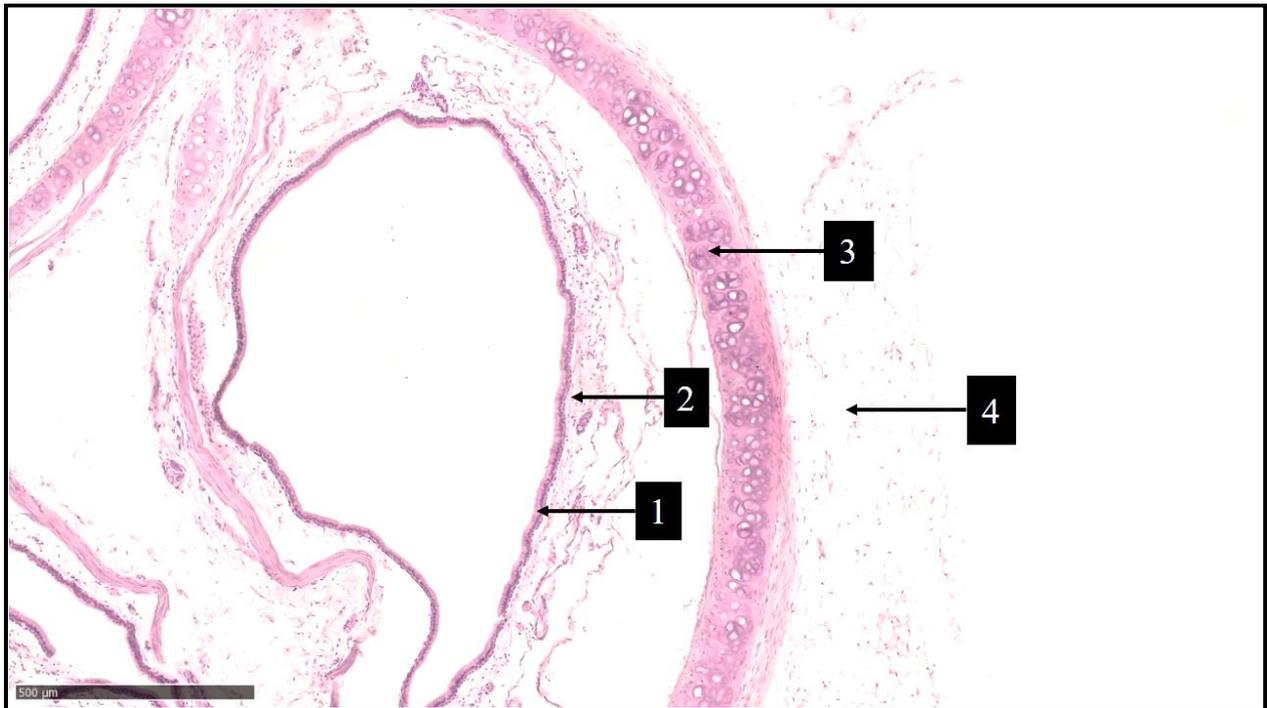


Рис. 20 Б. Трахея. 1 – респираторный эпителий; 2 – собственная пластинка слизистой оболочки; 3 – гиалиновый хрящ, в составе фиброзно-мышечно-хрящевой оболочки; 4 - адвентиция. Окраска гематоксилином и эозином

### 3. МОЧЕВАЯ СИСТЕМА

#### 3.1. Почка

Препарат представлен срезом почки. Снаружи почка покрыта фиброзной капсулой. Под капсулой различают корковое вещество, снаружи окружающее мозговое вещество почки. В корковом веществе располагаются почечные тельца и извитые канальцы нефронов (рис. 21 А).

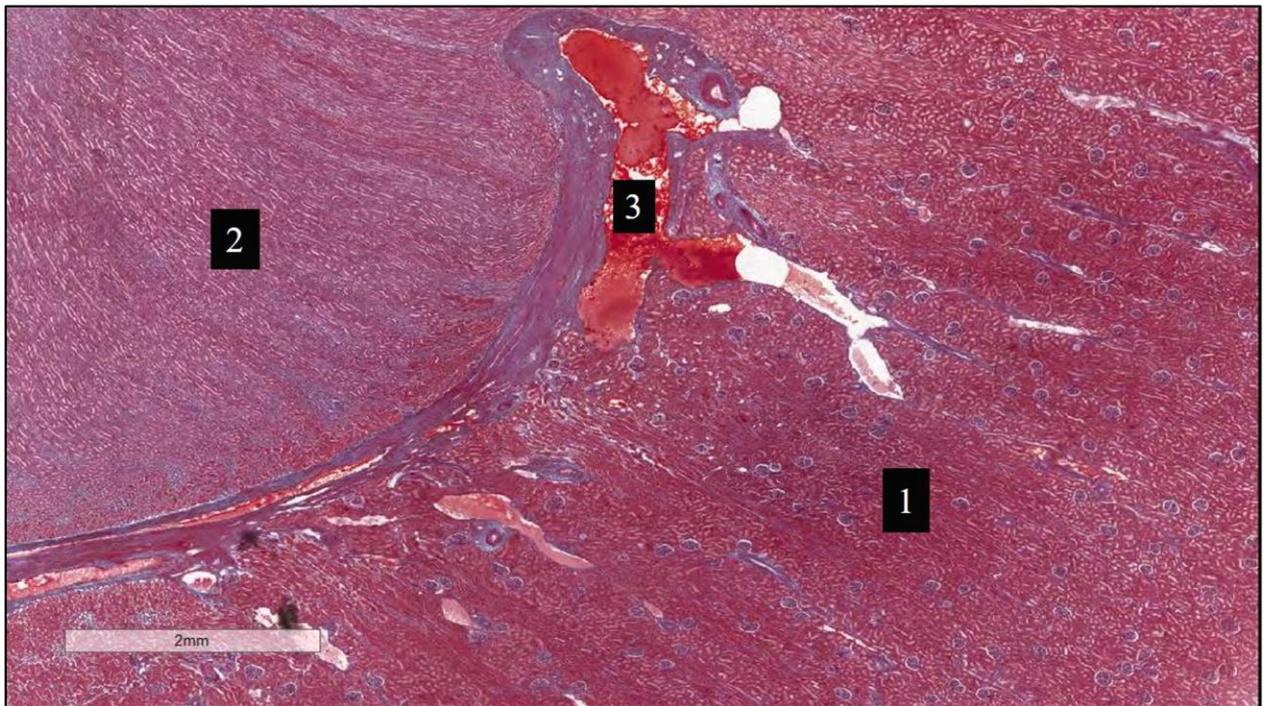


Рис. 21 А. Почка. 1 – корковое вещество; 2 – мозговое вещество; 3 – дуговые вены (условная граница коркового и мозгового вещества). Окраска гематоксилином и эозином

Почечные тельца образованы фенестрированными капиллярами сосудистого клубочка, покрытого капсулой клубочка (капсула Шумлянско-Боумана). Капсула клубочка состоит из двух листков: висцерального, образованного отростчатыми эпителиальными клетками – подоцитами и париетального, представленного однослойным плоским эпителием. Между двумя листками капсулы клубочка определяется мочевое пространство.

Стенка извитых канальцев нефрона образована однослойным кубическим эпителием. Эпителиальные клетки проксимальных извитых канальцев ацидофильно окрашены вследствие наличия многочисленных митохондрий. На апикальной поверхности клеток имеются микроворсинки, вдающиеся в просвет канальца. Базальная поверхность клеток

характеризуется базальной исчерченностью, свойственной клеткам, транспортирующим ионы.

Клетки, выстилающие дистальные извитые каналы, более базофильные и не имеют микроворсинок, поэтому создается впечатление более широкого просвета этих канальцев, по сравнению с проксимальными извитыми канальцами (рис. 21 Б).

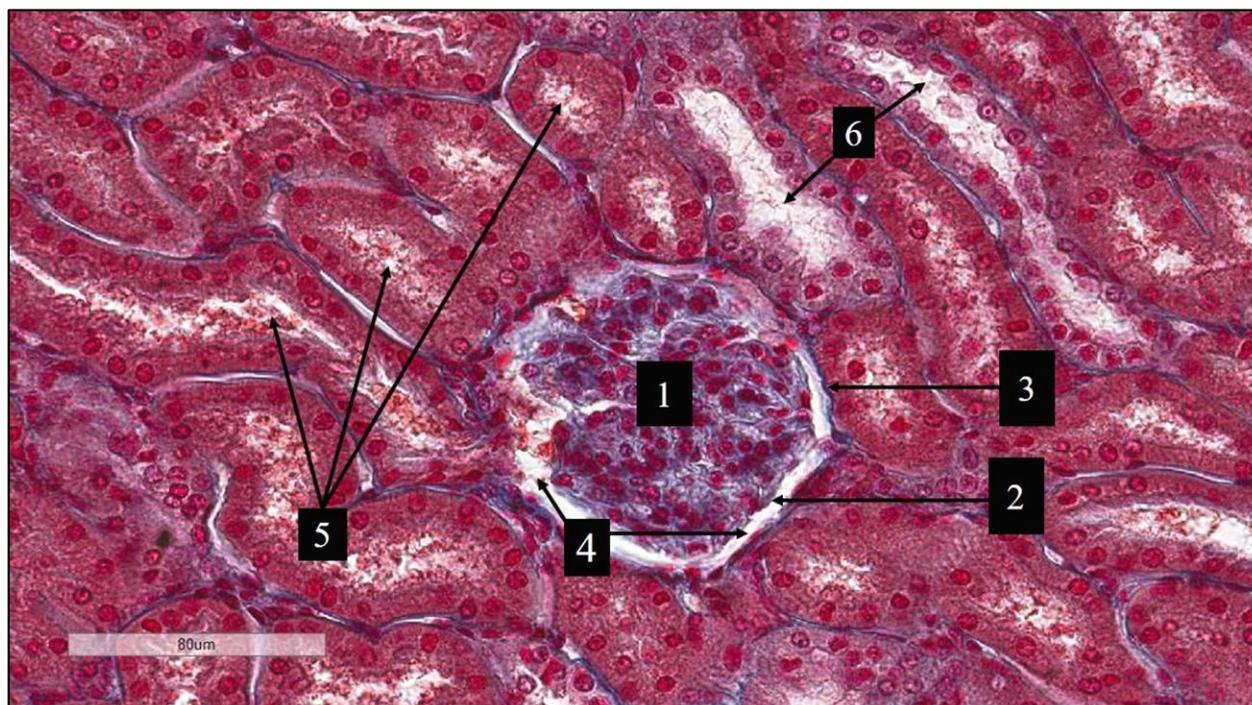


Рис. 21 Б. Почка. 1 – капиллярный клубочек; 2 – внутренний листок капсулы клубочка; 3– наружный листок капсулы клубочка; 4 – мочевое пространство; 5 – проксимальные извитые канальцы нефрона; 6 – дистальные извитые канальцы нефрона. Окраска гематоксилином и эозином

Мозговое вещество почки состоит из петель нефрона (петель Генле) и собирательных трубочек. Стенка собирательных трубочек выстлана однослойным кубическим эпителием. Петля Генле характеризуется тонкой стенкой, представленной однослойным плоским эпителием. Между канальцами в прослойках соединительной ткани определяются кровеносные сосуды (рис. 21 В).

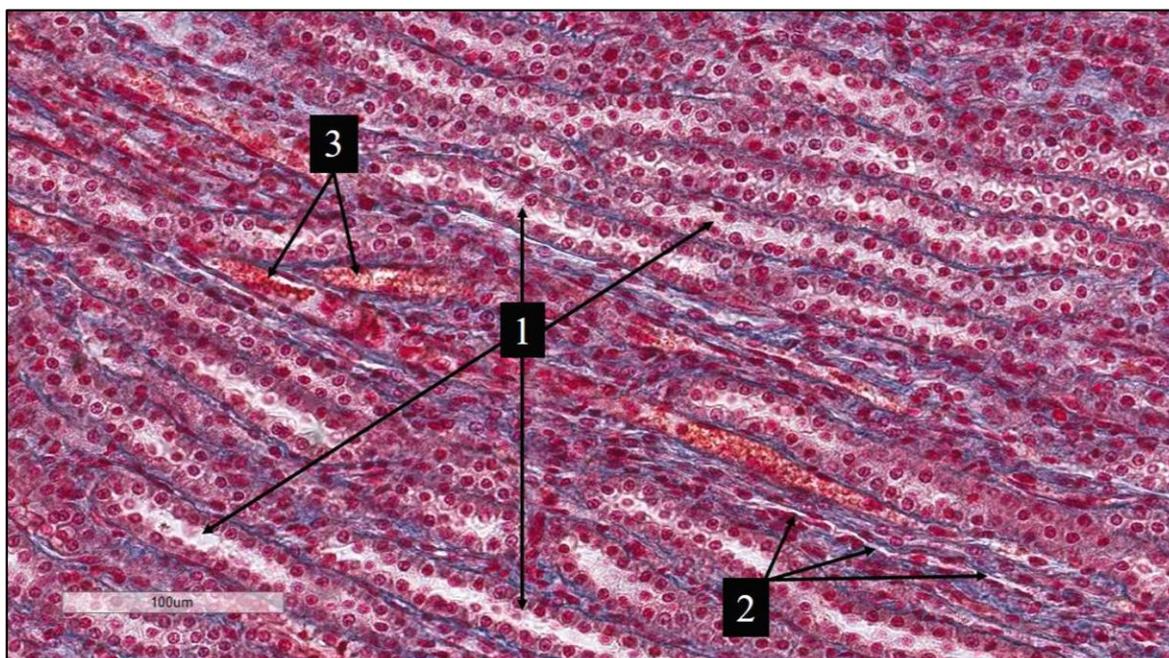


Рис. 21 Б. Почка. 1 – собирательные трубочки; 2 – петля Генле; 3 – кровеносные сосуды. Окраска гематоксилином и эозином

### 3.2. Мочеточник

Препарат представлен поперечным срезом мочеточника (рис. 22 А).

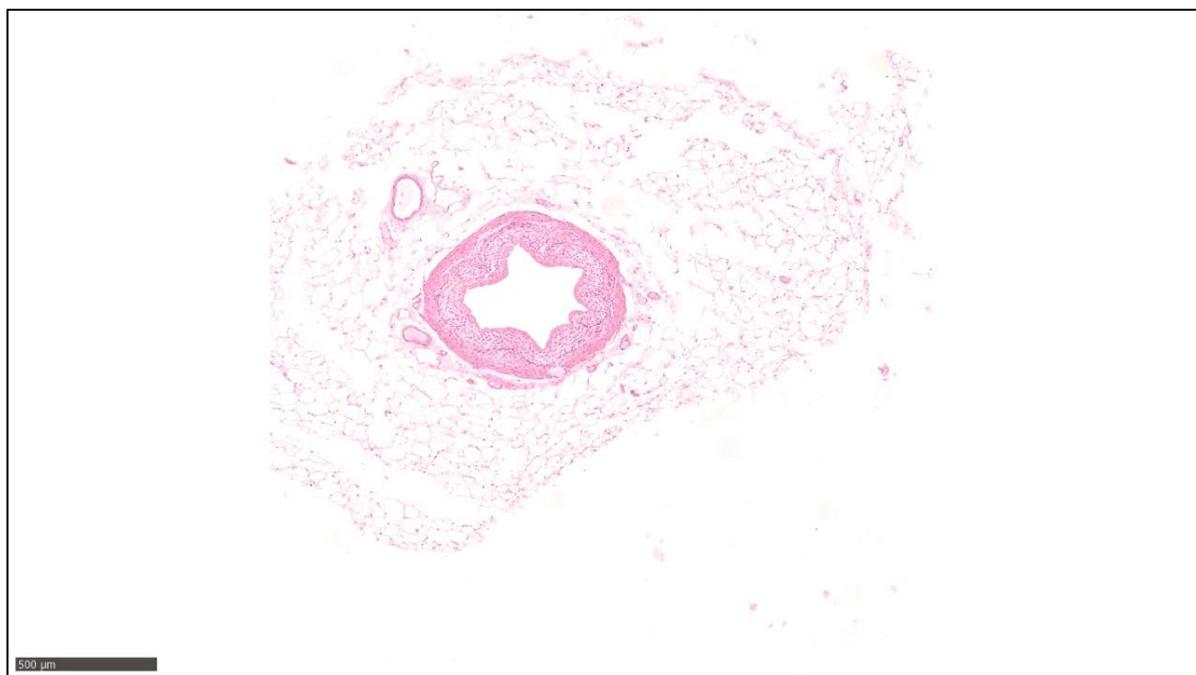


Рис.22 А. Поперечный срез мочеточника. Окраска гематоксилином и эозином

Исследуя препарат на малом и среднем увеличении, определяются слизистая, мышечная и адвентициальная оболочки. Слизистая оболочка мочеточника состоит из переходного эпителия и собственной пластинки слизистой, представленной рыхлой волокнистой соединительной тканью. Мышечная оболочка состоит из двух слоев гладкой мышечной ткани: внутреннего продольного и наружного циркулярного. У места впадения мочеточника в мочевой пузырь появляется третий продольный мышечный слой. Адвентициальная оболочка представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью (рис.22 Б).



Рис.22 Б. Поперечный срез мочеточника. 1 – переходный эпителий; 2 – собственная пластинка слизистой оболочки; 3 – мышечная оболочка; 4 – адвентиция. Окраска гематоксилином и эозином

### 3.3. Мочевой пузырь

Препарат представлен срезом мочевого пузыря. Исследуя препарат на малом или среднем увеличении, определяется слизистая оболочка,

образующая многочисленные складки. Слизистая оболочка представлена переходным эпителием и собственной пластинкой слизистой оболочки, образованной рыхлой волокнистой соединительной тканью (рис. 23 А).

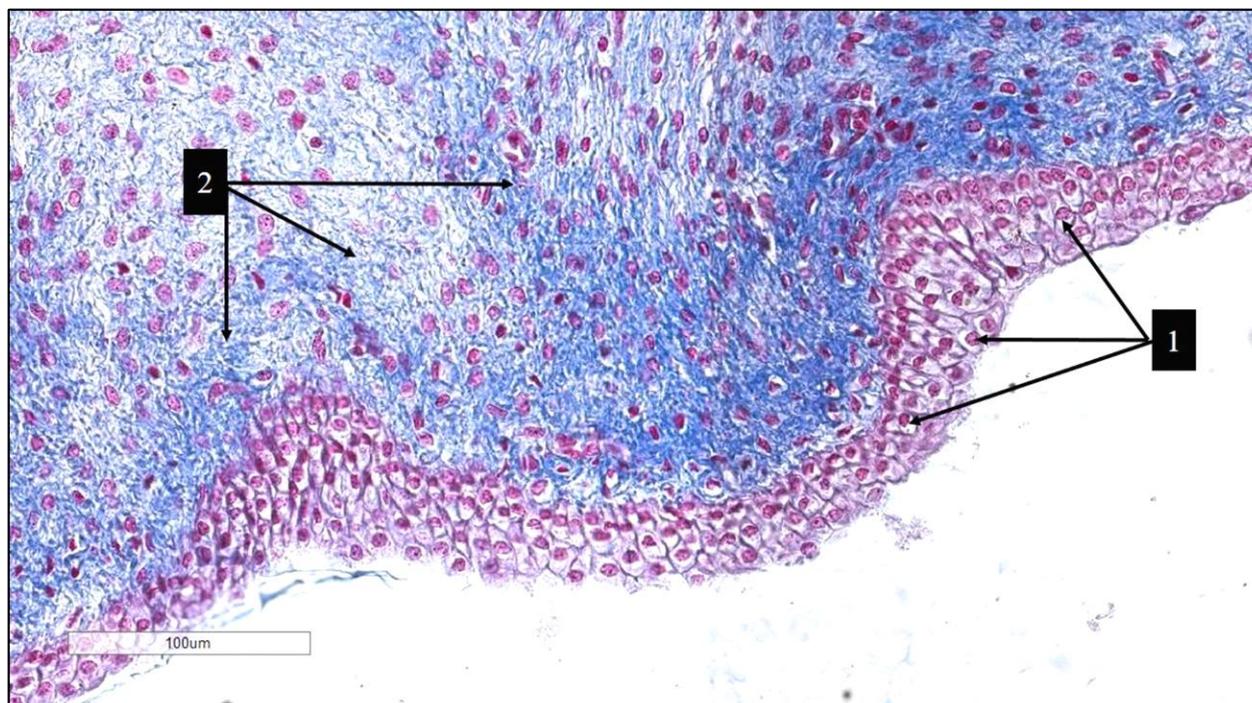


Рис. 23 А. Мочевой пузырь. 1 – переходный эпителий; 2 – собственная пластинка слизистой оболочки. Окраска по Маллори

Исследуя препарат на среднем или большом увеличении, определяется граница слизистой и подслизистой оболочек. Подслизистая оболочка представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью, отсутствующая в области моче-пузырного треугольника. Мышечная оболочка состоит из трех слоев гладкой мышечной ткани: наружного и внутреннего - продольного и среднего - циркулярного. Следует отметить, что пучки гладких мышечных клеток одного слоя часто переходят в соседний слой (рис. 23 Б).

Задняя стенка и дно мочевого пузыря покрыты серозной оболочкой, остальная поверхность органа - адвентицией.

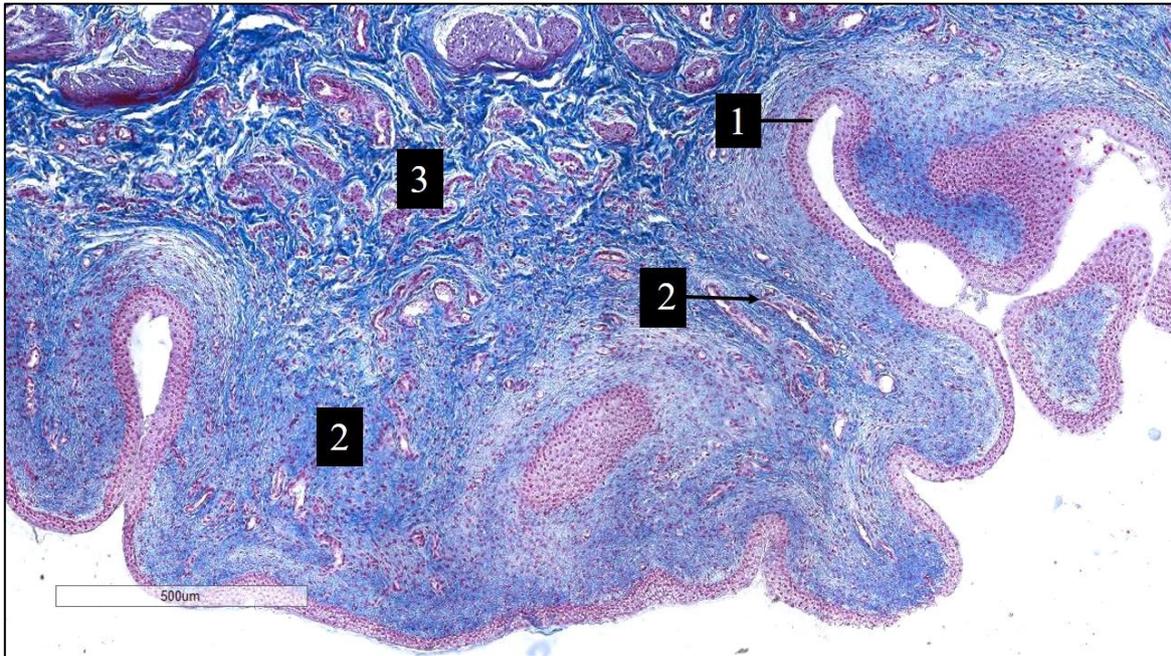


Рис. 23 Б. Мочевой пузырь. 1 – слизистая оболочка; 2 – подслизистая оболочка; 3 – мышечная оболочка. Окраска по Маллори

### 3.4. Мочеиспускательный канал

Препарат представлен поперечным срезом мужского мочеиспускательного канала, а именно его простатической частью (рис. 24 А).

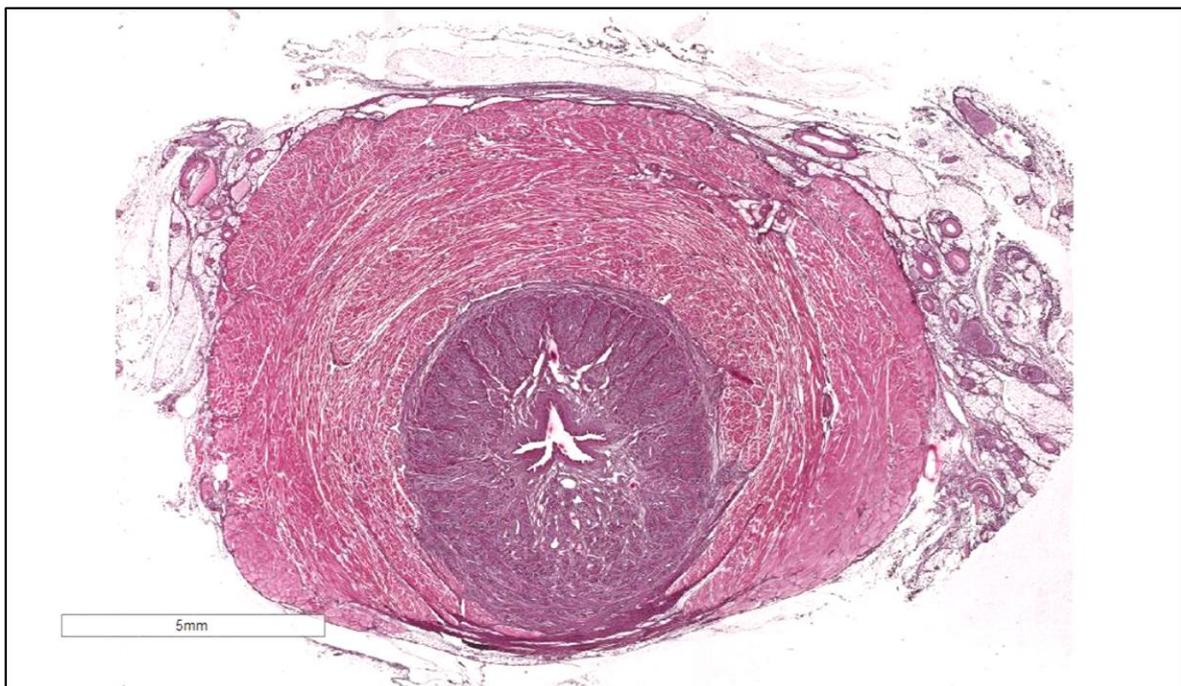


Рис. 24 А. Мочеиспускательный канал. Окраска гематоксилином и эозином

На среднем или большом увеличении определяется слизистая оболочка, выстланная переходным эпителием. Под слизистой оболочкой уретры располагается мышечно-соединительнотканная строма (рис. 24 Б).

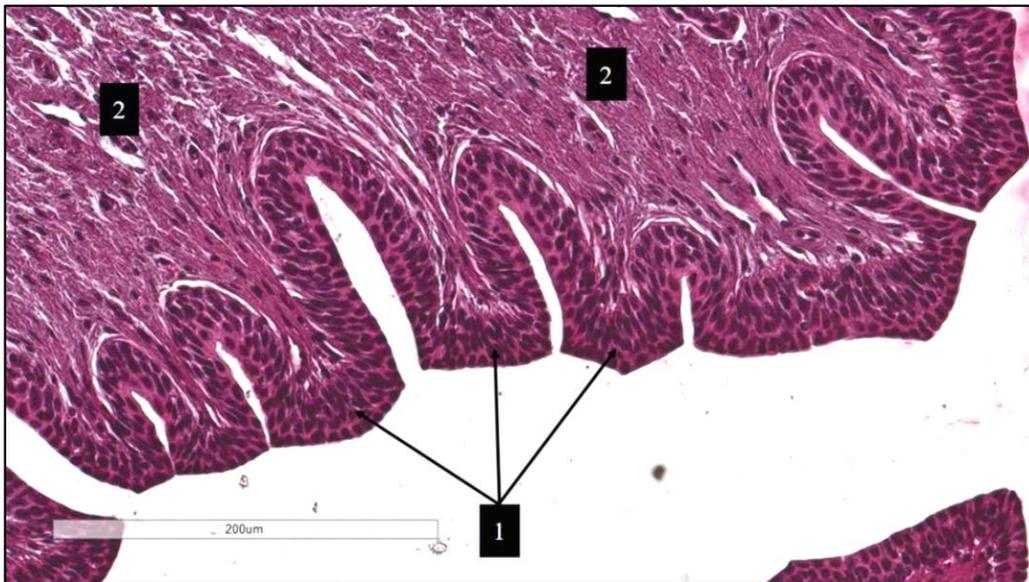


Рис. 24 Б. Мочеиспускательный канал. 1 – переходный эпителий; 2 – мышечно-соединительнотканная строма простаты. Окраска гематоксилином и эозином

На препарате отчетливо определяются собственные железы простаты (рис. 24 В).

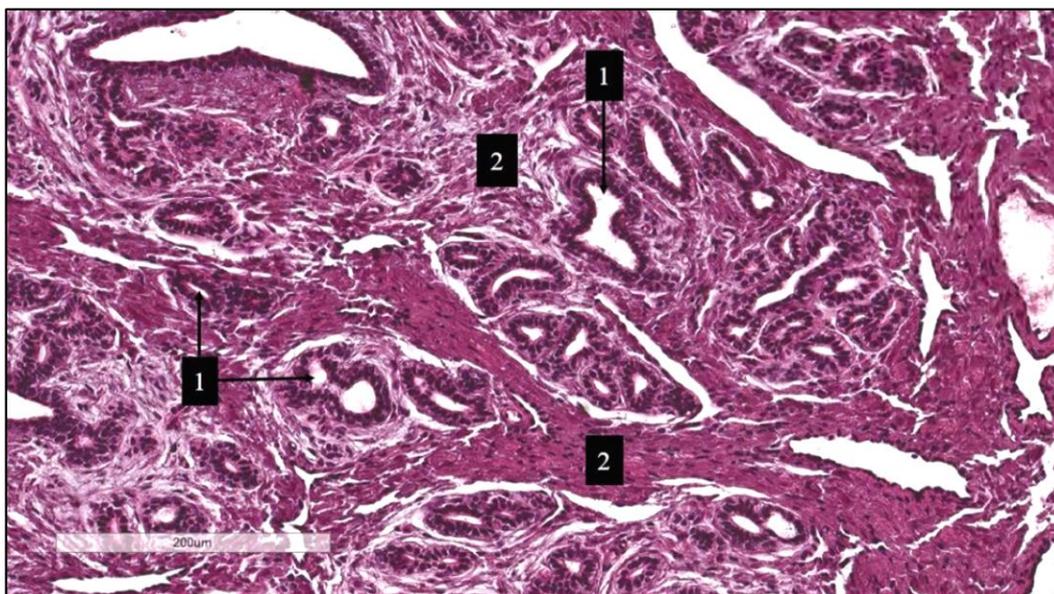


Рис. 24 В. Мочеиспускательный канал. 1 – собственные простатические железы; 2 – мышечно-соединительнотканная строма. Окраска гематоксилином и эозином

Мышечная оболочка состоит из наружного циркулярного и внутреннего продольного слоя гладкой мышечной ткани.

## 4. ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

### 4.1. Семенные каналцы яичка

Препарат представлен поперечным срезом яичка, где определяются извитые семенные каналцы яичка (рис. 25 А).

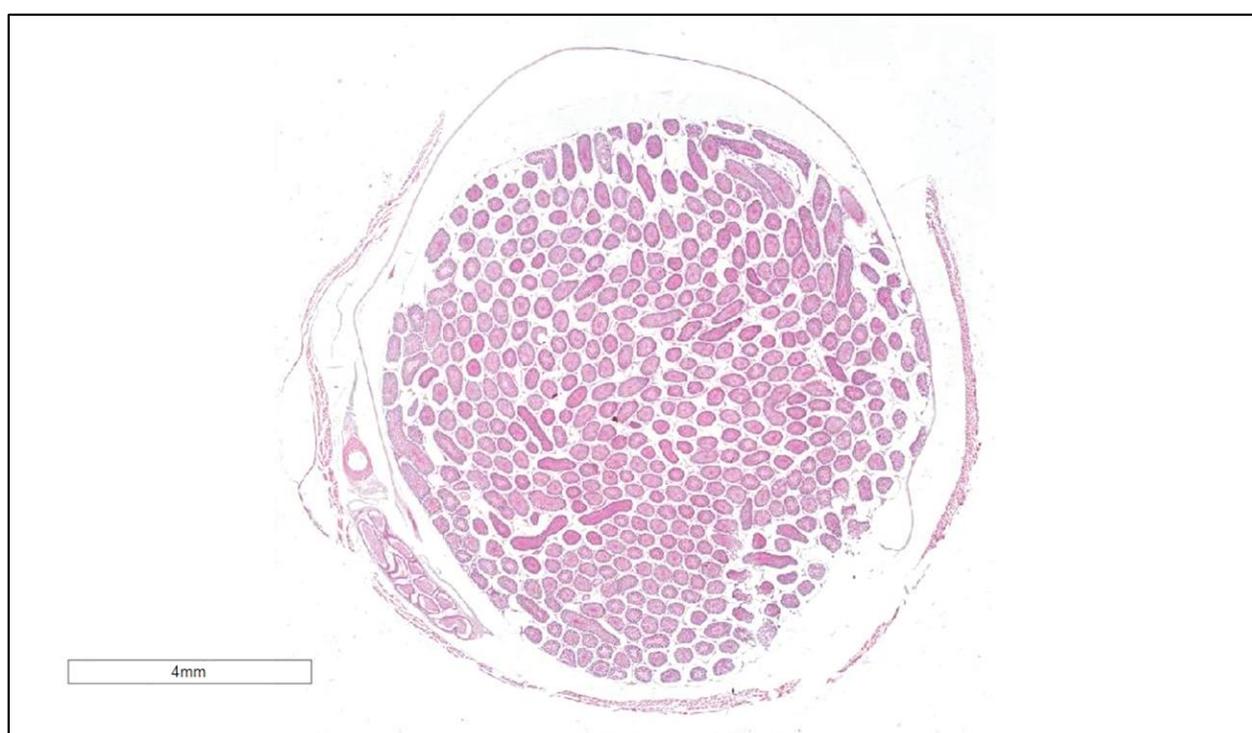


Рис. 25 А. Семенные каналцы яичка. Окраска гематоксилином и эозином

Стенка извитого семенного каналца яичка состоит из сперматогенного эпителия и прилежащей к нему рыхлой волокнистой соединительной ткани. Непосредственно на базальной мембране располагаются мелких размеров клетки – сперматогонии. Над сперматогониями определяются крупные клетки с большим округлым ядром

- сперматоциты I порядка, а ближе к просвету канальца - сперматиды. Между извитыми семенными канальцами яичка в интерстиции залегают эндокринные клетки Лейдига (рис. 25 Б).

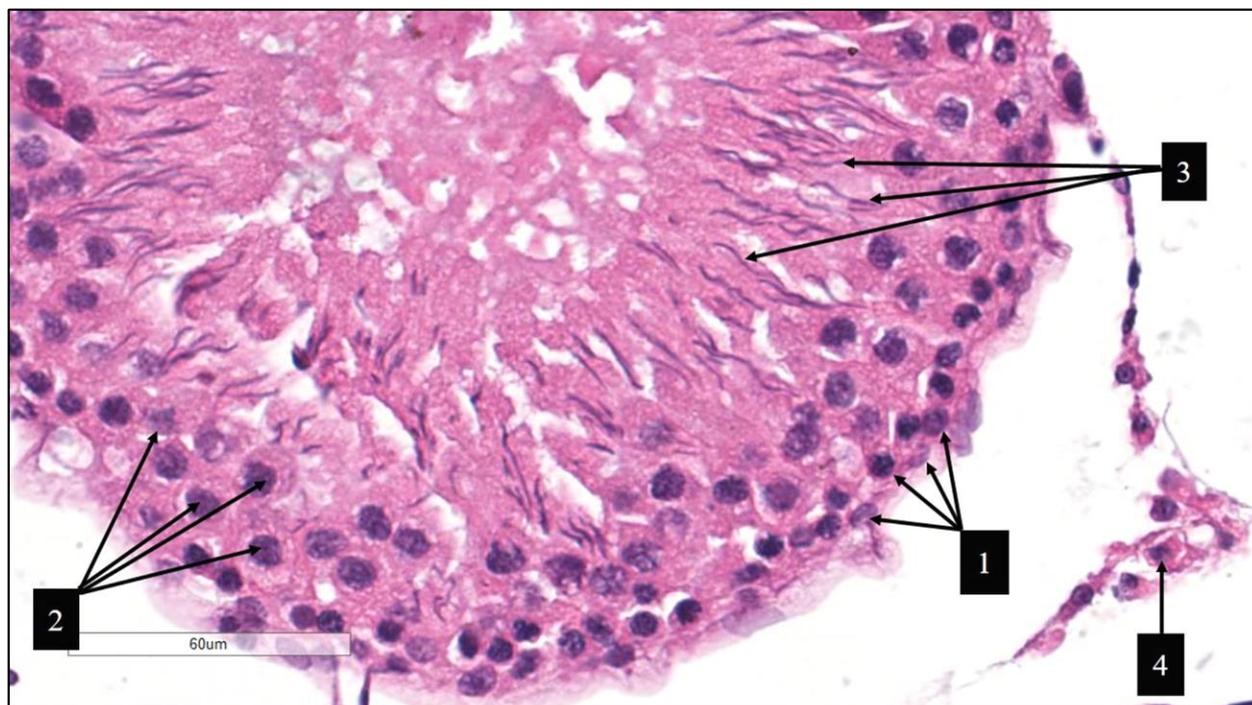


Рис. 25 Б. Семенные канальцы. 1 – сперматогонии; 2 – сперматоциты I порядка; 3 – сперматиды; 4 – интерстициальные клетки Лейдига. Окраска гематоксилином и эозином

#### 4.2. Придаток яичка

Препарат представлен срезом придатка яичка. В придаток яичка семенная жидкость поступает по выносящим канальцам яичка, которые, сливаясь между собой, продолжают в проток придатка (рис. 26 А).

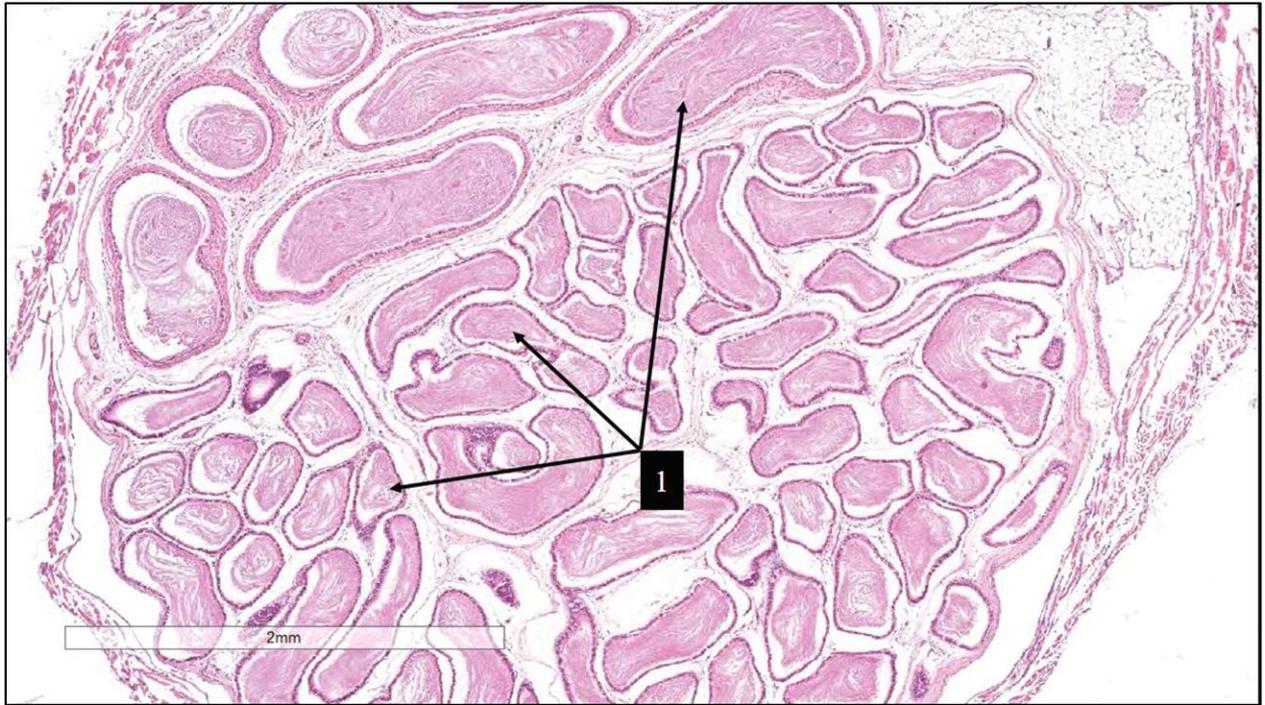


Рис. 26 А. Придаток яичка. 1 – проток придатка яичка. Окраска гематоксилином и эозином

Стенка протока придатка образована многорядным столбчатым эпителием с подлежащей рыхлой волокнистой соединительной тканью. Эпителий состоит преимущественно из двух типов клеток: главных, со стереоцилиями на апикальной поверхности и базальных - мелких, пирамидной формы клеток, располагающихся между базальными частями главных клеток. Проток придатка яичка окружен миоцитами, сокращение которых способствует продвижению сперматозоидов в семявыносящий проток.

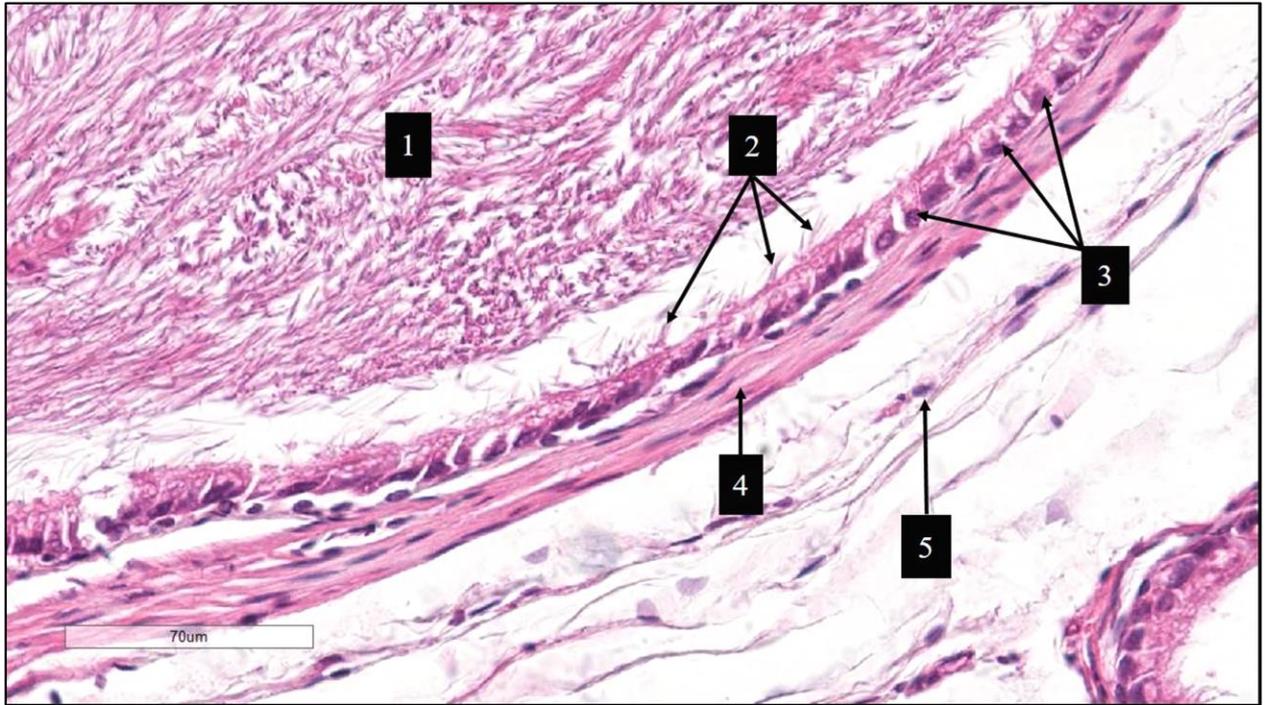


Рис. 26 А. Придаток яичка. 1 – просвет канальца со сперматозоидами; 2 – стереоцилии; 3 – многорядный столбчатый эпителий протока придатка яичка; 4 – мышечная оболочка; 5 –рыхлая волокнистая соединительная ткань. Окраска гематоксилином и эозином

### 4.3. Семявыносящий проток

Препарат представлен поперечным срезом семявыносящего протока (рис. 27 А).



Рис. 27 А. Поперечный срез семявыносящего протока. Окраска гематоксилином и эозином

Стенка семявыносящего протока состоит из слизистой, мышечной и адвентициальной оболочек. Слизистая оболочка образована многорядным столбчатым эпителием, сходным с эпителием протока придатка. Собственная пластинка слизистой оболочки представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержащей множество эластических волокон. Мышечная оболочка, образованна тремя слоями гладкой мышечной ткани: внутренним и наружным продольными и средним циркулярным. Снаружи проток придатка покрыт адвентицией (рис. 27 Б).

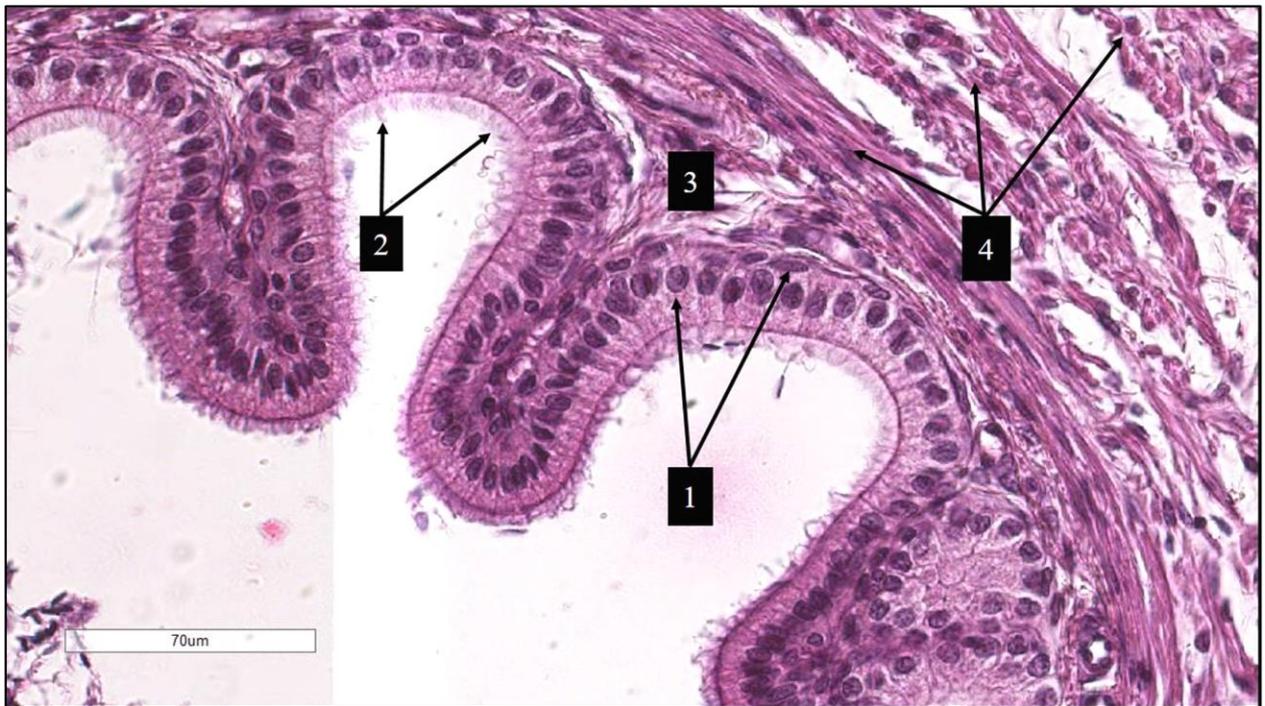


Рис. 27 Б. Семявыносящий проток. 1- многорядный столбчатый эпителий; 2 – стереоцилии; 3 – собственная пластинка слизистой оболочки; 4-мышечная оболочка. Окраска гематоксилином и эозином

#### 4.4. Семенные пузырьки

Семенные пузырьки представляют собой сильно извитые трубочки, стенка которых образована слизистой, мышечной и адвентициальной оболочками (рис. 28 А).

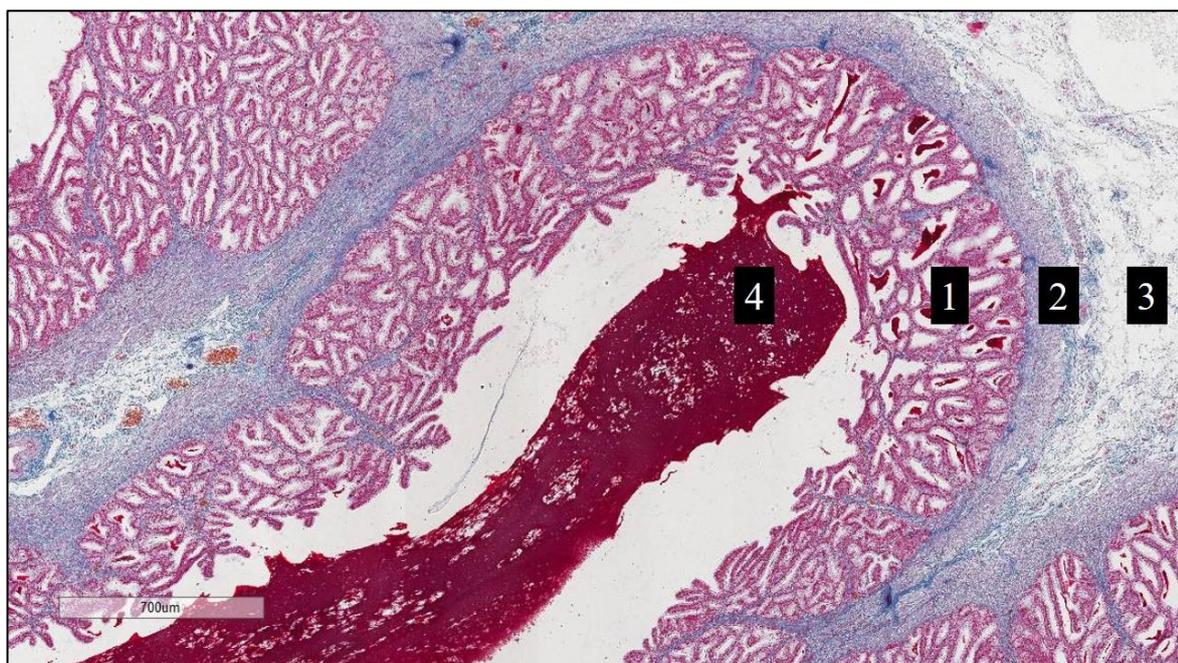


Рис. 28 А. Семенные пузырьки. 1 – слизистая оболочка; 2 – мышечная оболочка; 3 – адвентициальная оболочка; 4 – ацидофильный секрет семенных пузырьков. Окраска по Маллори

Слизистая оболочка образует многочисленные ветвящиеся складки, выстланные однослойным столбчатым эпителием (рис.28 Б).

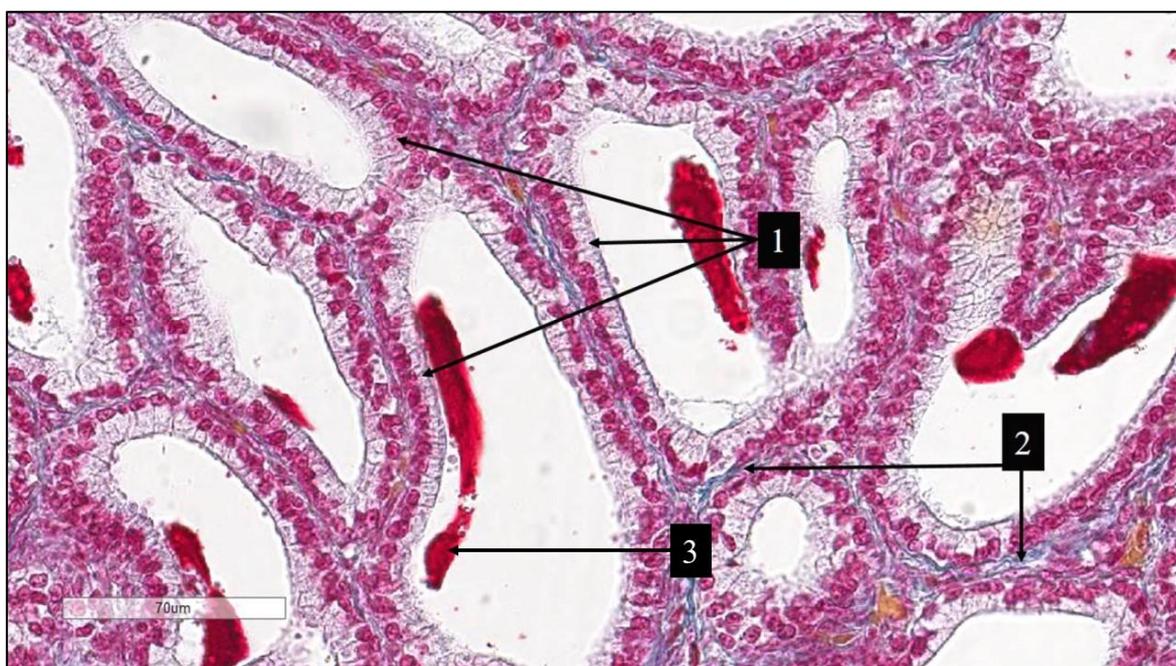


Рис. 28 Б. Семенные пузырьки. 1 – однослойный столбчатый эпителий; 2 – рыхлая волокнистая соединительная ткань, 3 – ацидофильный секрет.

Окраска по Маллори

Мышечная оболочка представлена внутренним циркулярным и наружным продольным слоями гладкой мышечной ткани. Снаружи семенные пузырьки покрыты адвентицией (рис. 28 В). Специфическое окрашивание секрета семенных пузырьков связано с содержанием в их секрете фруктозы, служащей источником энергии сперматозоидов для обеспечения их подвижности.

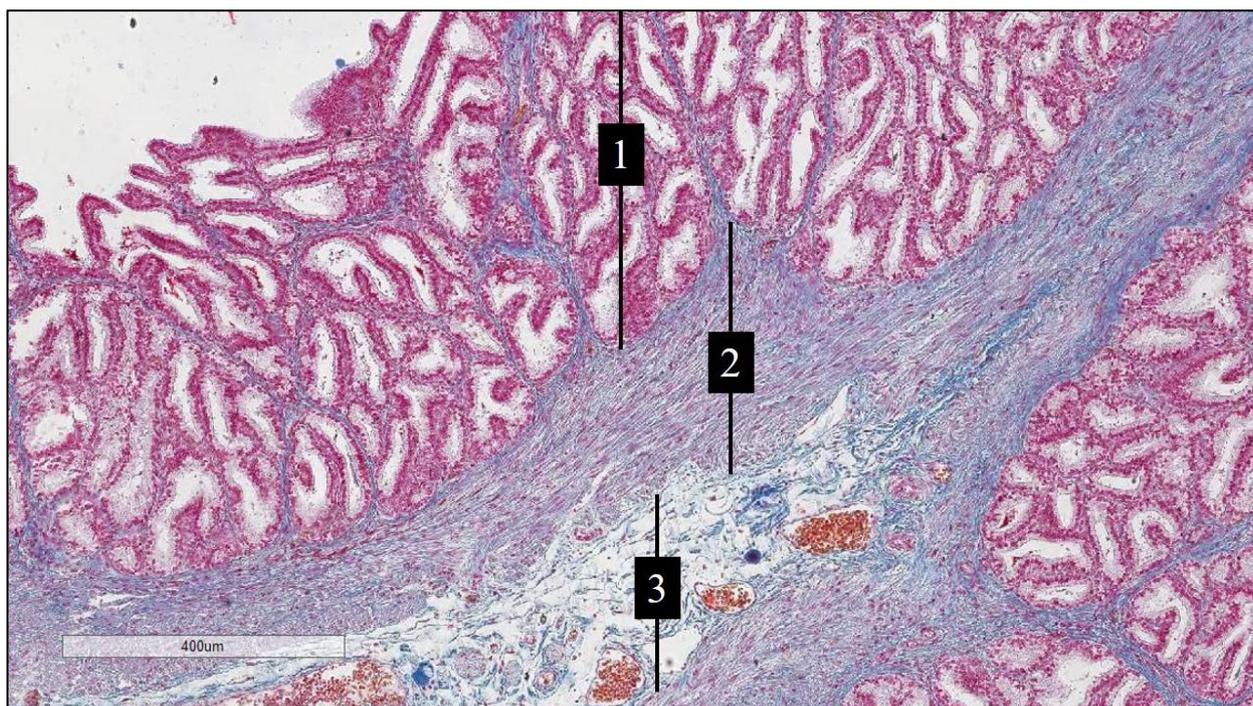


Рис. 28 В. Семенные пузырьки. 1 – слизистая оболочка; 2 – мышечная оболочка; 3 – адвентиция. Окраска по Маллори

#### 4.5. Простата

Препарат представлен поперечным срезом простаты, окружающей простатическую часть уретры (рис. 29 А). Простата состоит из 30–50 сложных альвеолярно-трубчатых желез, протоки которых открываются непосредственно в уретру. Железа снаружи покрыта фиброэластической капсулой, содержащей гладкомышечные клетки. Соединительнотканье

перегородки, отходящие от капсулы, пронизывают железу, разделяя ее на доли.

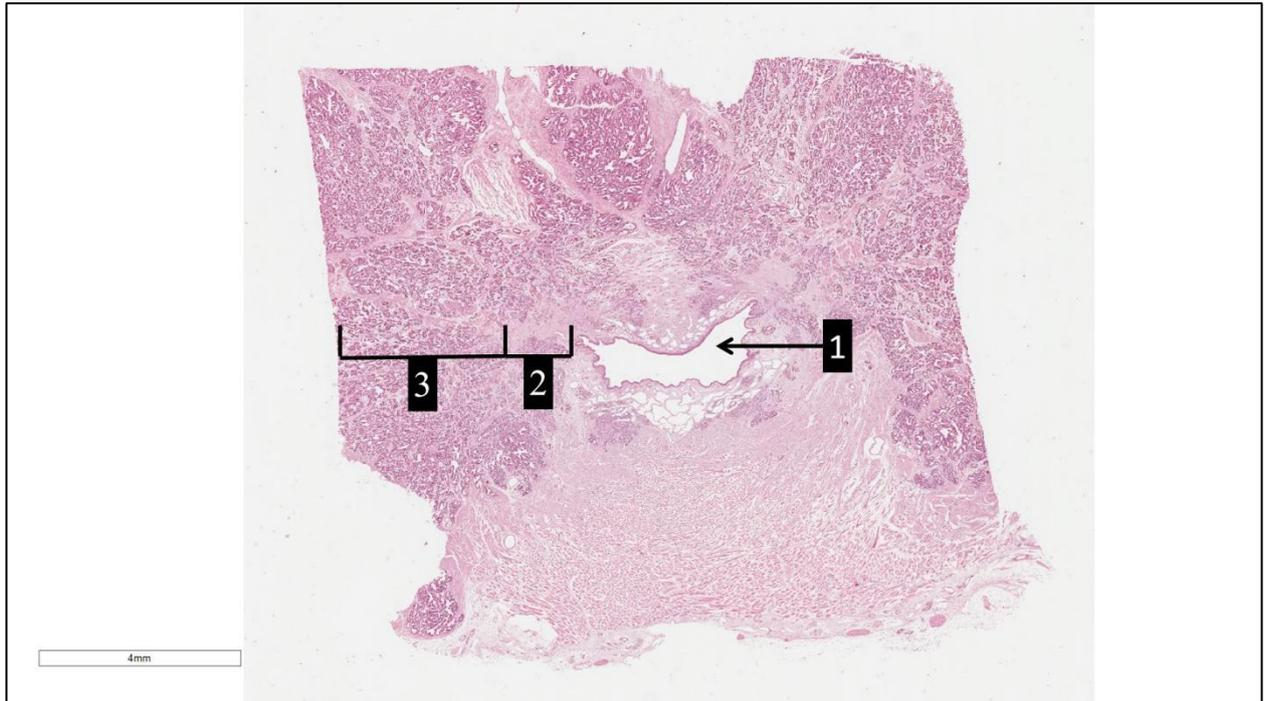


Рис. 29 А. Простата. 1 – просвет простатической части уретры; 2 – подслизистые железы; 3 – главные железы простаты. Окраска гематоксилином и эозином

На большом увеличении (рис. 29 Б) определяется эпителий простаты, высота которого варьирует от высокого кубического до многорядного столбчатого. В просвете железы могут определяться амилоидные тельца, состоящие из гликопротеинов, которые с возрастом кальцифицируются. Простатическая часть уретры выстлана переходным эпителием.

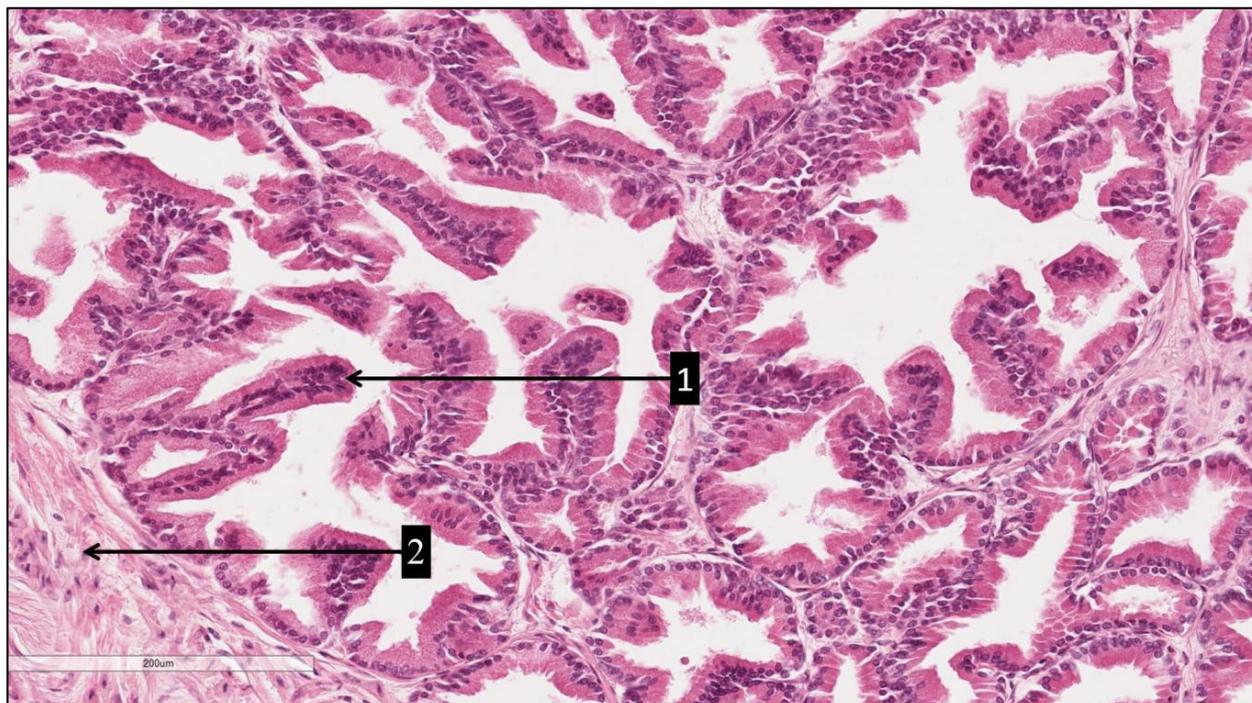


Рис. 29 Б. Простата. 1 - многорядный столбчатый эпителий; 2 - мышечно-соединительнотканная строма. Окраска гематоксилином и эозином

#### 4.6. Половой член

Препарат представлен поперечным срезом полового члена (рис. 30 А), состоящим из эректильной ткани, объединённой в три цилиндра, окружённых общей соединительнотканной оболочкой и покрытых тонкой кожей без волос.

Пещеристые тела представляют собой два дорсальных эректильных цилиндра, пронизанные глубокой артерией и окружённые толстой белочной оболочкой из плотной соединительной ткани.

Губчатое тело - одиночный меньший по размеру вентральный цилиндр, окруженный более тонкой соединительнотканной оболочкой. Его выдающийся дистальный конец является головкой полового члена. В губчатом теле располагается губчатая часть уретры.

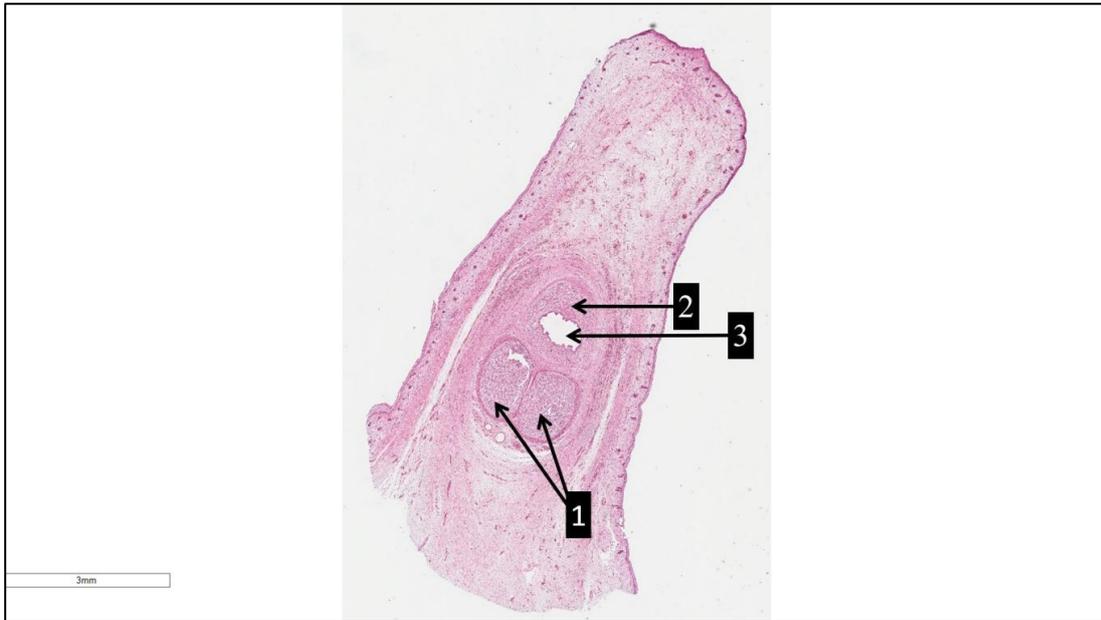


Рис. 30 А. Половой член. 1 - пещеристые тела; 2 - губчатое тело; 3 - просвет губчатой части уретры. Окраска гематоксилином и эозином

На большом увеличении определяется эректильная ткань (рис. 30 Б), состоящая из фиброзных соединительнотканых трабекул, содержащих гладкомышечные клетки. Трабекулы формируют поддерживающий каркас между многочисленными, выстланными эндотелием, сосудистыми синусами (кавернами).

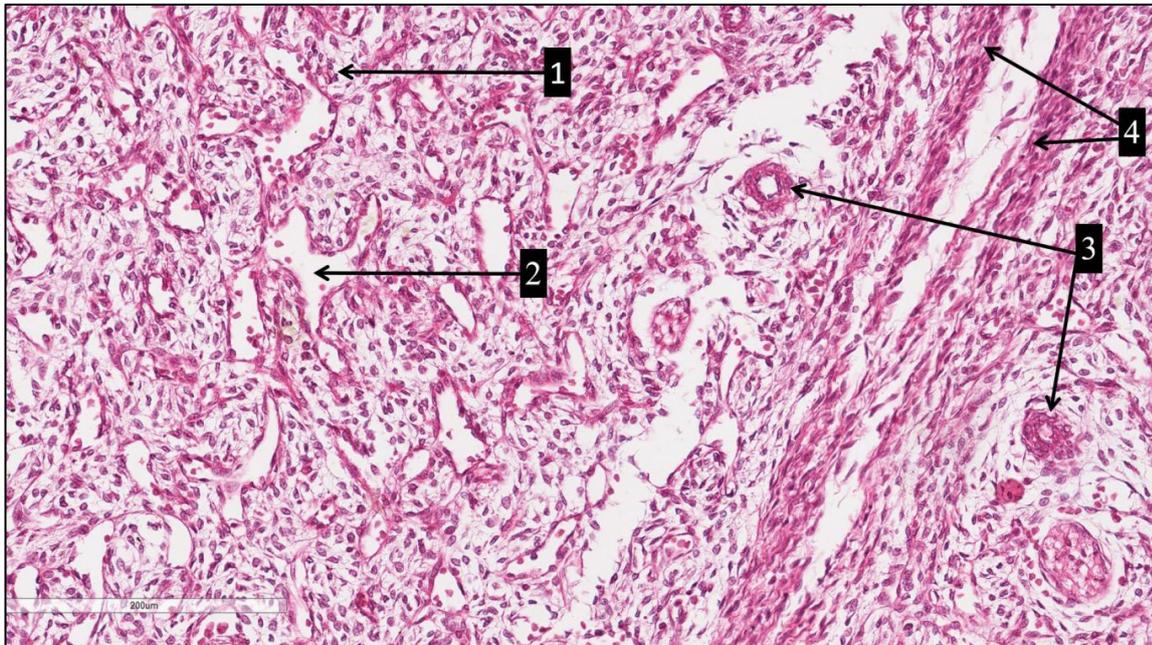


Рис. 30 Б. Половой член. 1 - фиброзные соединительнотканые трабекулы; 2 - сосудистые синусы; 3 - глубокие артерии; 4 - белочная оболочка.

Окраска гематоксилином и эозином

#### 4.7. Молочная железа

На препарате представлен срез молочной железы (рис. 31 А), являющейся модифицированной апокриновой потовой железой. Нелактирующие молочные железы представляют собой сложные трубчато-альвеолярные железы, состоящие из 15–25 долей, отделённые друг от друга прослойками плотной неоформленной соединительной ткани.

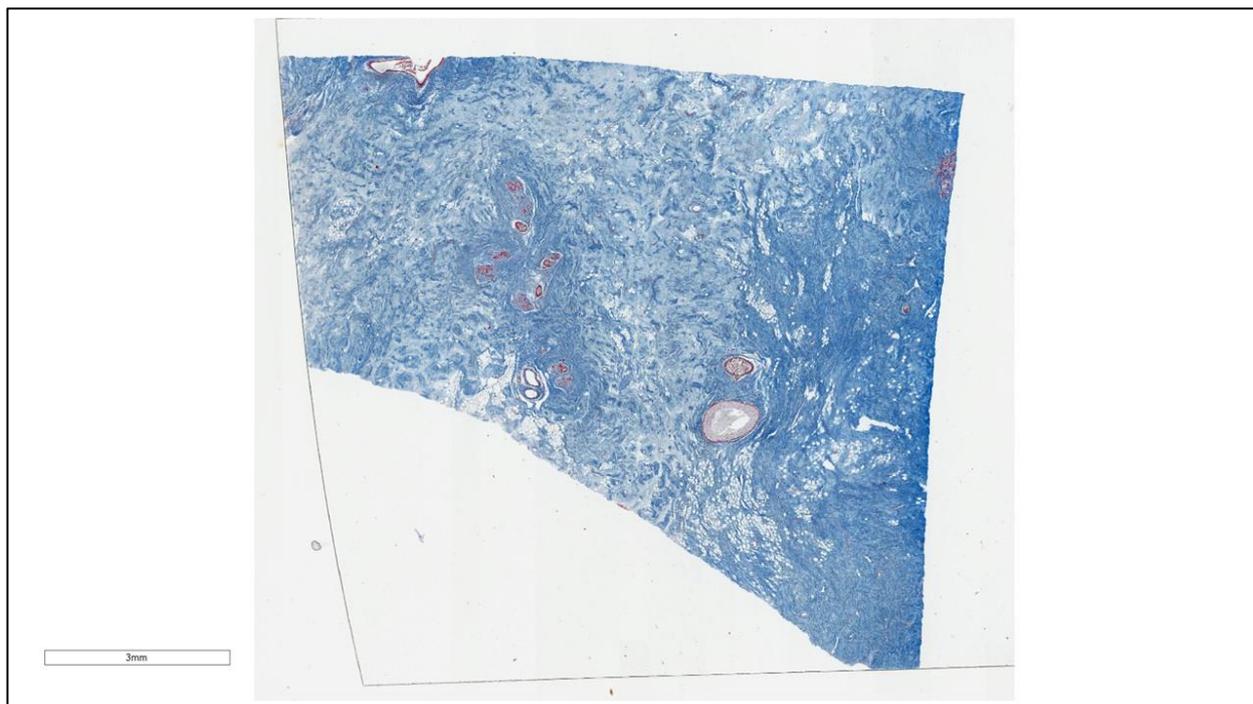


Рис. 31 А. Молочная железа. Окраска по Маллори

На большом увеличении (рис. 31 Б) определяются дольки молочной железы, отделенные друг от друга рыхлой соединительной тканью, и содержащие несколько секреторных альвеол и выводные протоки. Секреторные альвеолы образованы эпителиальными клетками кубической формы. В дольках берут начало внутридольковые протоки, выстланные однослойным кубическим эпителием с плотно прилегающими миоэпителиальными клетками.

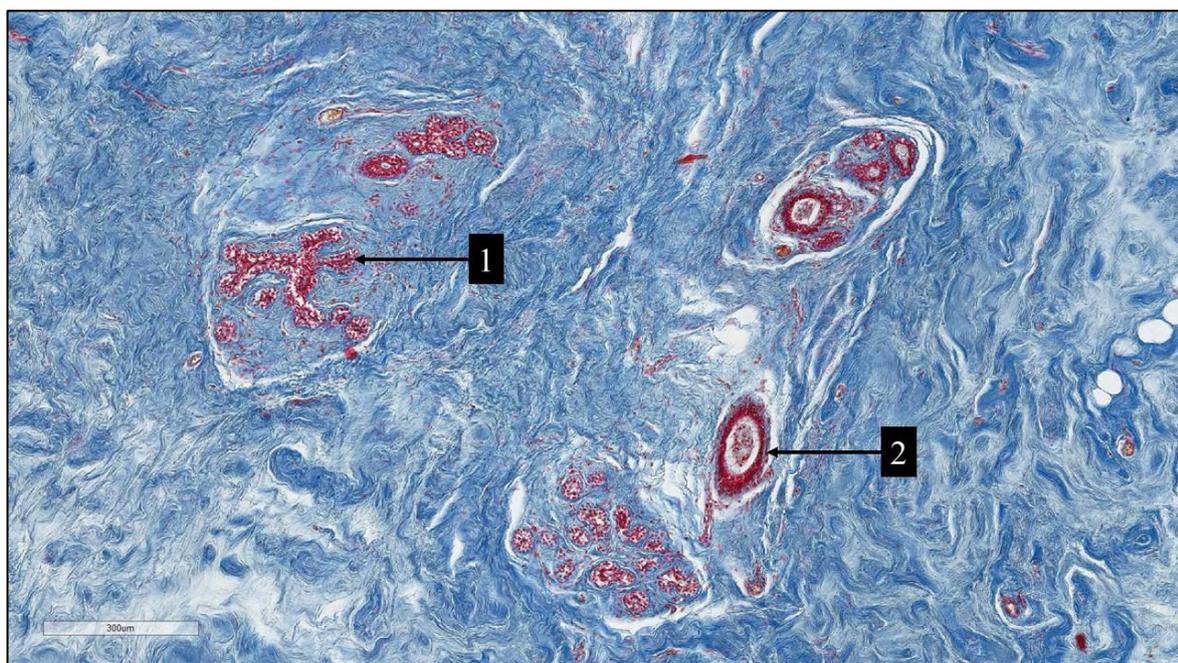


Рис. 31 Б. Молочная железа. 1 - однослойный кубический эпителий альвеол;  
2 - выводной проток. Окраска по Маллори

#### 4.8. Маточная труба

Препарат представлен поперечным срезом маточной трубы (рис. 32 А), стенка которой состоит из трех оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

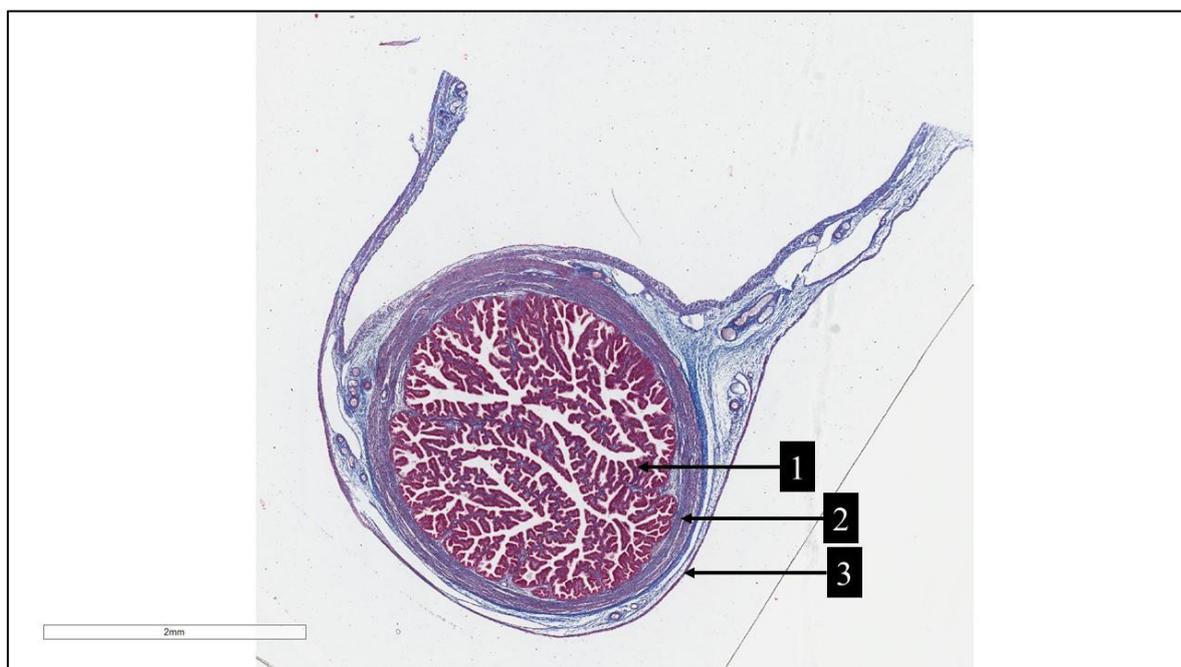


Рис. 32 А. Маточная труба. 1 - слизистая оболочка; 2 – мышечная оболочка;  
3 – серозная оболочка. Окраска по Маллори

Слизистая оболочка образует многочисленные ветвящиеся складки, вдающиеся в полость органа. Мышечная оболочка состоит из двух плохо различимых слоев гладкой мышечной ткани: внутреннего циркулярного и наружного продольного.

На большом увеличении (рис. 32 Б) определяется однослойный столбчатый эпителий, выстилающий слизистую оболочку, и содержащий реснитчатые, секреторные, вставочные и базальные клетки.

Собственная пластинка слизистой оболочки, образующая основу складок, построена из рыхлой соединительной ткани, богатой кровеносными сосудами.

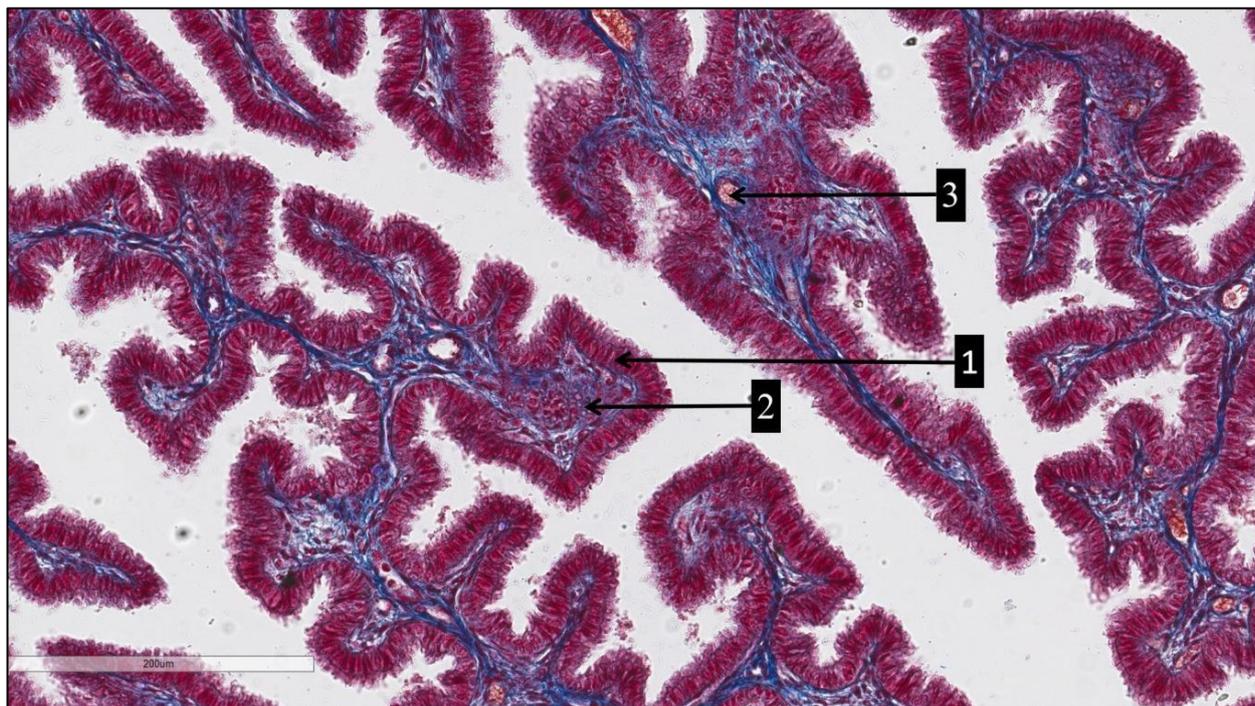


Рис. 32 Б. Маточная труба. 1 - однослойный столбчатый эпителий; 2 - собственная пластинка слизистой оболочки; 3 - кровеносный сосуд.

Окраска по Маллори

#### 4.9. Матка

На препарате представлен поперечный срез матки (рис. 33 А), стенка которой представлена тремя слоями: эндометрий, миометрий и периметрий.

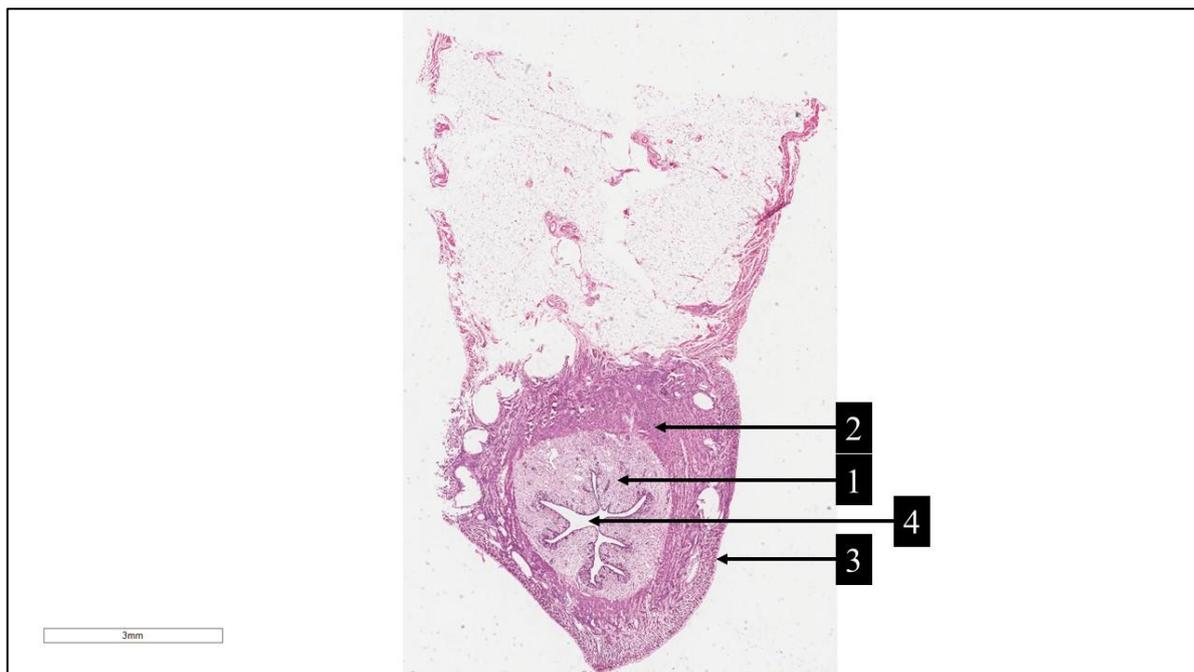


Рис. 33 А. Матка. 1 - эндометрий; 2 - миометрий; 3 – периметрий; 4 -просвет матки. Окраска гематоксилином и эозином

Эндометрий (слизистая оболочка матки) состоит из функционального и базального слоев. На большом увеличении (рис. 33 Б) в эндометрии различимы однослойный столбчатый эпителий, состоящий из реснитчатых и секреторных клеток, и подлежащая собственная пластинка слизистой оболочки. Так же определяются простые трубчатые маточные железы, базальные отделы которых служат ориентиром для отграничения функционального и базального слоев эндометрия.

Миометрий (мышечная оболочка) содержит три плохо дифференцируемых друг от друга слоя гладкой мышечной ткани: внутренний и наружный продольный и средний - циркулярный. В среднем слое находится множество кровеносных сосудов.

Периметрий является серозной оболочкой матки и покрывает дно и большую часть тела органа, нижние отделы тела и надвлагалищной части шейки матки покрыты адвентицией.

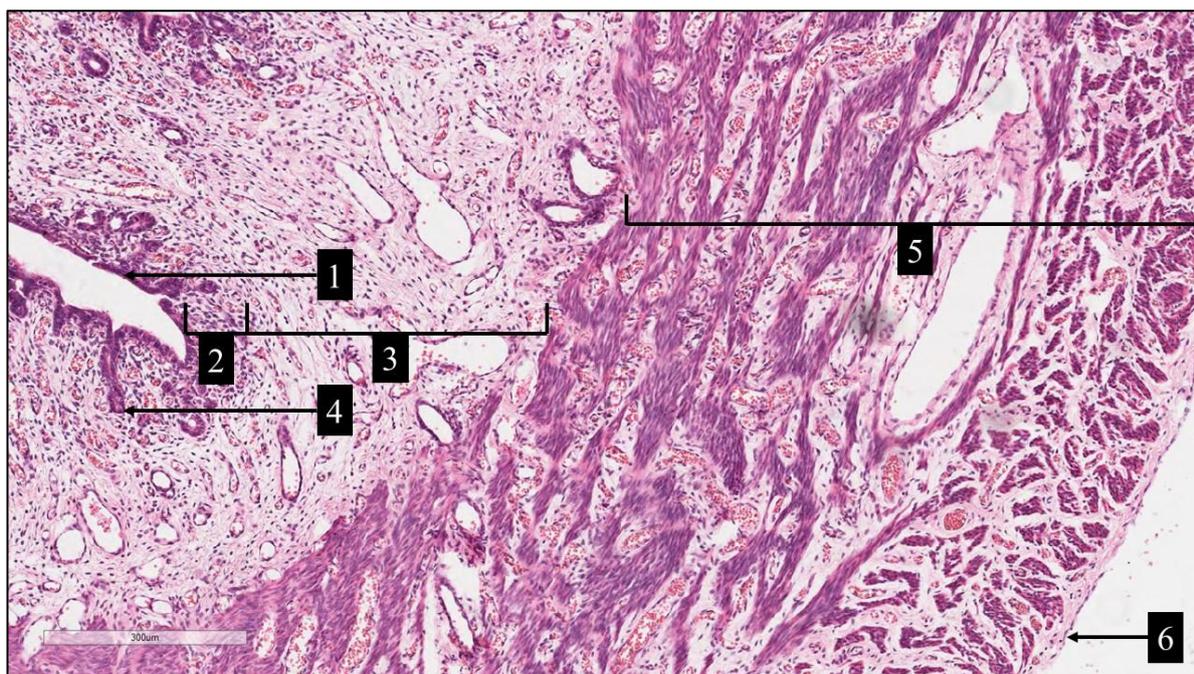


Рис. 33 Б. Матка. 1 - однослойный столбчатый эпителий; 2 - функциональный слой эндометрия; 3 - базальный слой эндометрия; 4 - простые трубчатые маточные железы; 5 - миометрий; 6 - периметрий.

Окраска гематоксилином и эозином

#### 4.10. Яичник

На препарате представлен срез яичника (рис. 34 А), поверхность которого покрыта однослойным кубическим (герминативным) эпителием. Под герминативным эпителием располагается белочная оболочка, окружающая корковое вещество с фолликулами разной степени зрелости, погруженными в соединительнотканную строму.

Мозговое вещество представлено рыхлой волокнистой соединительной тканью с большим количеством эластических волокон. Здесь проходят кровеносные и лимфатические сосуды, нервные волокна.

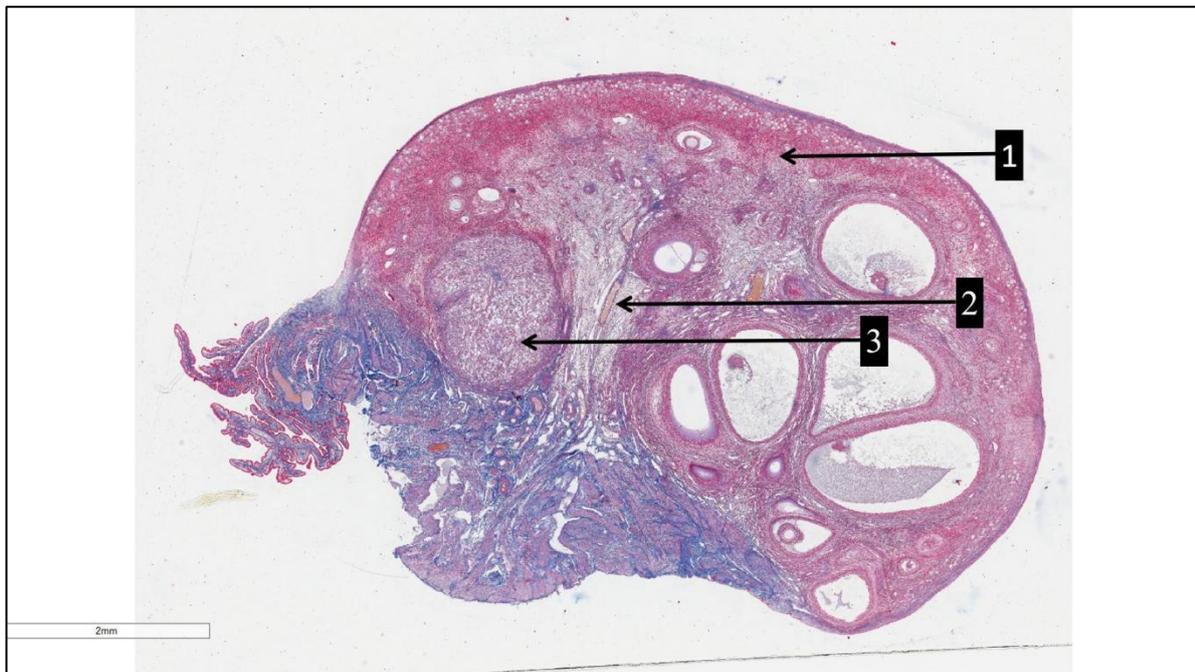


Рис. 34 А. Яичник. 1 - корковое вещество; 2 - мозговое вещество; 3 - желтое тело. Окраска по Маллори

На большом увеличении (Рис. 34Б, 34В, 34Г) в корковом веществе яичника определяются фолликулы:

- Примордиальные фолликулы располагаются под белочной оболочкой, содержат первичный ооцит, окружённый одним слоем плоских фолликулярных клеток.
- Первичные фолликулы включают в себя первичный ооцит, окружённый одним слоем кубических фолликулярных клеток; между ооцитом и фолликулярными клетками расположена блестящая оболочка.
- Во вторичном фолликуле многослойный кубический эпителий, лежащий на базальной мембране, окружает первичный ооцит. Кнаружи от базальной мембраны стромальные клетки формируют теку фолликула.
- Третичные (антральные) фолликулы содержат: первичный ооцит; отдельные полости, заполненные фолликулярной жидкостью; гранулёзу, сформированную фолликулярными клетками. Тека

фолликула состоит из двух слоев: внутренней теки, включающей в себя эндокриноциты кубической формы, фибробласты, коллагеновые волокна и капилляры; и наружной теки, образованной фибробластами, гладкомышечными клетками и пучками коллагеновых волокон.

- Зрелый (Граафов) фолликул содержит вторичный ооцит, окруженный лучистым венцом, и располагающийся на яйценосном бугорке из гранулезных клеток.
- Атретические фолликулы – дегенерировавшие фолликулы на разных стадиях развития, которые заполняются стромой.

Желтое тело состоит из гранулёзных лютеоцитов и лютеоцитов теки (рис. 34 Б).

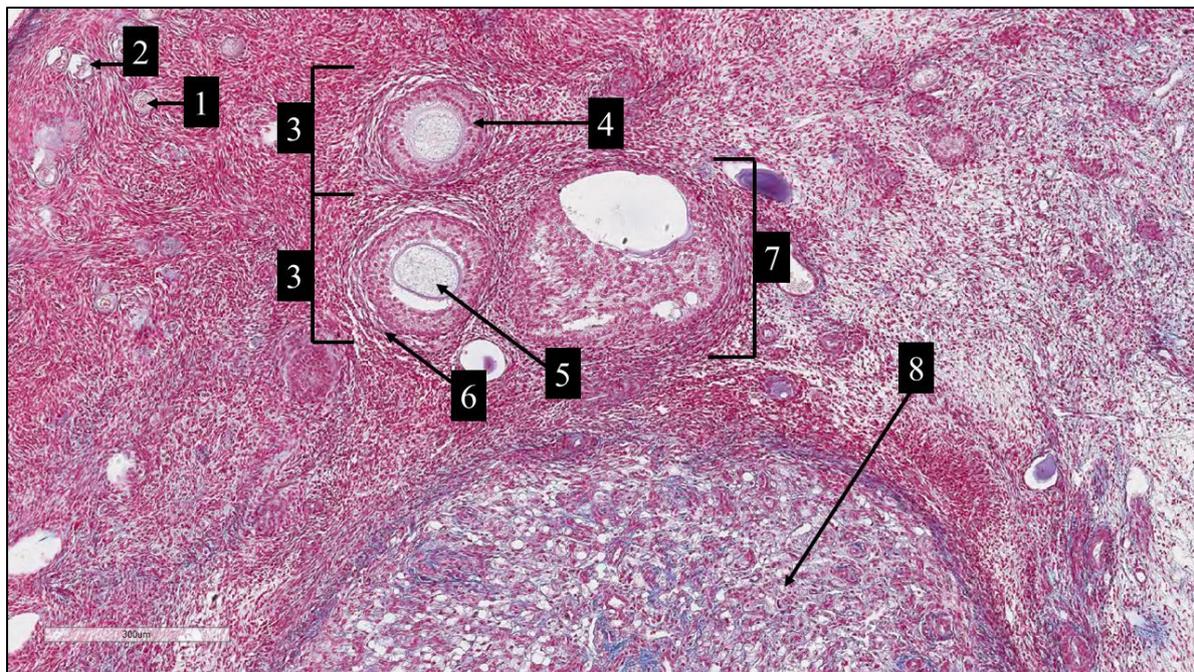


Рис. 34 Б. Яичник. 1 – примордиальный фолликул; 2 - атретический фолликул; 3 - вторичные фолликулы; 4 - многослойный кубический эпителий; 5 – ооцит; 6 - тека; 7 - третичный фолликул; 8- желтое тело.

Окраска по Маллори

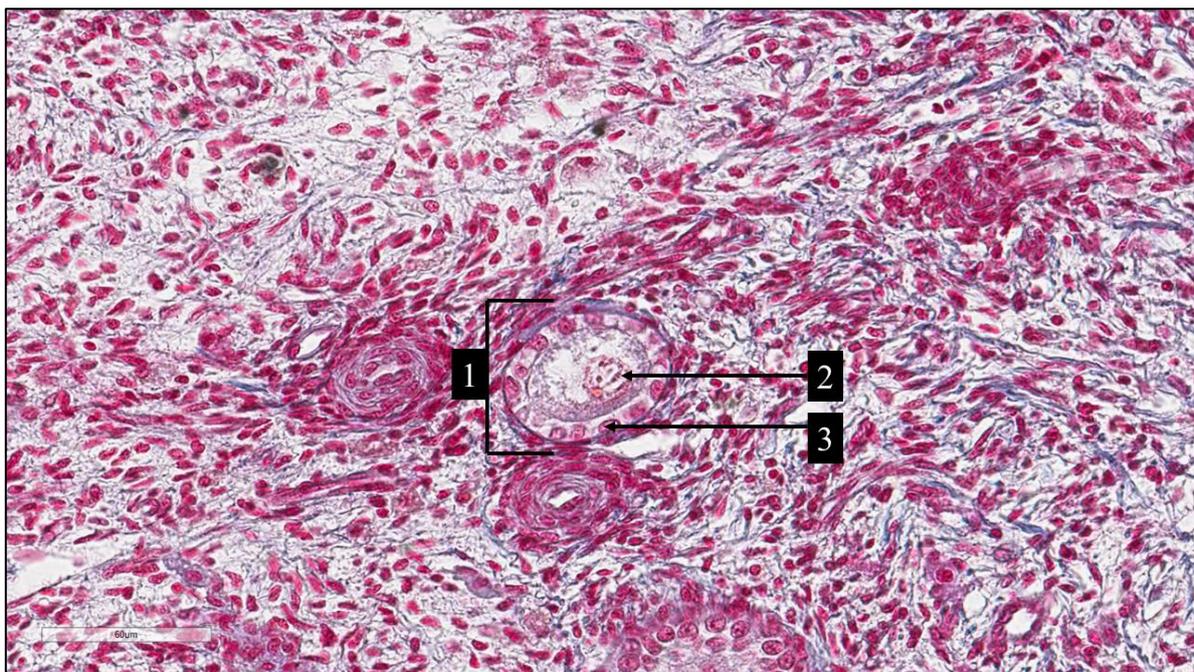


Рис. 34 В. Яичник. 1 - первичный фолликул; 2 - ооцит; 3 - однослойный кубический эпителий. Окраска по Маллори

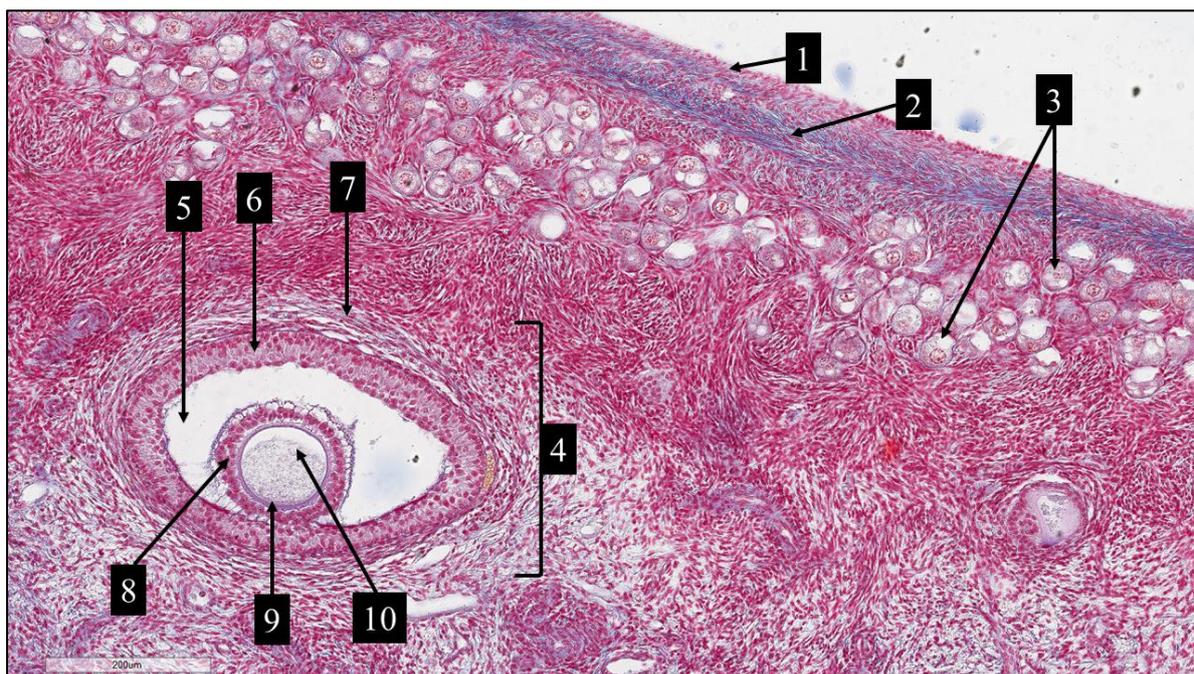


Рис. 34 Г. Яичник. 1 - герминативный эпителий; 2 - белочная оболочка; 3 - примордиальные фолликулы; 4 - зрелый фолликул; 5 - антрум; 6 - гранулеза; 7 - тека; 8 - лучистый венец; 9 - блестящая оболочка; 10 - ооцит. Окраска по Маллори

#### 4.11. Влагалище

Препарат представлен поперечным срезом влагалища (рис. 35 А), стенка которого состоит из слизистой, мышечной и адвентициальной оболочек.

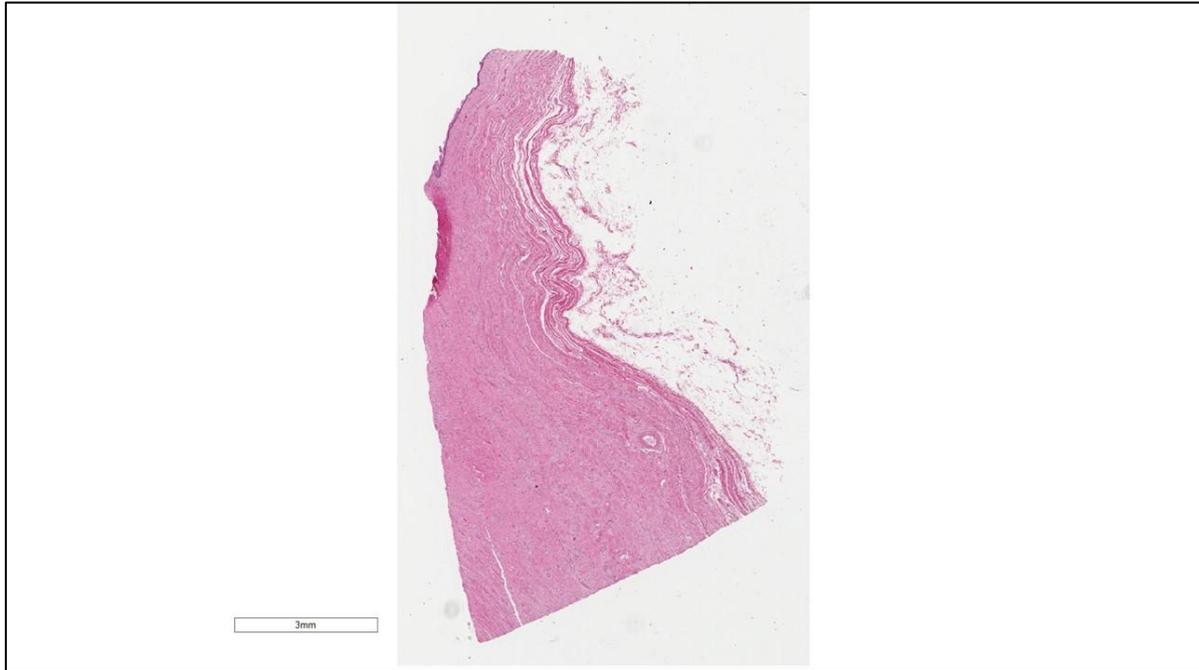


Рис. 35 А. Влагалище. Окраска гематоксилином и эозином

Слизистая оболочка влагалища включает в себя многослойный плоский неороговевающий эпителий и собственную пластинку слизистой оболочки с обширным венозным и капиллярным сплетением (рис. 35 Б). Мышечная оболочка представлена двумя слоями гладкой мышечной ткани: внутренним циркулярным и наружным продольным. Адвентициальная оболочка состоит из рыхлой соединительной ткани с большим количеством эластических волокон, нервных сплетений и кровеносных сосудов.

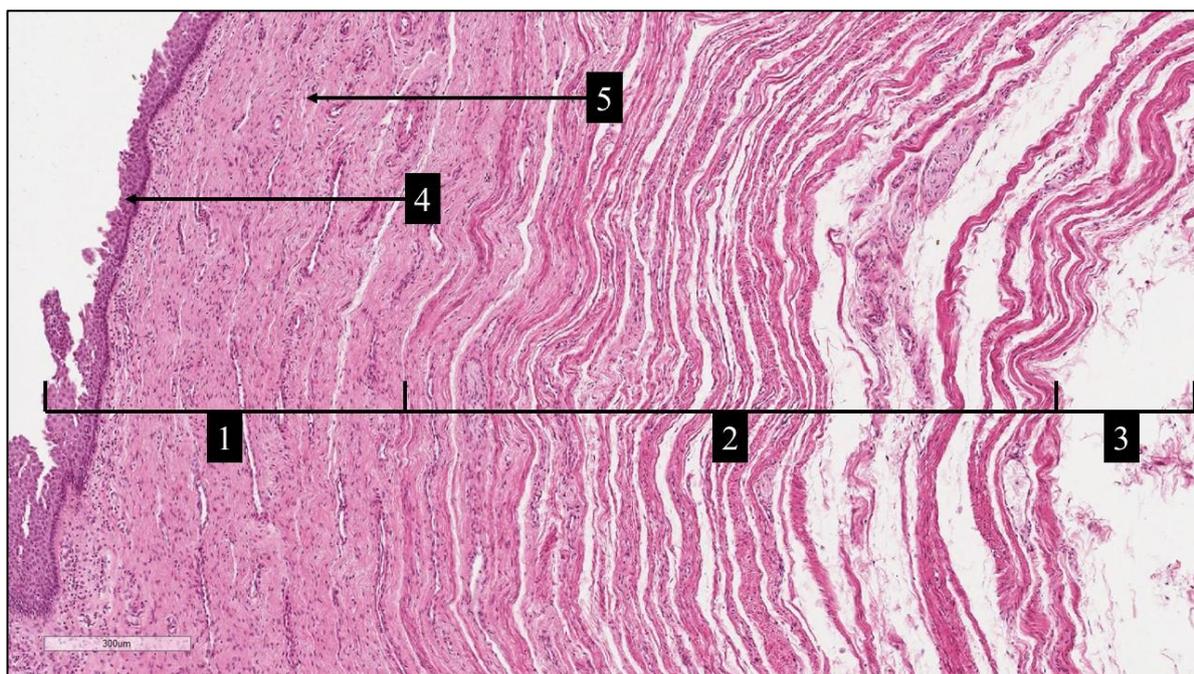


Рис. 35 Б. Влагалище. 1 - слизистая оболочка; 2 - мышечная оболочка; 3 - адвентиция; 4 - многослойный плоский неороговевающий эпителий; 5 - собственная пластинка слизистой оболочки. Окраска гематоксилином и эозином

## 5 ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

### 5.1. Гипофиз

На препарате представлен срез гипофиза. На малом увеличении можно различить аденогипофиз и нейрогипофиз (рис. 36 А).

Аденогипофиз состоит из тяжей эндокриноцитов, между которыми располагаются синусоиды вторичного капиллярного сплетения.

Нейрогипофиз содержит множество немиелинизированных аксонов с терминальными расширениями, питуициты и фенестрированные капилляры. Терминали аксонов имеют нейросекреторные тельца (тельца Геринга), содержащие гормоны гипоталамуса.

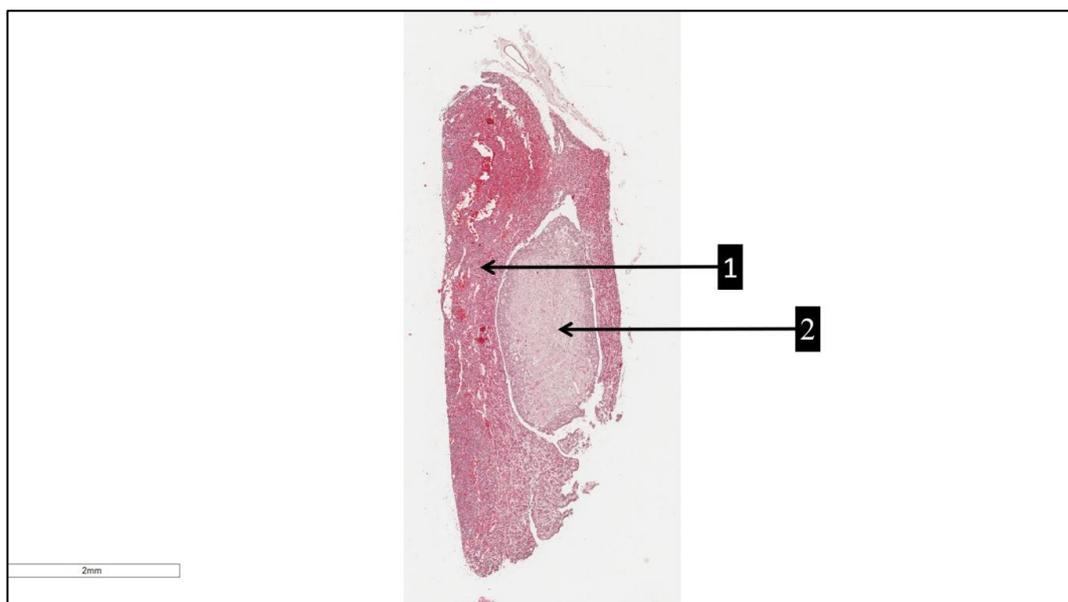


Рис. 36 А. Гипофиз. 1 - аденогипофиз; 2 - нейрогипофиз. Окраска гематоксилином и эозином

На большом увеличении (рис. 36 Б) в аденогипофизе определяются хромофобные и хромофильные клетки. Среди хромофильных клеток выделяют ацидофильные (соматотропные и пролактиновые) и базофильные (гонадотропные, кортикотропные, тиреотропные) эндокриноциты.

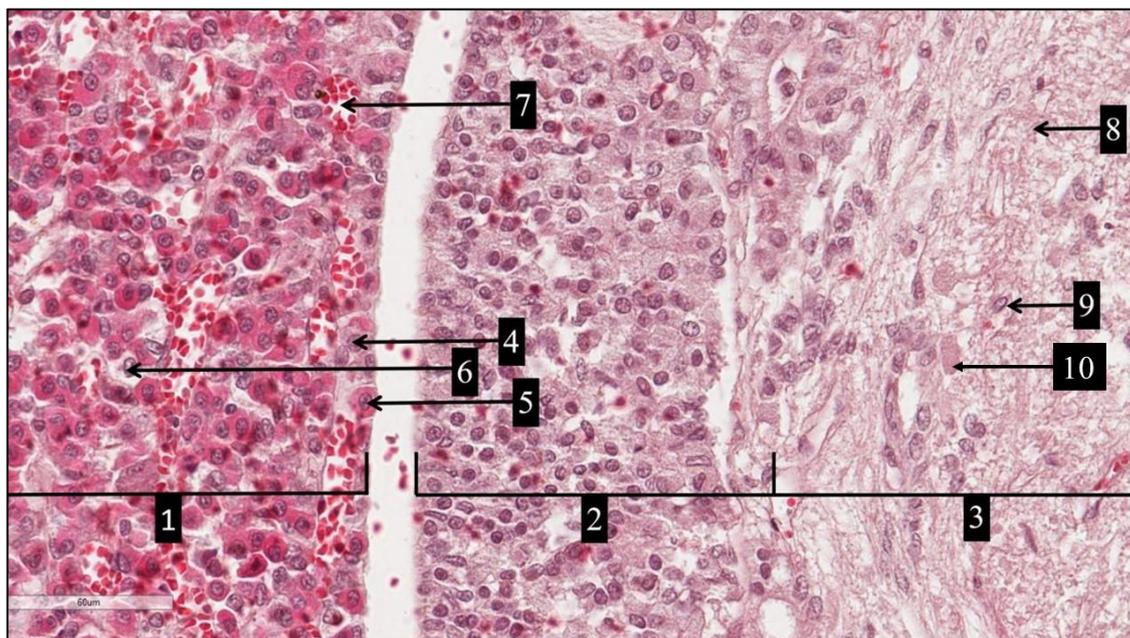


Рис. 36 Б. Гипофиз. 1 - аденогипофиз; 2 - промежуточная часть аденогипофиза; 3 - нейрогипофиз; 4 - базофильная клетка; 5 - ацидофильная клетка; 6 - хромофобная клетка; 7 - синусоид вторичного капиллярного сплетения; 8 - аксоны нейронов супраоптического и паравентрикулярного

ядер гипоталамуса; 9 – питуицит; 10 - нейросекреторные тельца. Окраска гематоксилином и эозином

## 5.2. Щитовидная железа

Препарат представлен срезом щитовидной железы (рис. 37 А), состоящей из множества округлых фолликулов. Щитовидная железа покрыта тонкой фиброзной капсулой, от которой вглубь органа отходят соединительнотканые перегородки.

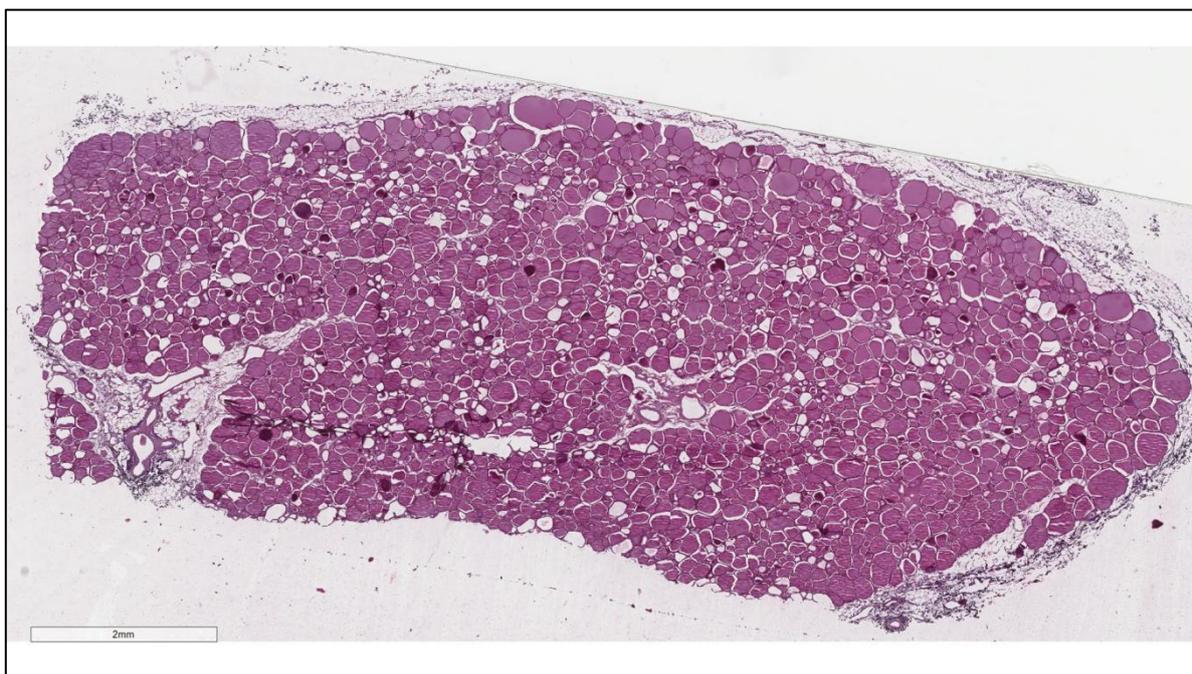


Рис. 37 А. Щитовидная железа. Окраска гематоксилином и эозином

На малом увеличении (рис. 37 Б) определяются фолликулы, стенка которых образована одним слоем фолликулярных клеток размер и форма которых варьирует в зависимости от степени функциональной активности железы. Полость фолликулов заполнена коллоидом, содержащим тиреоидные гормоны. Парафолликулярные клетки (С-клетки) образуют скопления между фолликулами.

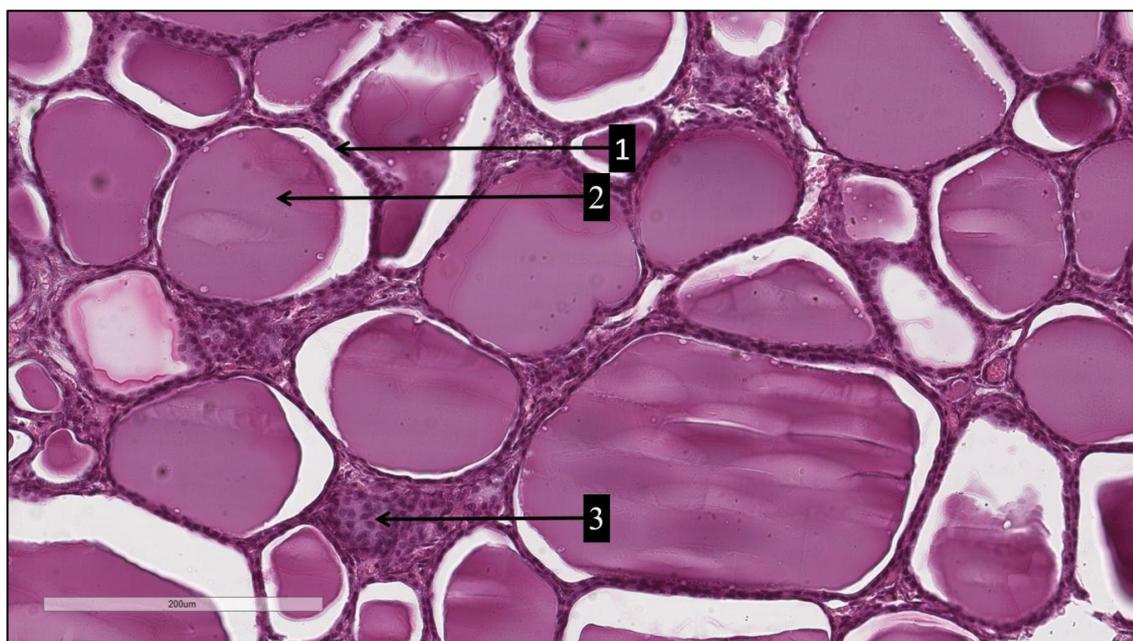


Рис. 37 Б. Щитовидная железа. 1 - фолликулярные клетки; 2 - коллоид; 3 - парафолликулярные клетки. Окраска гематоксилином и эозином

### 5.3. Паращитовидная железа

На препарате представлен срез паращитовидной железы (рис. 38 А). Паращитовидная железа покрыта соединительнотканной капсулой, от которой вглубь железы отходят соединительнотканнные перегородки.

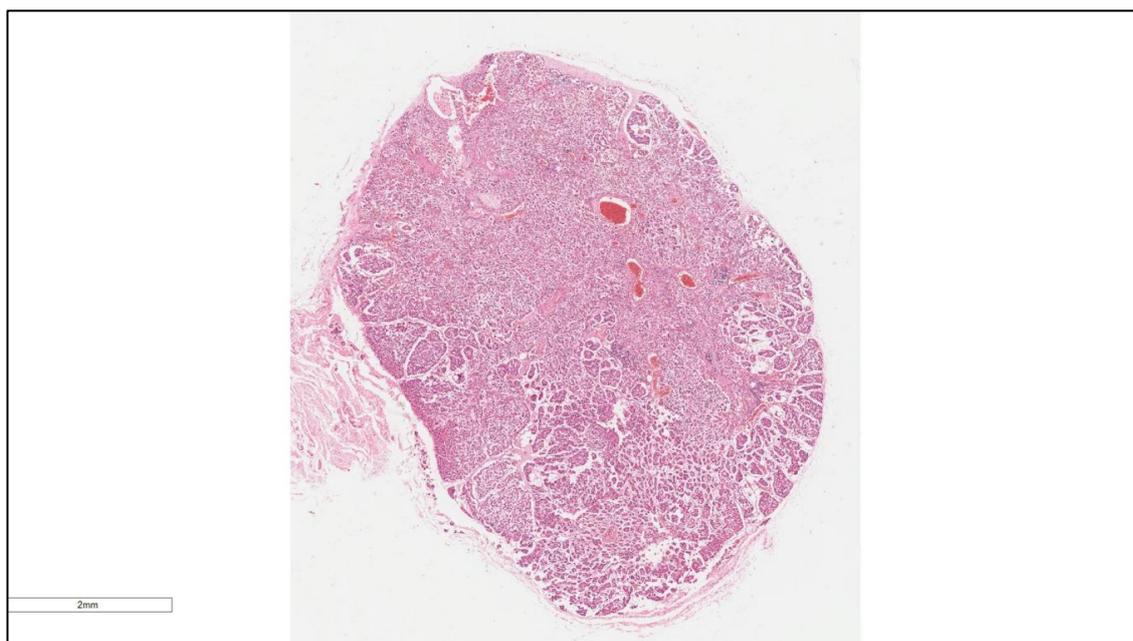


Рис. 38 А. Паращитовидная железа. Окраска гематоксилином и эозином

На большом увеличении (рис. 38 Б) определяются главные клетки полигональной формы с множественными мелкими секреторными гранулами, расположенными в бледной цитоплазме; и крупные оксифильные клетки, которые за счёт содержания большого количества митохондрий окрашиваются кислыми красителями.

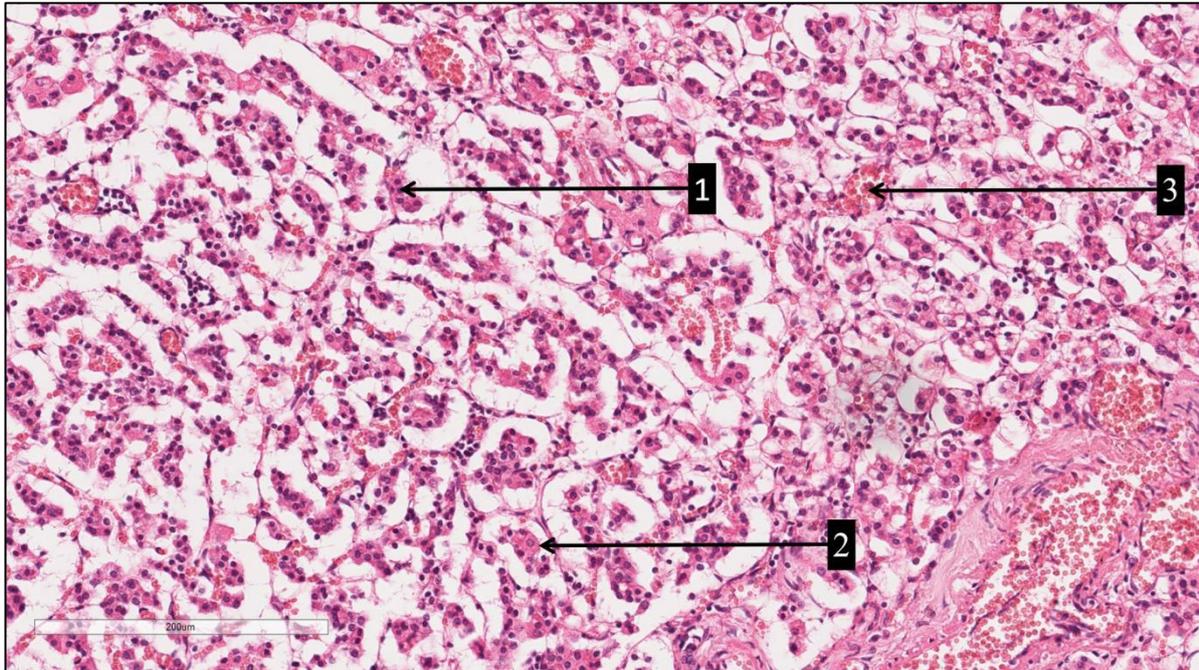


Рис. 38 Б. Паращитовидная железа. 1 - главные клетки; 2 - оксифильные клетки; 3 – кровеносные капилляры. Окраска гематоксилином и эозином

## 5.4. Надпочечники

Препарат представлен срезом надпочечника (рис. 39 А), состоящим из коркового и мозгового вещества.

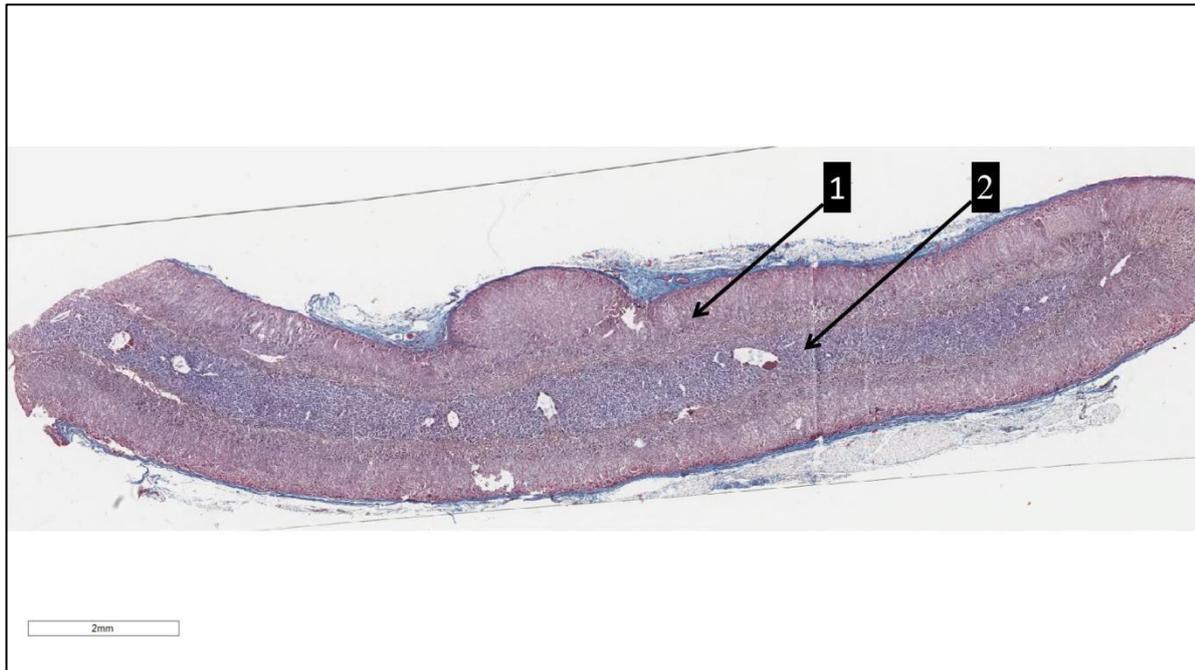


Рис. 39 А. Надпочечник. 1 - корковое вещество; 2 - мозговое вещество.

Окраска по Маллори

На большом увеличении (рис. 39 Б) в коре надпочечников выделяют три зоны: клубочковую, пучковую и сетчатую.

- Клубочковая зона, располагающаяся под капсулой, содержит клетки, формирующие дугообразные скопления (клубочки).
- Пучковая зона находится в средней части коры, и включает в себя клетки, образующие тяжи, идущие перпендикулярно к поверхности органа.
- Сетчатая зона является самой внутренней частью коры надпочечников. Клетки этой зоны располагаются тяжами неправильной формы и образуют сеть.

Мозговое вещество состоит из двух основных типов клеток: хромоаффинных клеток и мультиполярных вегетативных нейронов.

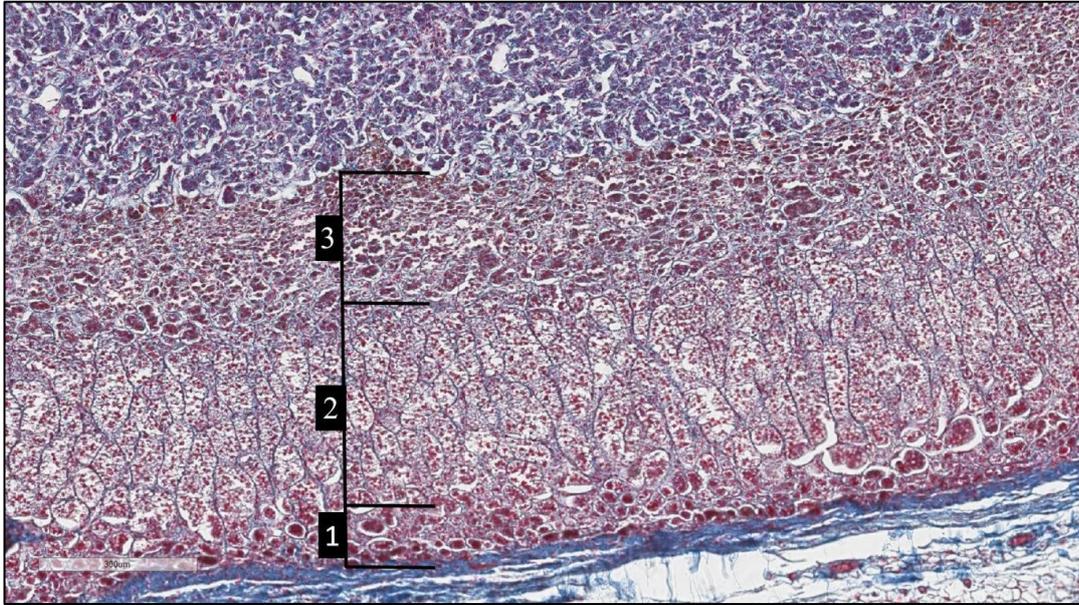


Рис. 39 Б. Надпочечник. 1 - клубочковая зона коры надпочечника; 2 - пучковая зона; 3 - сетчатая зона. Окраска по Маллори

## 6 КРОВЬ И ГЕМОПОЭЗ

### 6.1. Мазок крови

На препарате представлен мазок крови (рис. 40 А).



Рис. 40 А. Мазок крови. Окраска по Романовскому-Гимзе

На большом увеличении (рис. 40 Б) определяется большое количество эритроцитов с характерной формой двояковогнутого диска и не имеющие ядра и органелл.

Лимфоциты содержат округлое или уплощенное ядро, занимающее почти всю цитоплазму клетки. Моноциты можно дифференцировать по эксцентрично расположенному ядру овоидной, подковообразной или бобовидной формы.

Нейтрофилы характеризуются наличием полисегментированного ядра и специфических гранул в цитоплазме, окрашенных в лососевый цвет. Ядро эозинофилов состоит из 2 сегментов, а цитоплазма содержит яркие эозинофильные специфические гранулы. Для базофилов характерно S-образное ядро, состоящее из трех сегментов, и многочисленные специфические гранулы в цитоплазме разной интенсивности окрашивания.

Тромбоциты в мазке крови определяются в виде сгустков.

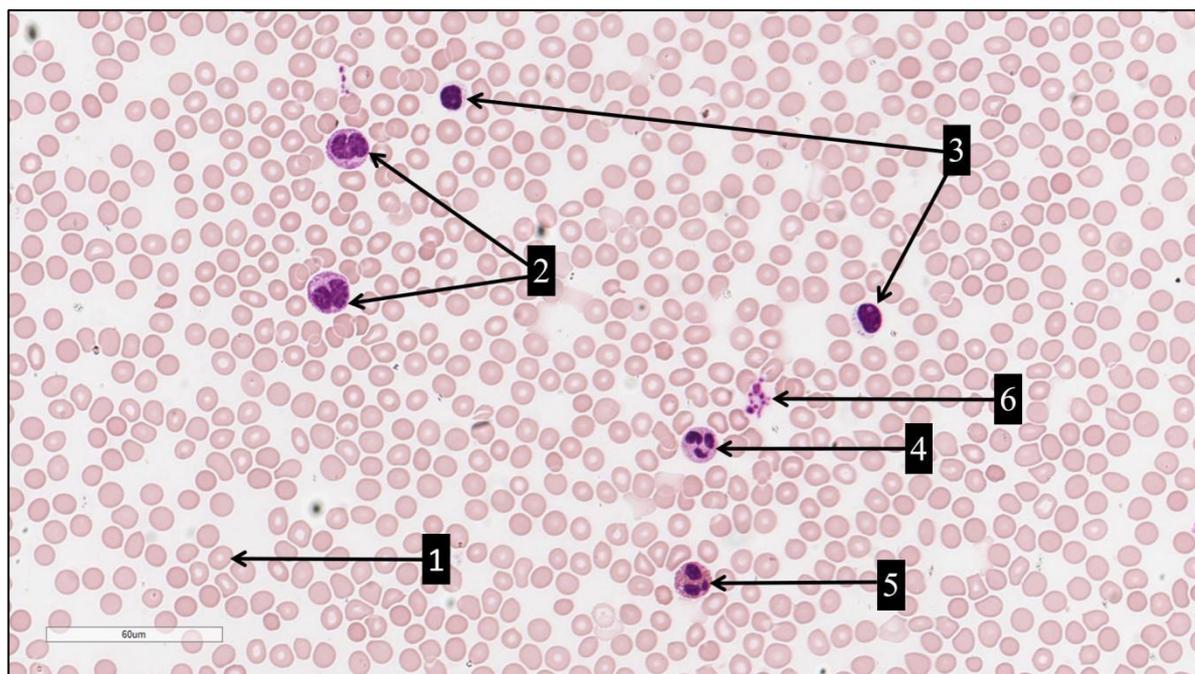


Рис. 40 Б. Мазок крови. 1 - эритроциты; 2 - моноциты; 3 - лимфоциты; 4 - нейтрофил; 5 - эозинофил; 6 - тромбоциты. Окраска по Романовскому-Гимзе

## 6.2. Костный мозг

Препарат представлен срезом костного мозга (рис. 41 А).

В костном мозге выделяют строму, представленную адипоцитами, макрофагами и ретикулярной соединительной тканью, состоящей из ретикулярных клеток и ретикулярных волокон (коллаген III типа); и гемопоэтические тяжи, образованные различными типами клеток крови, находящимися на разных стадиях дифференцировки. По мере завершения дифференцировки клетки крови попадают в кровоток через синусоидные капилляры.

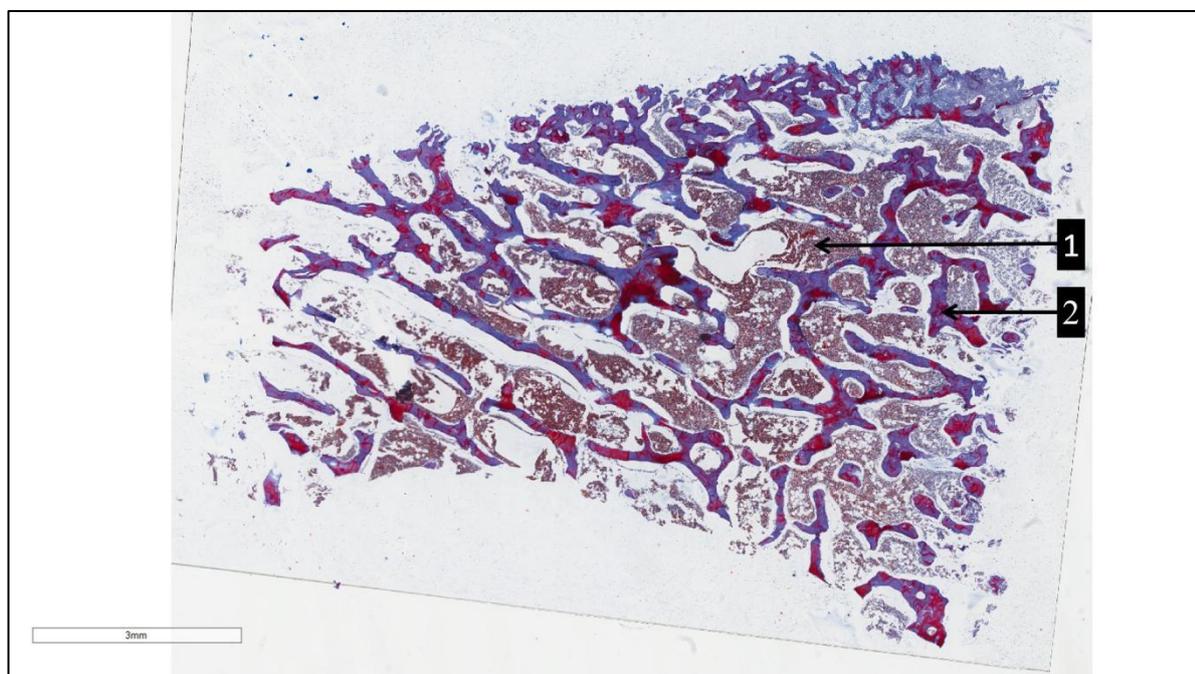


Рис. 41 А. Костный мозг. 1 - гемопоэтические тяжи костного мозга; 2 - костные трабекулы. Окраска по Маллори

На большом увеличении (рис. 41 Б) определяются мегакариоциты – клетки больших размеров с одним крупным многодольчатым полиплоидным ядром; а также множество синусоидных капилляров, расположенных между гемопоэтическими тяжами.

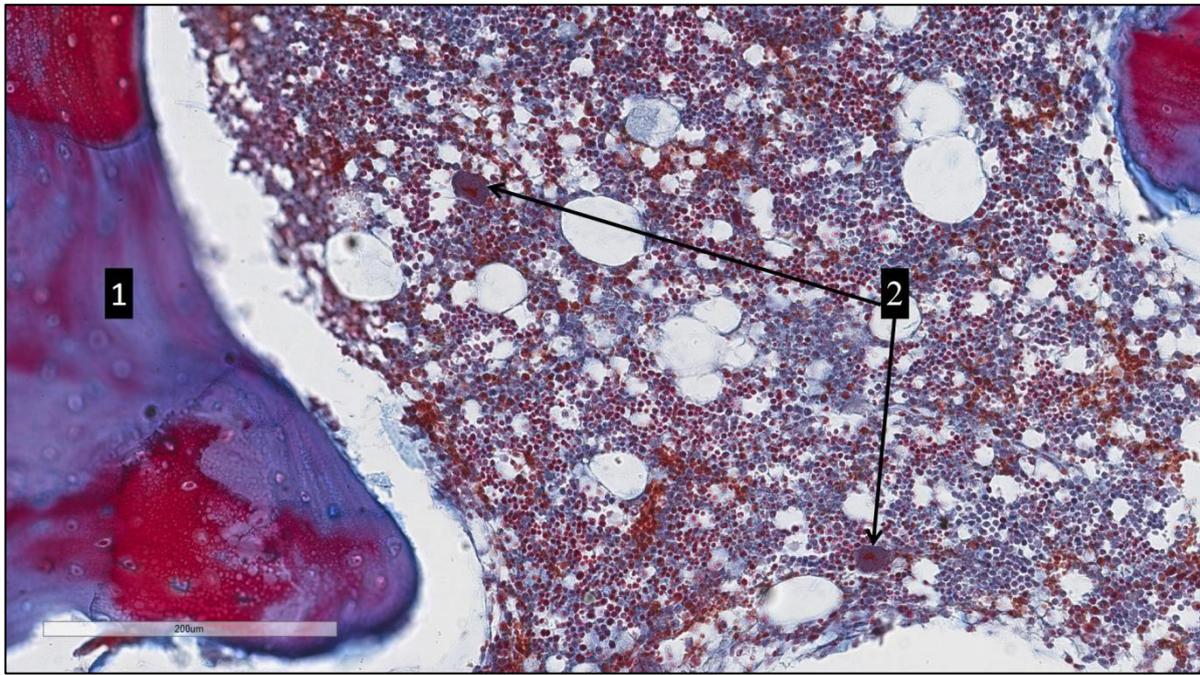


Рис. 41 Б. Костный мозг. 1 - костные трабекулы; 2 - мегакариоциты.  
Окраска по Маллори

## 7 СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

### 7.1. Сердечная мышечная ткань

Препарат представлен срезом миокарда, образованным сердечной мышечной тканью (рис. 42 А).

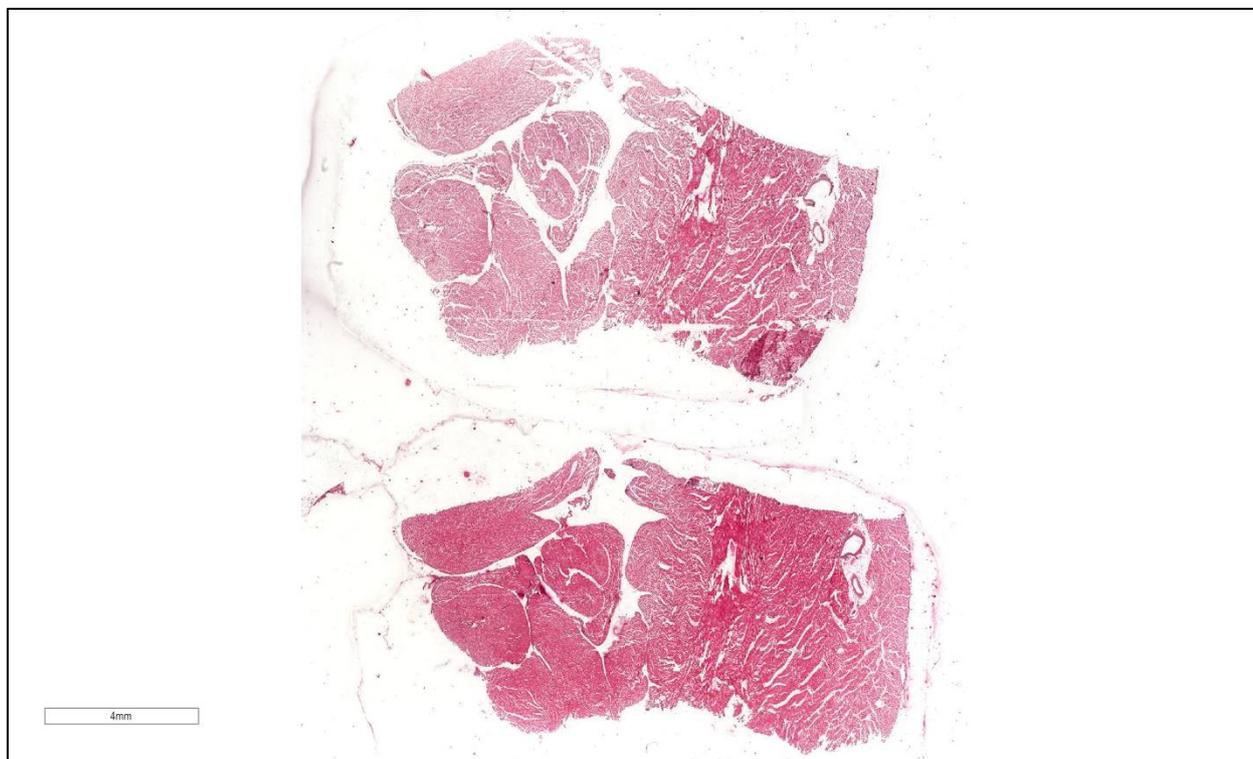


Рис. 42 А. Сердечная мышечная ткань. Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на большом увеличении определяются разветвленные кардиомиоциты цилиндрической формы. На продольном срезе видна поперечная исчерченность кардиомиоцитов. Клетки сердечной мышечной ткани имеют одно или два центрально расположенных ядра. Кардиомиоциты соединяются друг с другом посредством комплекса межклеточных контактов (десмосомы и щелевые контакты), образующих вставочные диски. На препарате продольного среза сердечной мышечной

ткани вставочные диски определяются в виде темноокрашенных поперечных линий (рис.42 Б).

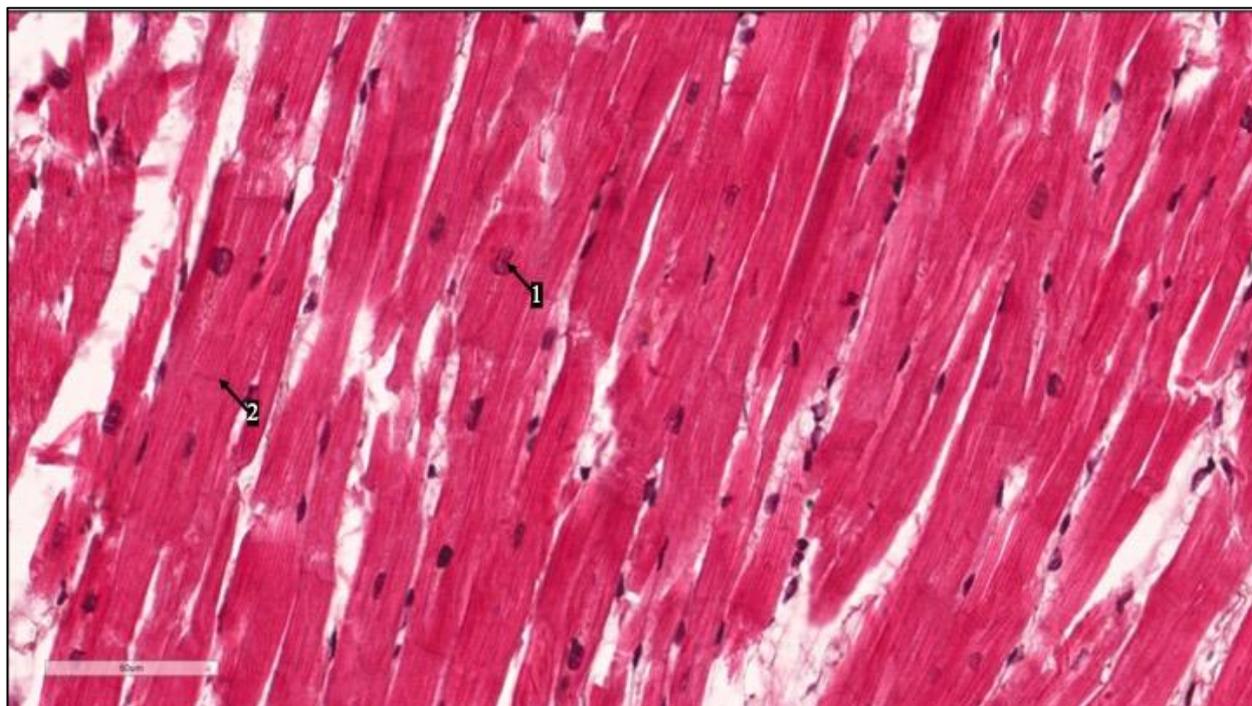


Рис. 42 Б. Миокард. 1 - ядро кардиомиоцита; 2 - вставочный диск.

Окраска гематоксилином и эозином

## 7.2. Аорта

Препарат представлен срезом аорты – артерии эластического типа, стенка которой состоит из нескольких слоев (рис. 43 А).

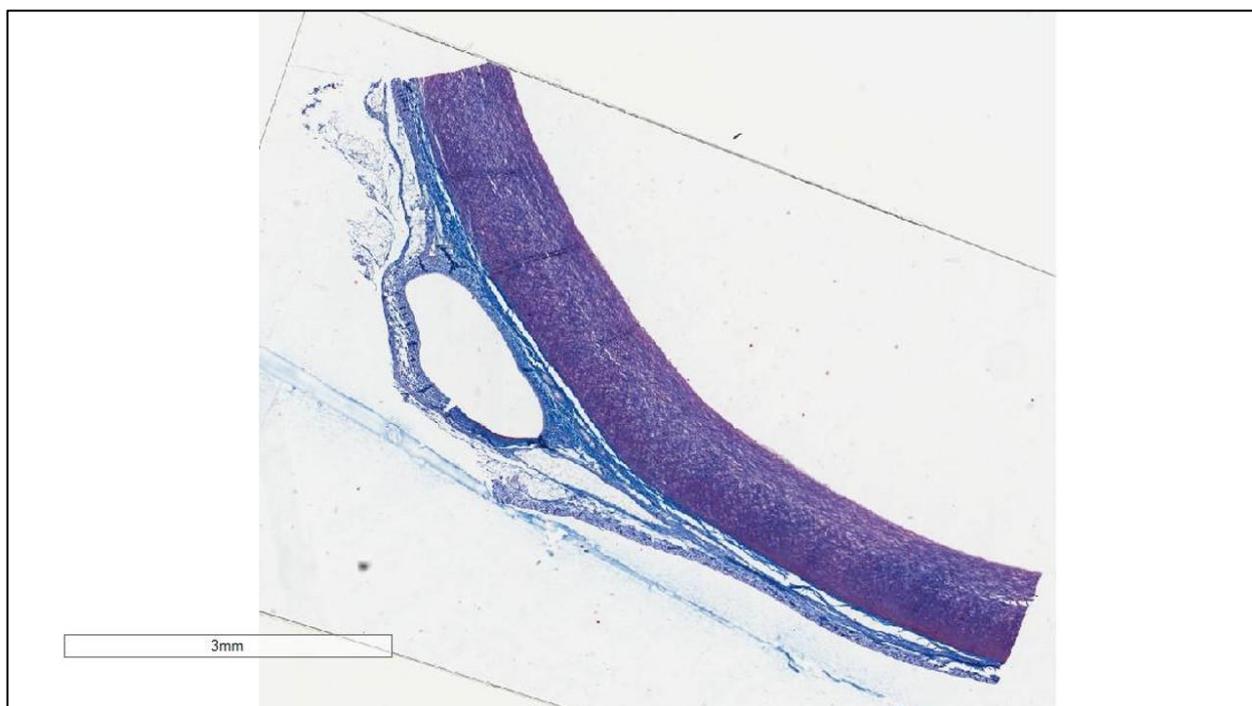


Рис. 43 А. Аорта. Окраска по Маллори

При изучении препарата на большом увеличении определяются три оболочки (рис. 43 Б): внутренняя, средняя и наружная (адвентиция). Внутренняя оболочка образована эндотелием, лежащем на базальной мембране, под которым располагается субэндотелиальный слой, содержащий коллагеновые и эластические волокна. Внутренняя эластическая мембрана плохо различима. Средняя оболочка содержит циркулярно ориентированные фенестрированные эластические мембраны, между которыми располагаются ретикулярные волокна и отдельные пучки гладкомышечных клеток. Наружная оболочка представлена тонким слоем рыхлой соединительной ткани, в которой проходят нервные волокна и сосуды сосудов (*vasa vasorum*). В наружной оболочке среди пучков

коллагеновых и эластических волокон присутствуют скопления адипоцитов. Наружная эластическая мембрана плохо различима.

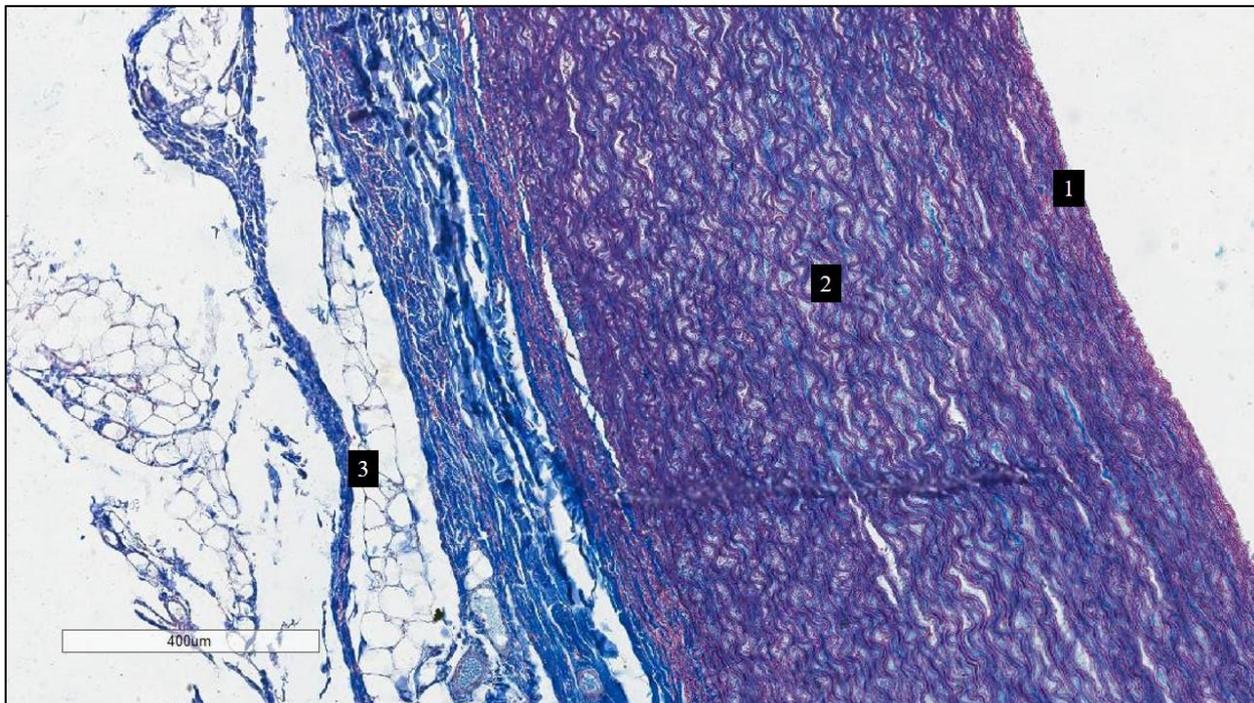


Рис. 43 Б. Аорта. 1 – внутренняя оболочка, 2 – средняя оболочка; 3 – адвентиция. Окраска по Маллори

### 7.3. Сосудисто-нервный пучок

Препарат представлен срезами сосудисто-нервных пучков (рис. 44 А).

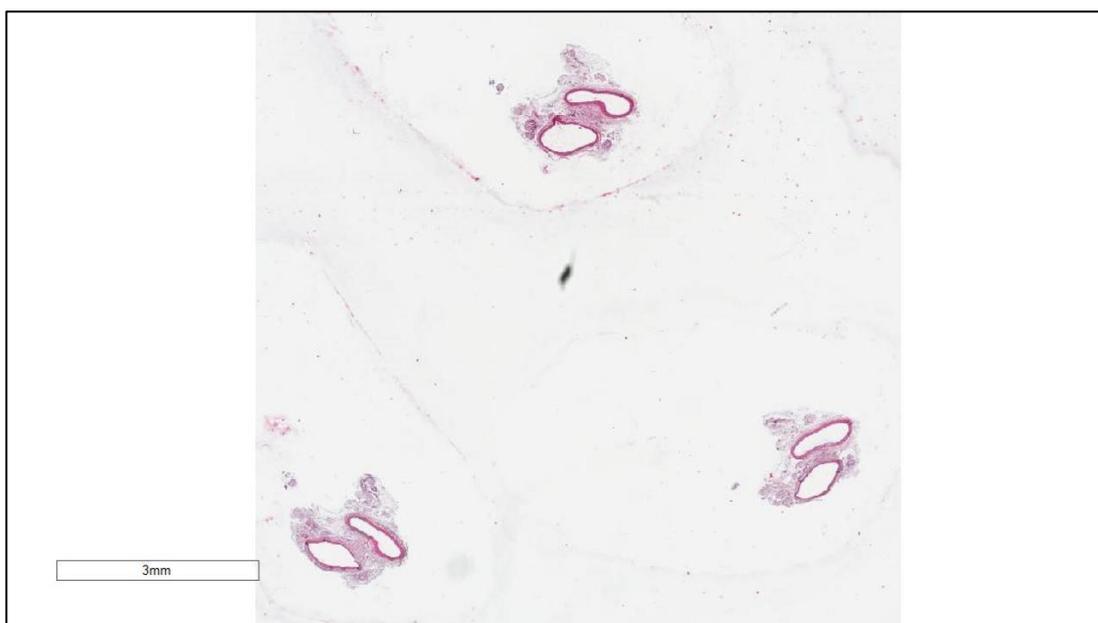


Рис. 44 А. Сосудисто-нервный пучок. Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на большом увеличении определяются следующие структуры: артерия, вена и нервный ствол (рис. 44 Б).

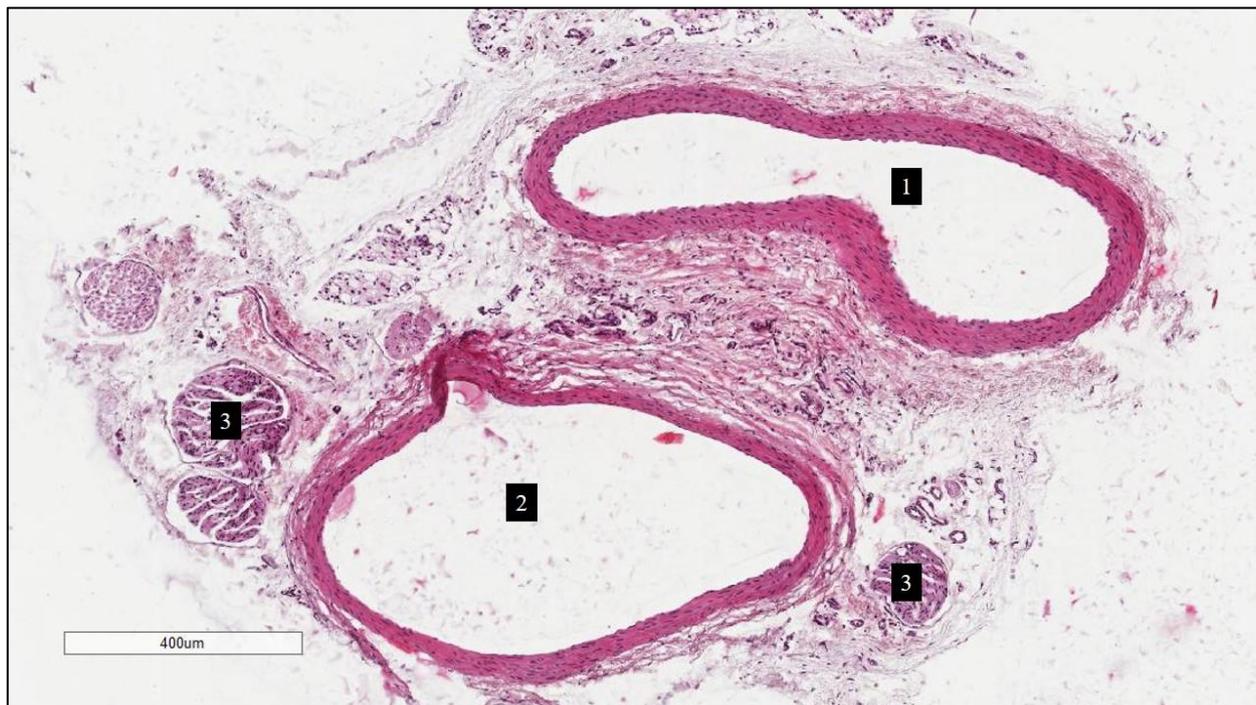


Рис. 44 Б. Сосудисто-нервный пучок. 1 – артерия; 2 – вена; 3 – нервный ствол (нерв). Окраска гематоксилином и эозином

Представленная на препарате артерия является артерией мышечного типа (рис. 44 В). Внутренняя оболочка стенки сосуда состоит из эндотелия, тонкого субэндотелиального слоя и внутренней эластической мембраны. Средняя оболочка является самой толстой, основную ее часть составляют циркулярные пучки гладкомышечных клеток, но также имеются эластические и коллагеновые волокна, а на границе с наружной оболочкой располагается наружная эластическая мембрана. Наружная оболочка представлена рыхлой соединительной тканью.

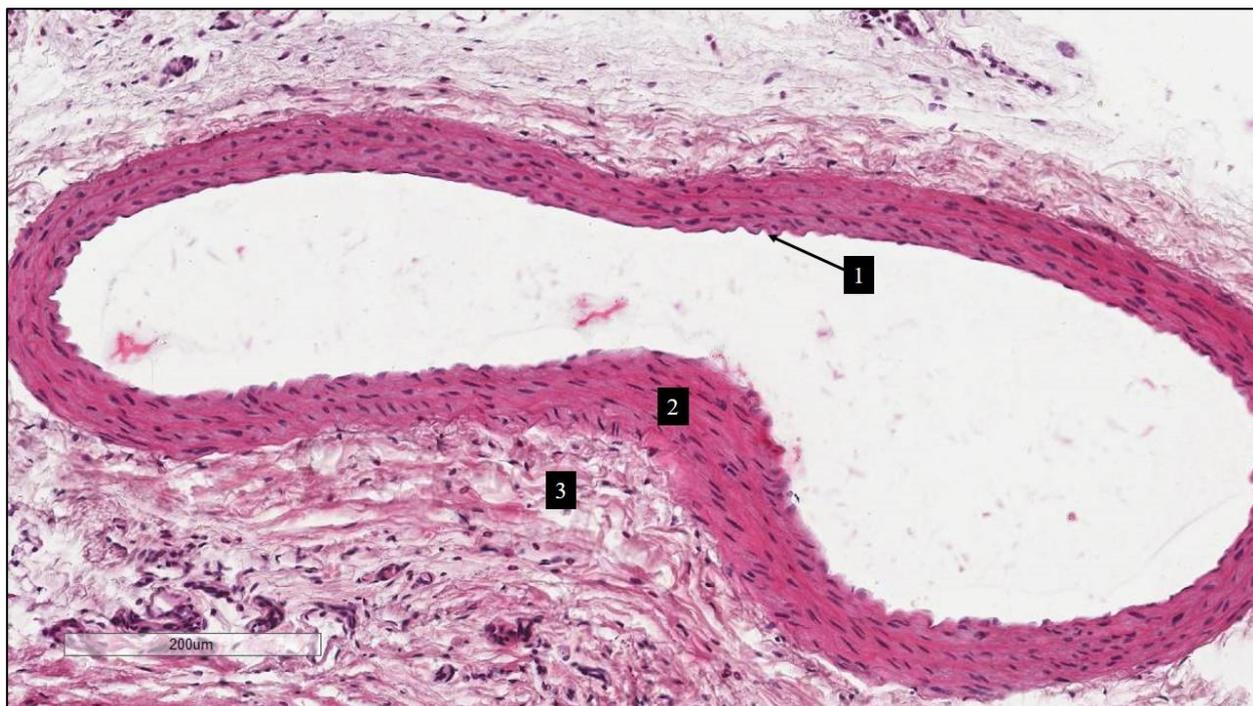


Рис. 44 В. Сосудисто-нервный пучок. Артерия мышечного типа. 1 – внутренняя оболочка; 2 – средняя оболочка; 3 – наружная оболочка (адвентиция). Окраска гематоксилином и эозином

На срезе сосудисто-нервного пучка определяется вена среднего калибра (рис. 44 Г). Внутренняя оболочка стенки сосуда образована эндотелием и очень тонким субэндотелиальным слоем, внутренняя эластическая мембрана отсутствует. Средняя оболочка вены менее выражена, чем наружная и образована гладкомышечной тканью. Наружная оболочка, адвентиция, представлена рыхлой соединительной тканью с продольно расположенными гладкомышечными клетками.

На препарате также определяется нерв, состоящий из миелиновых нервных волокон и окруженный эпиневрием.

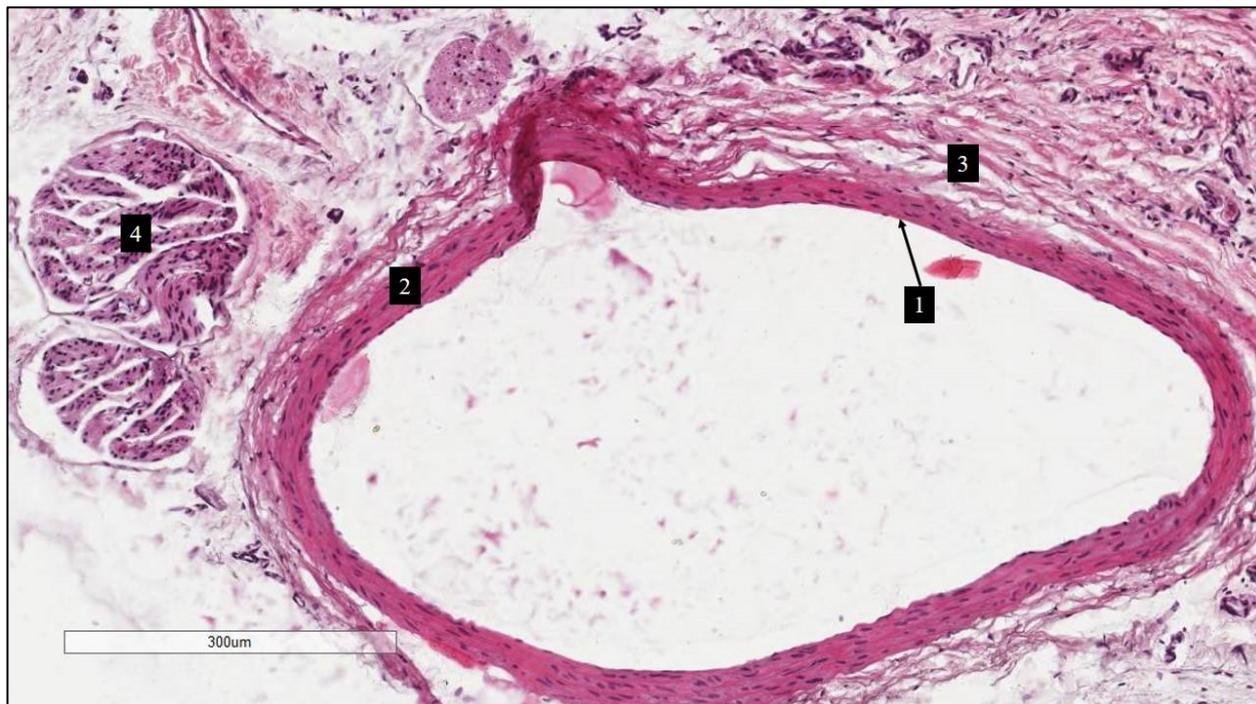


Рис. 44 Г. Сосудисто-нервный пучок. Вена среднего калибра, нервный ствол (нерв). 1 – внутренняя оболочка вены; 2 – средняя оболочка вены; 3 – наружная оболочка (адвентиция) вены; 4 – нервный ствол (нерв). Окраска гематоксилином и эозином

## 8 ИМУННАЯ СИСТЕМА

### 8.1. Лимфатический узел

Препарат представлен срезом лимфатического узла, являющимся периферическим органом иммунной системы (рис. 45 А).

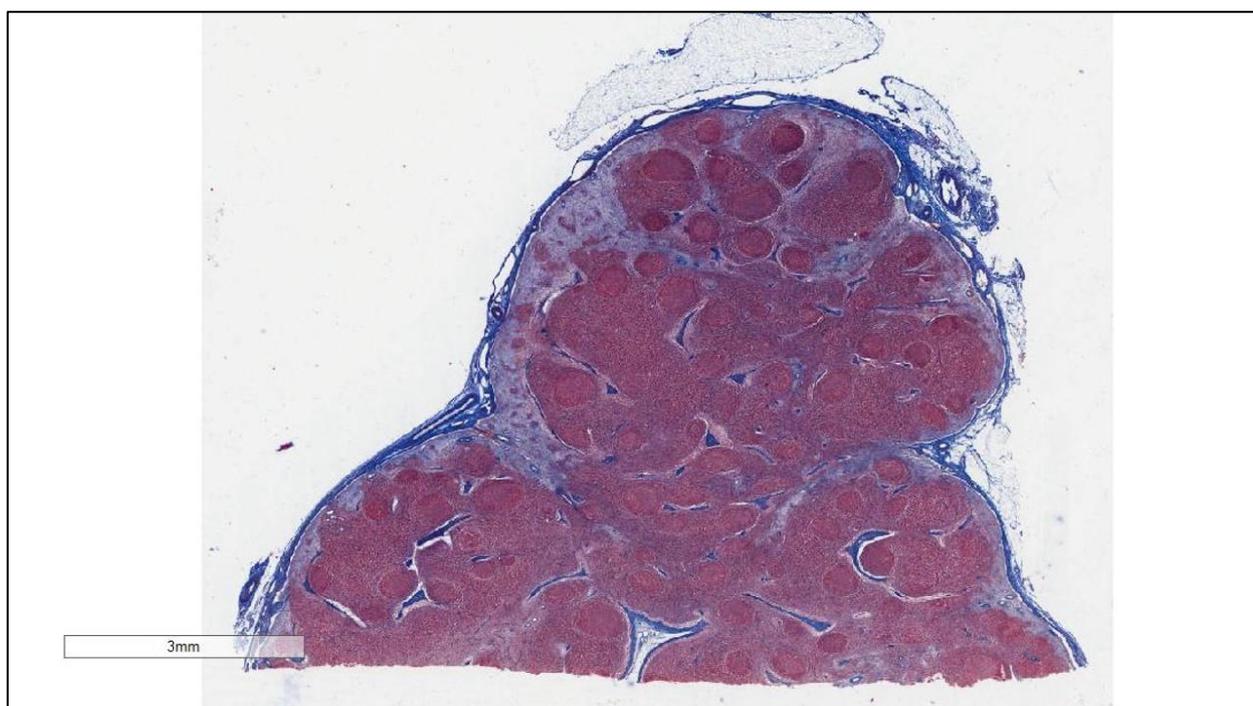


Рис. 45 А. Лимфатический узел. Окраска по Маллори

Снаружи лимфатический узел покрыт соединительнотканной капсулой, от которой отходят трабекулы, образованные плотной неоформленной соединительной тканью (рис. 45 Б). Паренхима лимфатического узла подразделяется на три области: корковое вещество, паракортикальная зона и мозговое вещество. В каждой из этих трех областей имеются два компонента: лимфоидная ткань и лимфатические синусы. Лимфоидная ткань в корковом веществе организована в виде округлых скоплений –лимфоидных фолликулов, в паракортикальной зоне она располагается диффузно, а в мозговом веществе формирует мозговые тяжи. Лимфоидные фолликулы и мозговые тяжи являются В-зависимой зоной, а

паракортикальная зона – Т-зависимая. Между капсулой и лимфоидными фолликулами располагается краевой (субкапсулярный) синус, между трабекулами и фолликулами – перитрабекулярные синусы, а между трабекулами и мозговыми тяжами – мозговые (медуллярные) синусы.

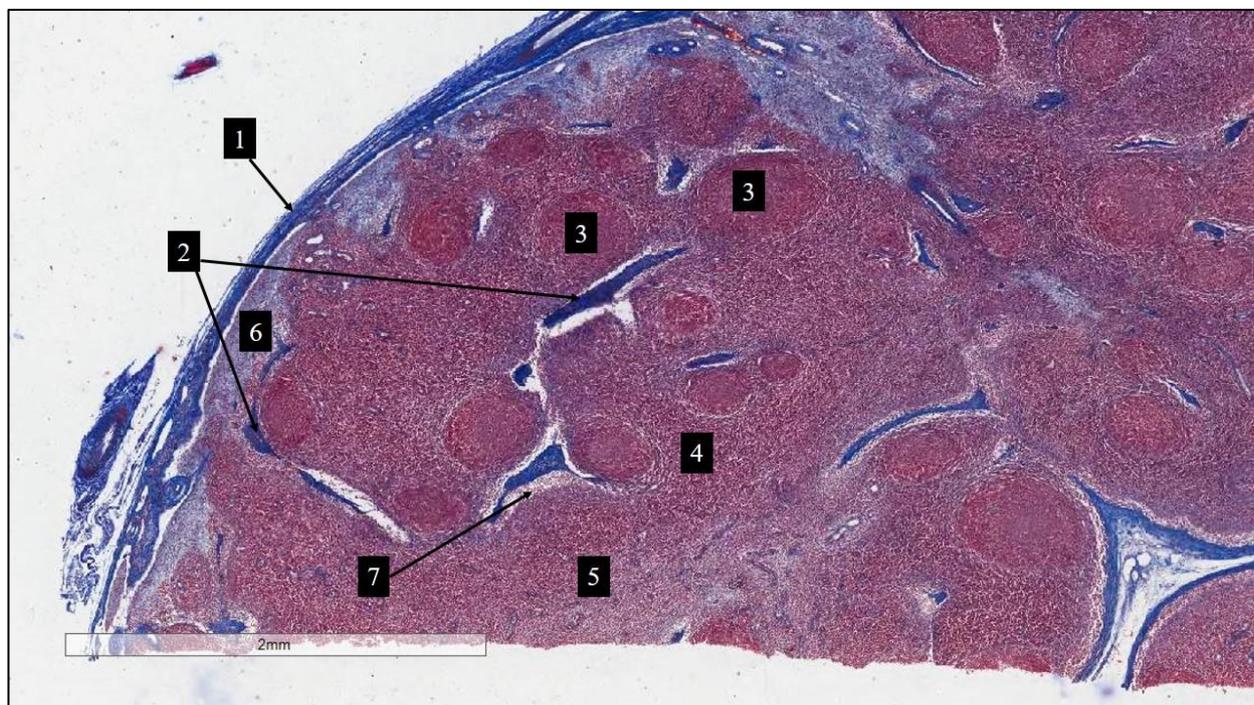


Рис. 45 Б. Лимфатический узел. 1 – капсула; 2 – трабекулы; 3 – корковое вещество (лимфоидные фолликулы); 4 – паракортикальная зона; 5 – мозговое вещество; 6 – субкапсулярный (краевой) синус; 7 – перитрабекулярный синус. Окраска по Маллори

Лимфоидные фолликулы (рис. 45 В) состоят из двух областей: светлая центральная часть – герминативный центр, окружающая его темная область – корона, или мантийная зона. В герминативном центре происходит антигензависимая дифференцировка В-лимфоцитов, а в мантийной зоне располагаются В-клетки памяти.

Мозговое вещество (рис. 45 Г) представлено мозговыми тяжами и мозговыми синусами. В мозговом веществе происходит окончательное созревание плазмоцитов.

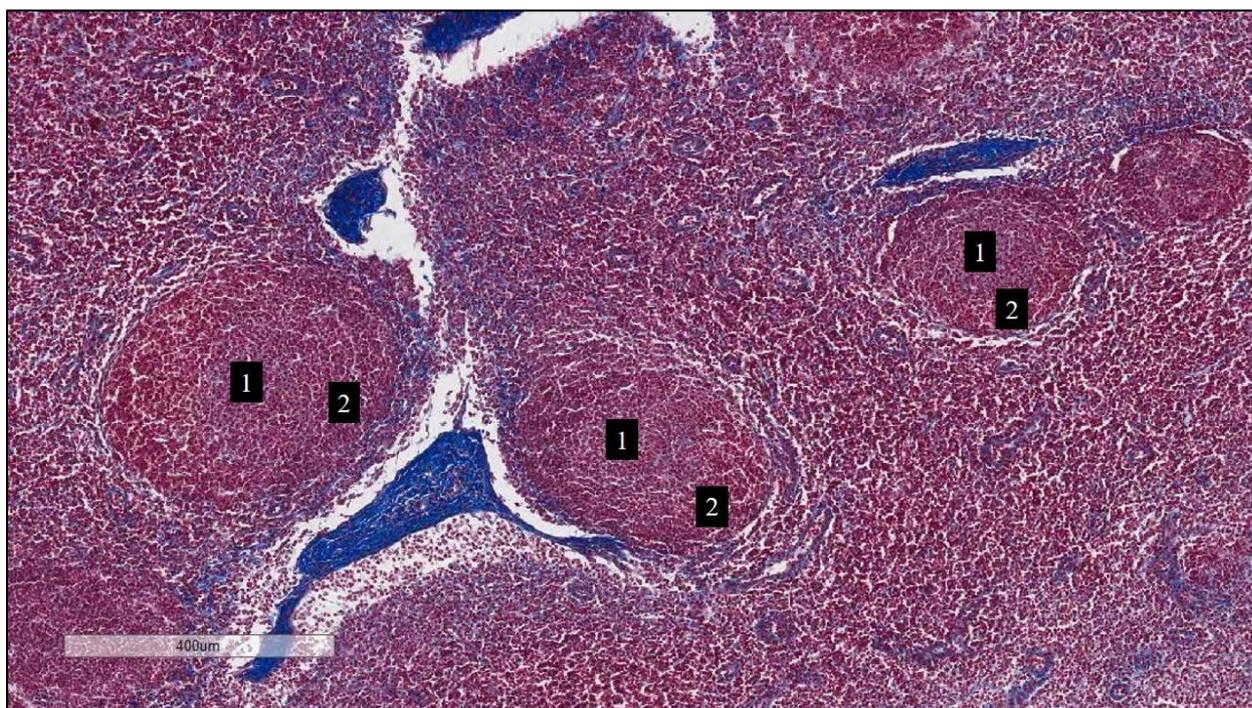


Рис. 45 В. Лимфатический узел. Кортиковое вещество: лимфоидные фолликулы. 1 – герминативный центр; 2 – мантийная зона. Окраска по Маллори

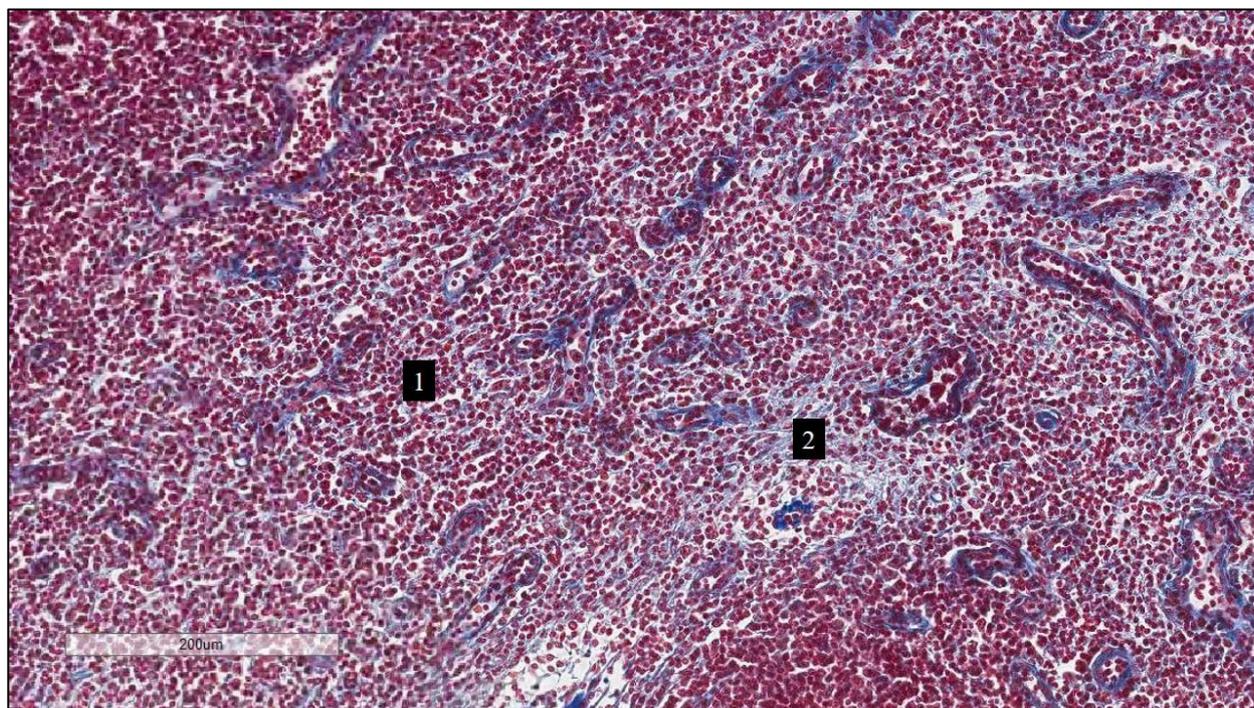


Рис. 45 Г. Лимфатический узел. Мозговое вещество. 1 – мозговые тяжи; 2 – мозговой синус. Окраска по Маллори

## 8.2. Тимус

Препарат представлен срезом тимуса, являющимся центральным органом иммунной системы (рис. 46 А).

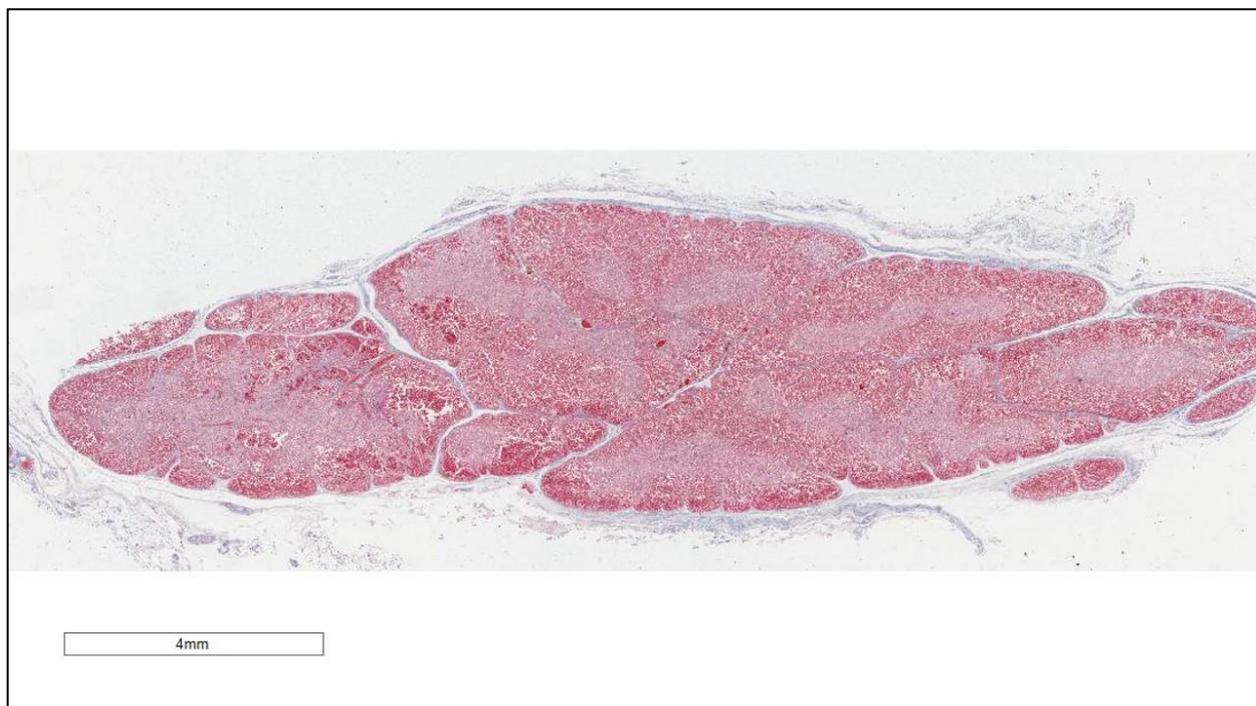


Рис. 46 А. Тимус. Окраска гематоксилином и эозином

Снаружи тимус покрыт капсулой из плотной неоформленной соединительной ткани, от которой отходят соединительнотканые перегородки, разделяющие тимус на дольки. В каждой дольке различают корковое и мозговое вещество (рис. 46 Б).

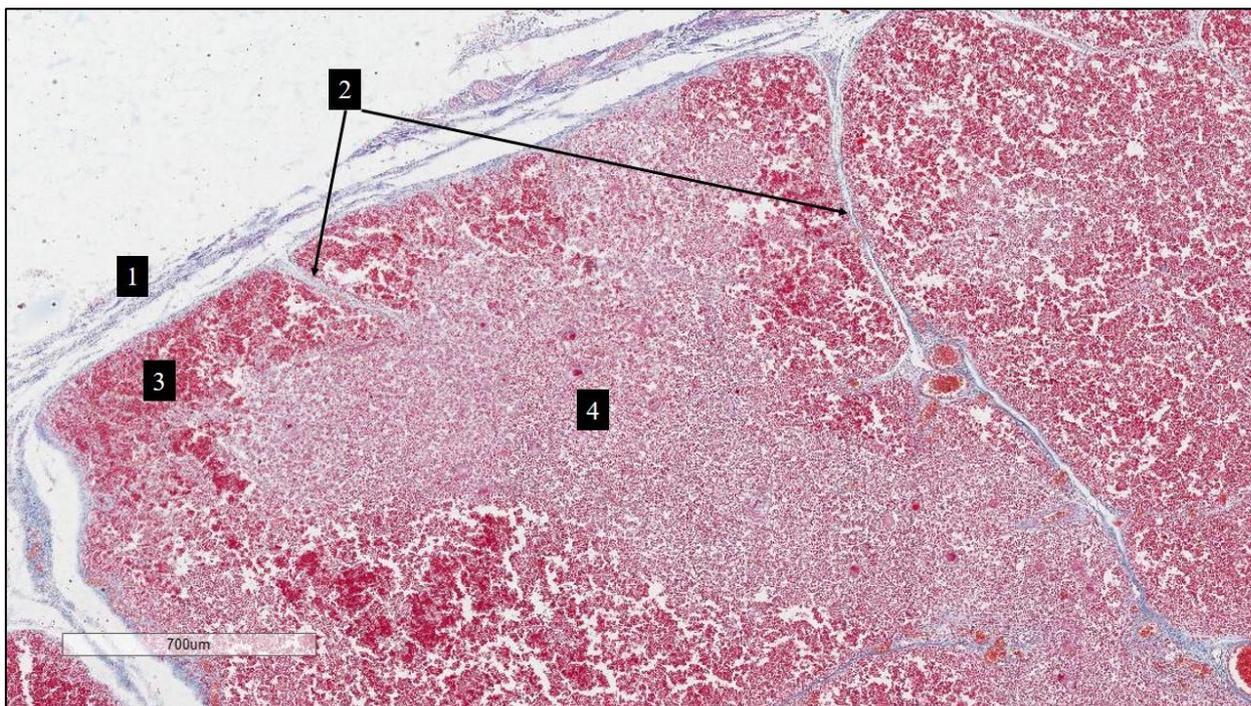


Рис. 46 Б. Тимус. 1 – капсула; 2 – соединительнотканые перегородки; 3 – корковое вещество; 4 – мозговое вещество. Окраска гематоксилином и эозином

Корковое вещество составляет периферическую часть дольки и на препарате является более темным, так как густо заселено лимфоцитами, а мозговое вещество находится в средней части дольки и более светлое вследствие меньшего содержания лимфоцитов. В корковом веществе преобладают мелкие лимфоциты, располагающиеся в сети длинных отростков ретикулярных клеток. Ретикулярные клетки звездчатой формы менее многочисленны, чем в мозговом веществе. Корковое вещество является местом пролиферации предшественников Т-лимфоцитов и расположения гемато-тимического барьера.

В мозговом веществе (рис. 46 В) определяются эпителиальные ретикулярные клетки и лимфоциты. Медуллярные ретикулярные клетки разнообразны по размерам и форме; некоторые имеют гранулы, содержащие тимические гормоны. Также в мозговом веществе определяются

сферические тимусные тельца (тельца Гассалья), состоящие из концентрических слоев уплощенных ретикулярных клеток.

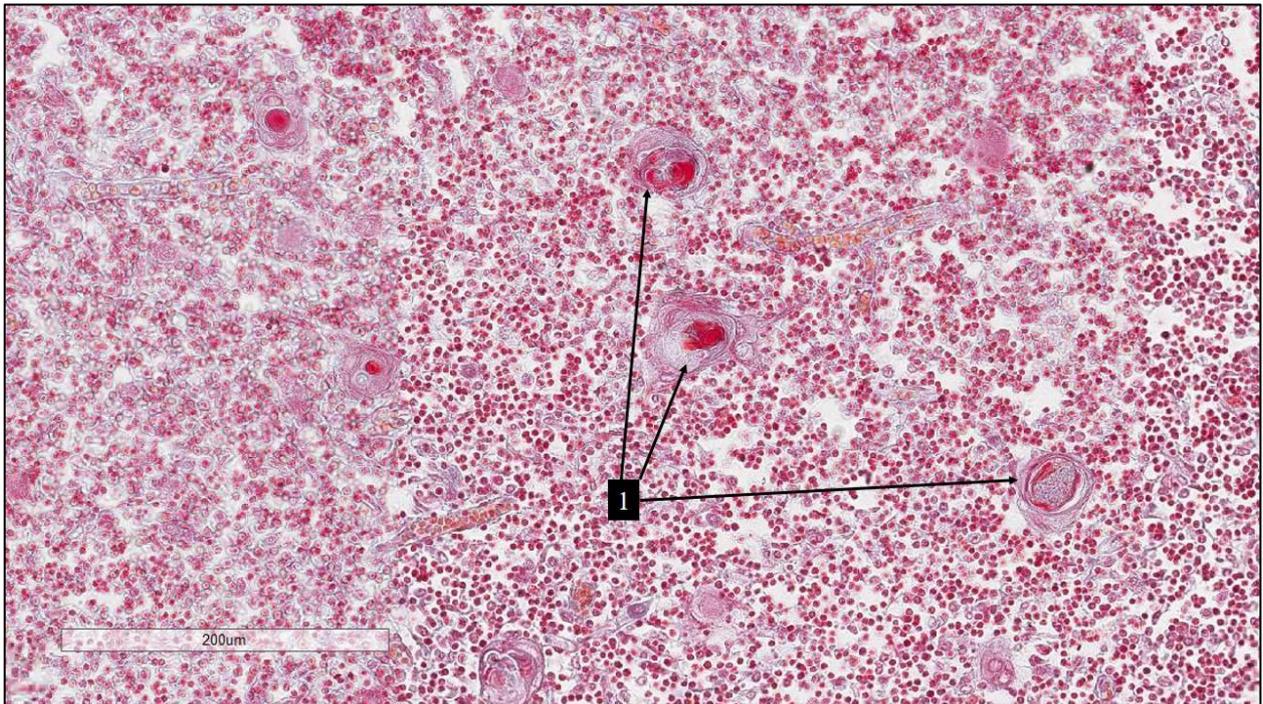


Рис. 46 В. Тимус. Мозговое вещество. 1 – тельца Гассалья. Окраска гематоксилином и эозином

### 8.3. Селезёнка

Препарат представлен срезом селезенки, являющейся периферическим органом иммунной системы (рис. 47 А).



Рис. 47 А. Селезенка. Окраска по Маллори

Селезенка покрыта соединительнотканной капсулой, содержащей гладкомышечные клетки и отдающей в паренхиму органа трабекулы. Паренхима селезёнки представлена белой и красной пульпой (рис. 47 Б).

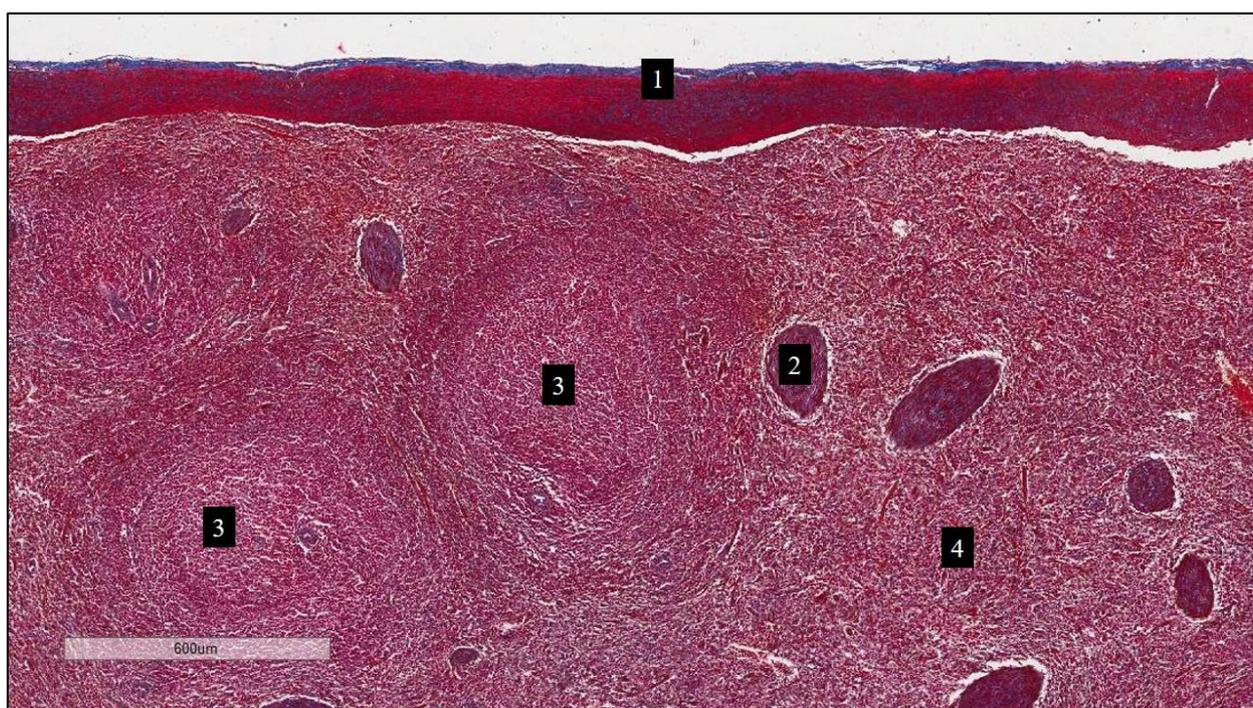


Рис. 47 Б. Селезенка. 1 – соединительнотканная капсула; 2 – трабекулы; 3 – белая пульпа; 4 - красная пульпа. Окраска по Маллори

Часть белой пульпы (рис. 47 В), располагающаяся вокруг центральных артерий, является периаптериолярной лимфоидной муфтой (ПАЛМ) и содержит в основном Т-лимфоциты. ПАЛМ окружает периферическая белая пульпа, где располагаются В-лимфоциты.

Красная пульпа состоит из двух компонентов: тяжей красной пульпы и синусоидов селезенки. Тяжи красной пульпы образованы ретикулярной соединительной тканью. Синусоиды селезенки представляют собой капилляры, стенка которых образована эндотелиальными клетками, лежащими на прерывистой базальной мембране, образованной пучками ретикулярных волокон, а между клетками имеются щелевидные пространства, обеспечивающие обмен различными веществами.

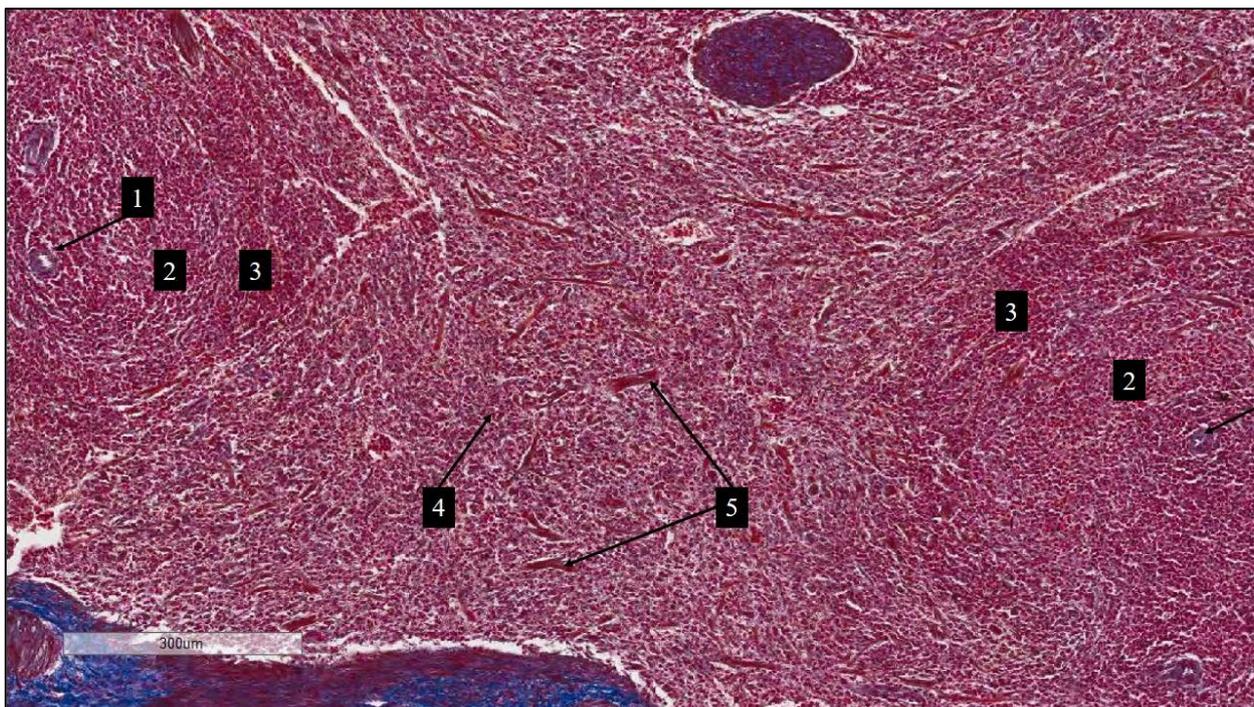


Рис. 47 В. Селезенка. 1 – центральная артерия; 2 – ПАЛМ; 3 – периферическая белая пульпа; 4 – тяжи красной пульпы; 5 – синусоиды селезенки. Окраска по Маллори

#### 8.4. Миндалина

Препарат представлен срезом небной миндалины, которая является периферическим органом иммунной системы (рис. 48 А).

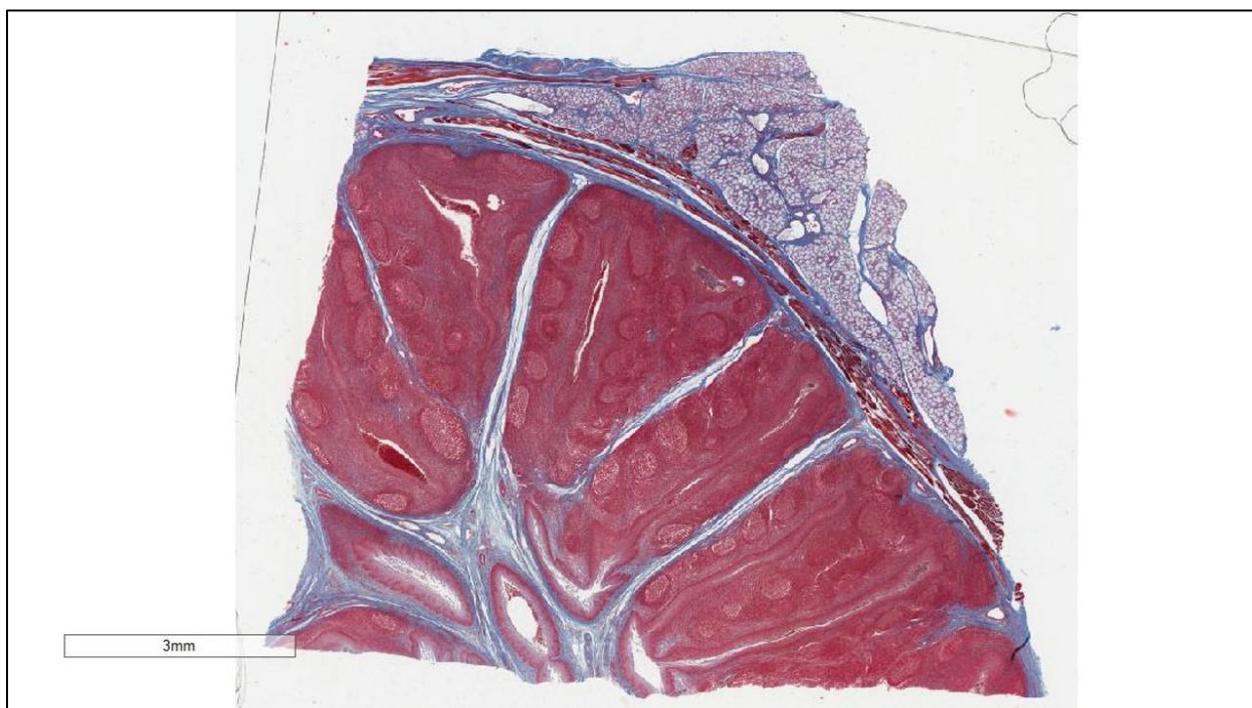


Рис. 48 А. Миндалина. Окраска по Маллори

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 48 Б) определяются крипты слизистой оболочки, покрытые многослойным плоским неороговевающим эпителием. Под эпителием, в толще соединительной ткани, расположены лимфоидные фолликулы, состоящие из светлой центральной части – герминативного центра, и окружающей его темной области – короны, или мантийной зоны. Также на данном срезе определяется скелетная мышечная ткань и слюнные железы (рис. 48 В).

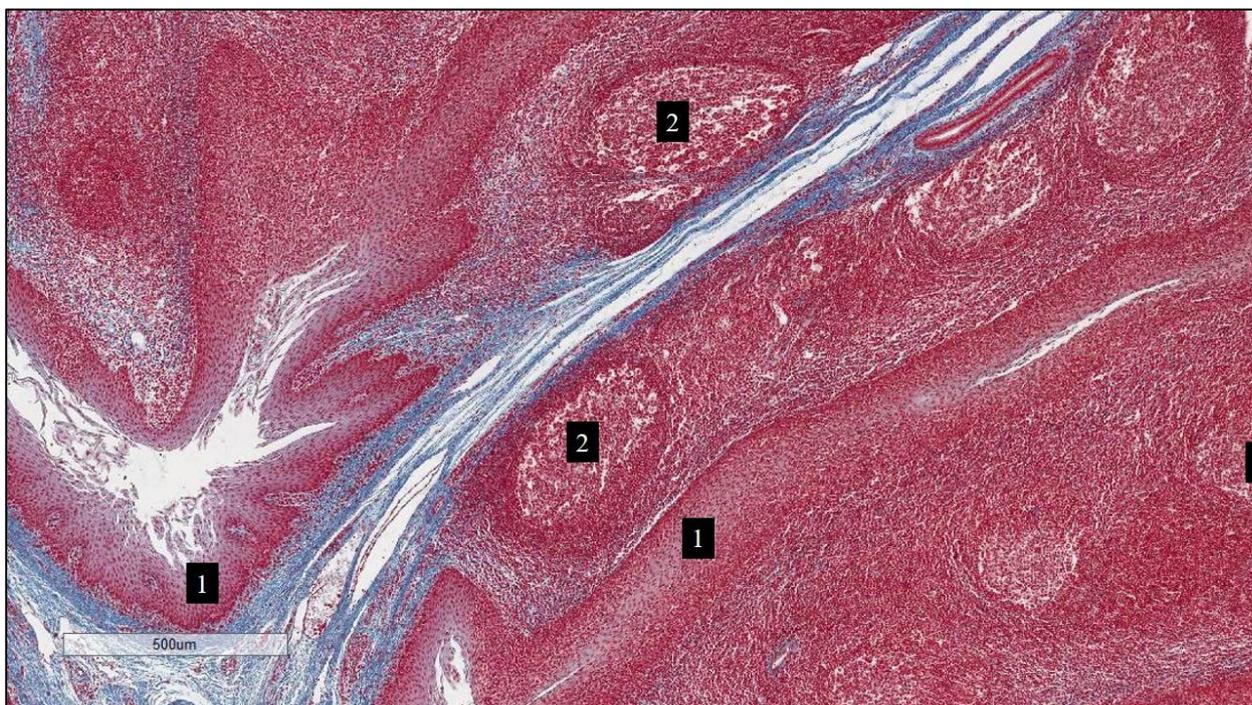


Рис. 48 Б. Миндалина. 1 – многослойный плоский неороговевающий эпителий слизистой оболочки; 2 – лимфоидные фолликулы. Окраска по Маллори

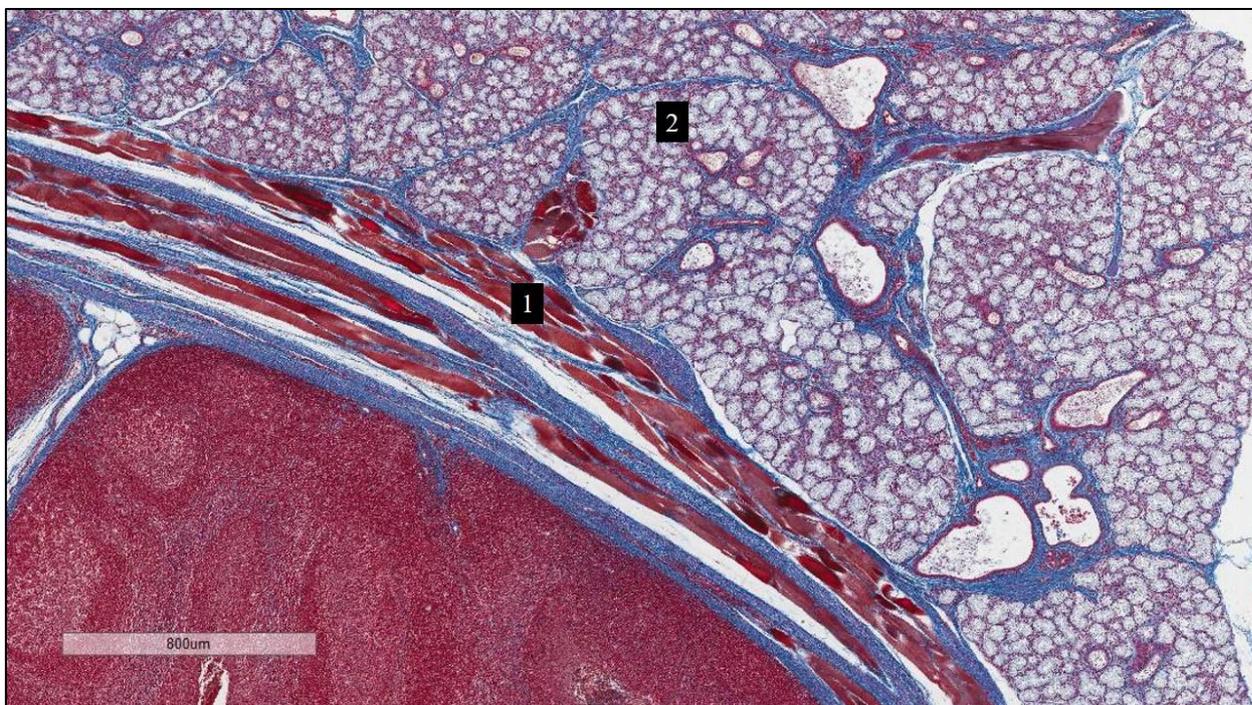


Рис. 48 В. Миндалина. 1 – скелетная мышечная ткань; 2 – слюнные железы. Окраска по Маллори

## 9 ОРГАН ЗРЕНИЯ И ОРГАН СЛУХА

### 9.1. Веко

Препарат представлен срезом века, являющегося частью вспомогательного аппарата глаза (рис. 49 А).

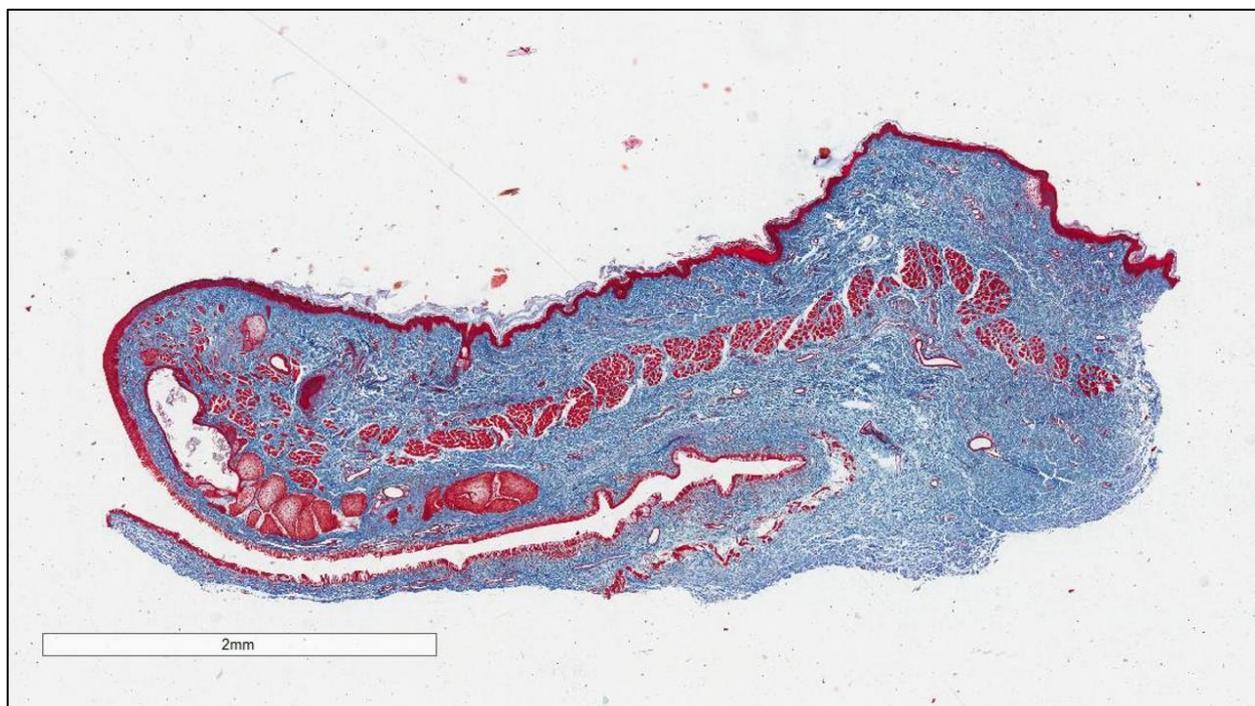


Рис. 49 А. Веко. Окраска по Маллори

Передняя поверхность века покрыта тонкой кожей. У свободного края века определяются фолликулы ресниц, в которые открываются протоки сальных желез Цейса и потовых желез Молля. Задняя поверхность века покрыта конъюнктивой, образованной многослойным плоским неороговевающим эпителием, переходящим в многослойный столбчатый эпителий с большим количеством бокаловидных клеток бульбарной конъюнктивы. В области свода века конъюнктивa переходит на переднюю поверхность глазного яблока и продолжается в передний эпителий роговицы (рис. 49 Б).

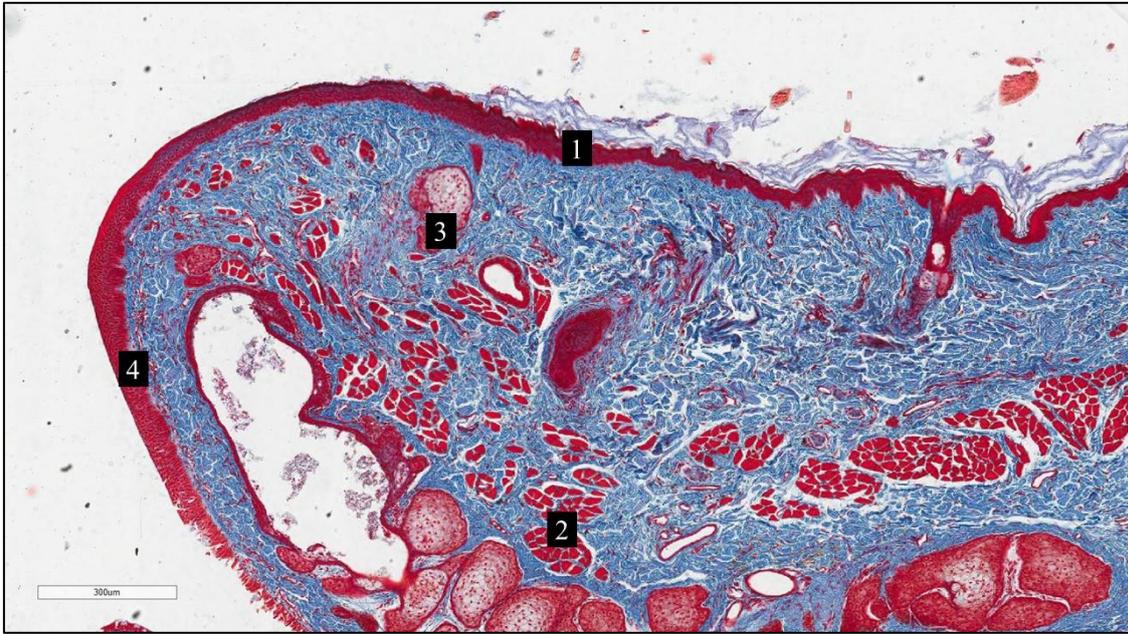


Рис. 49 Б. Веко. 1 – тонкая кожа; 2 – круговая мышца глаза; 3 – сальные железы Цейса; 4 – конъюнктивка век. Окраска по Маллори

В толще века располагаются волокна круговой мышцы глаза и тарзальная пластинка из плотной соединительной ткани с Мейбомиевыми железами, являющимися разновидностью сальных желез. Секрет этих желез препятствует слипанию век и быстрому испарению слезной жидкости (рис. 49 В).

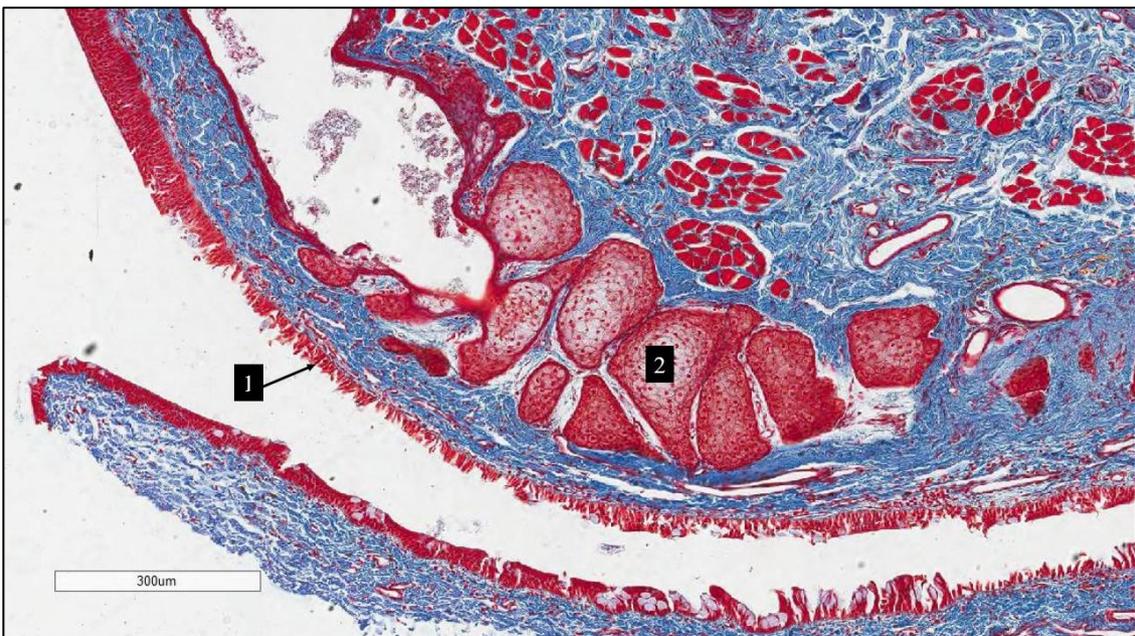


Рис. 49 В. Веко. 1 – конъюнктивка века; 2 – Мейбомиевы железы.

Окраска по Маллори

## 9.2. Передний отрезок глаза (роговица)

Препарат представлен передним отрезком глаза (рис. 50 А).



Рис. 50 А. Передний отрезок глаза. Окраска по Маллори

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 50 Б) определяется роговица и склера, формирующие наружную оболочку глаза, сосудистая оболочка и сетчатка, а также цилиарное тело и хрусталик. В области перехода прозрачной роговицы в непрозрачную склеру располагается лимб.

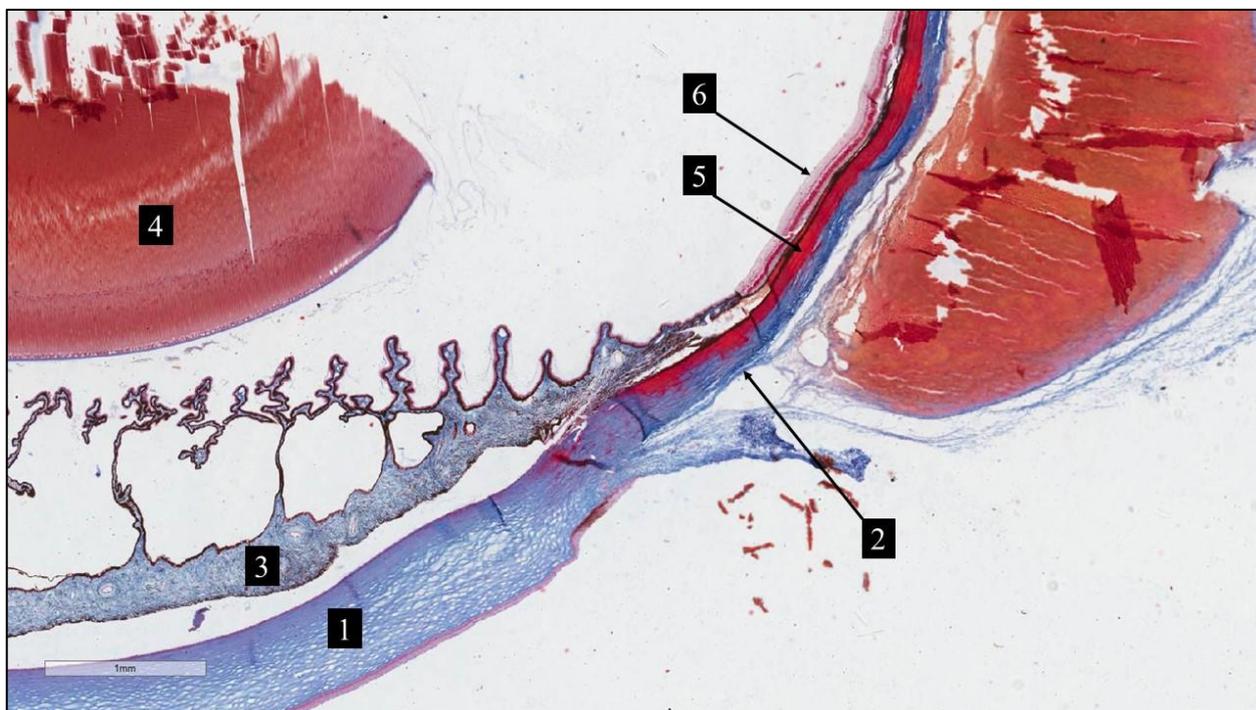


Рис. 50 Б. Передний отрезок глаза. 1 – роговица; 2 – склера; 3-цилиарное тело; 4 – хрусталик; 5 – сосудистая оболочка; 6 – сетчатка. Окраска по Маллори

Роговица состоит из следующих слоев: передний эпителий, передняя пограничная мембрана (боуменова мембрана), строма, задняя пограничная мембрана (десцеметова мембрана), задний эпителий (рис. 50 В). Передний эпителий роговицы представлен многослойным плоским неороговевающий эпителием, содержит множество свободных нервных окончаний. Боуменова мембрана (передняя пограничная мембрана) состоит из ретикулярных волокон, конденсированного основного вещества и не содержит клеток. Строма (собственное вещество) составляет 90% толщины роговицы, состоит из множества слоев коллагеновых волокон и фибробластов между ними, при этом коллагеновые волокна одного слоя ориентированы параллельно друг другу, но перпендикулярно к волокнам соседнего слоя. Десцеметова мембрана (задняя пограничная мембрана) представляет собой сильно развитую базальную мембрану, включающую в себя атипичные коллагеновые волокна и эластин. Задний эпителий роговицы представлен однослойным плоским эпителием.

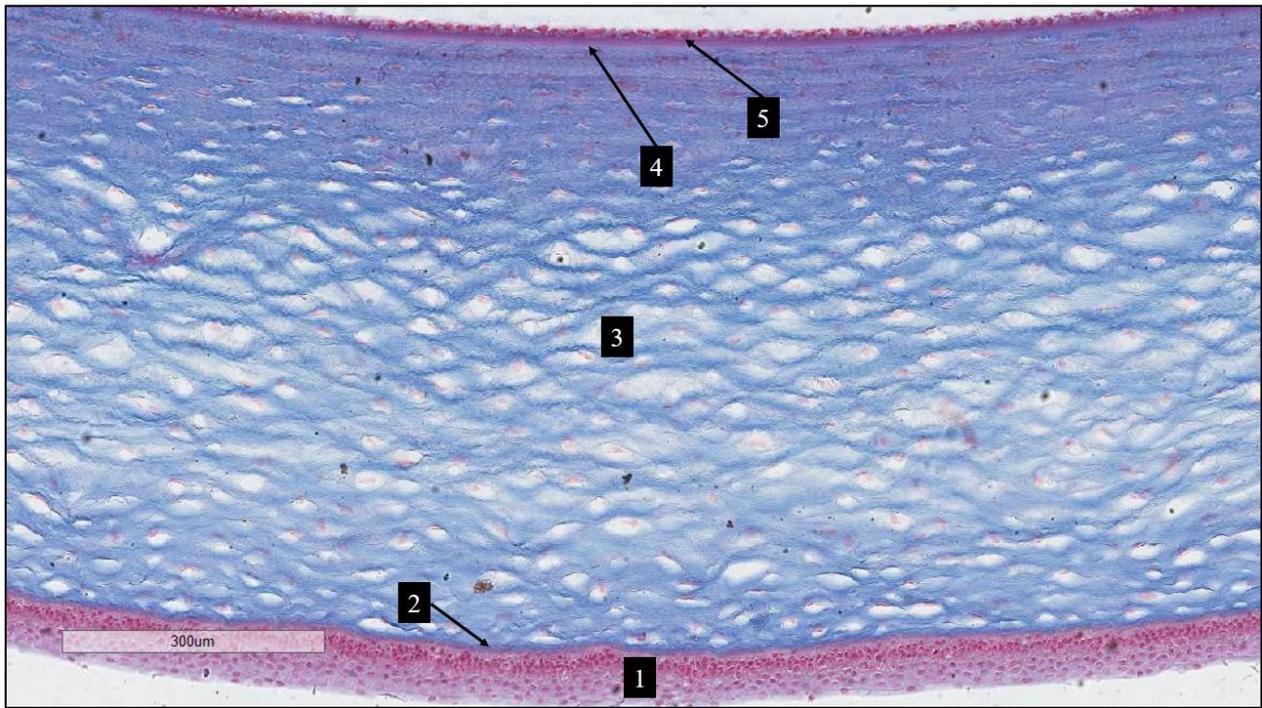


Рис. 50 В. Передний отрезок глаза. Роговица: 1 – передний эпителий; 2 – боуменова мембрана; 3 – строма; 4 – десцеметова мембрана; 5 – задний эпителий. Окраска по Маллори

При изучении ресничных отростков на большом увеличении (рис. 50 Г) определяется основа из рыхлой соединительной ткани с высоким содержанием эластических волокон и капилляров, покрытая эпителием: глубокий слой эпителиальных клеток представлен кубическими пигментированными клетками, а поверхностный слой – непигментированными цилиндрическими клетками.

На срезе хрусталика (рис. 50 Д) снаружи определяется толстая капсула, образованная преимущественно коллагеном IV типа и гликопротеинами. Под капсулой располагается субкапсулярный эпителий, состоящий из одного слоя кубических клеток. В основе хрусталика лежат хрусталиковые волокна, представляющие собой высокодифференцированные удлиненные клетки, заполненные белками кристаллинами.



Рис. 50 Г. Передний отрезок глаза. Ресничные отростки: 1- соединительнотканная основа; 2 – пигментированные клетки; 3 – непигментированные клетки. Окраска по Маллори

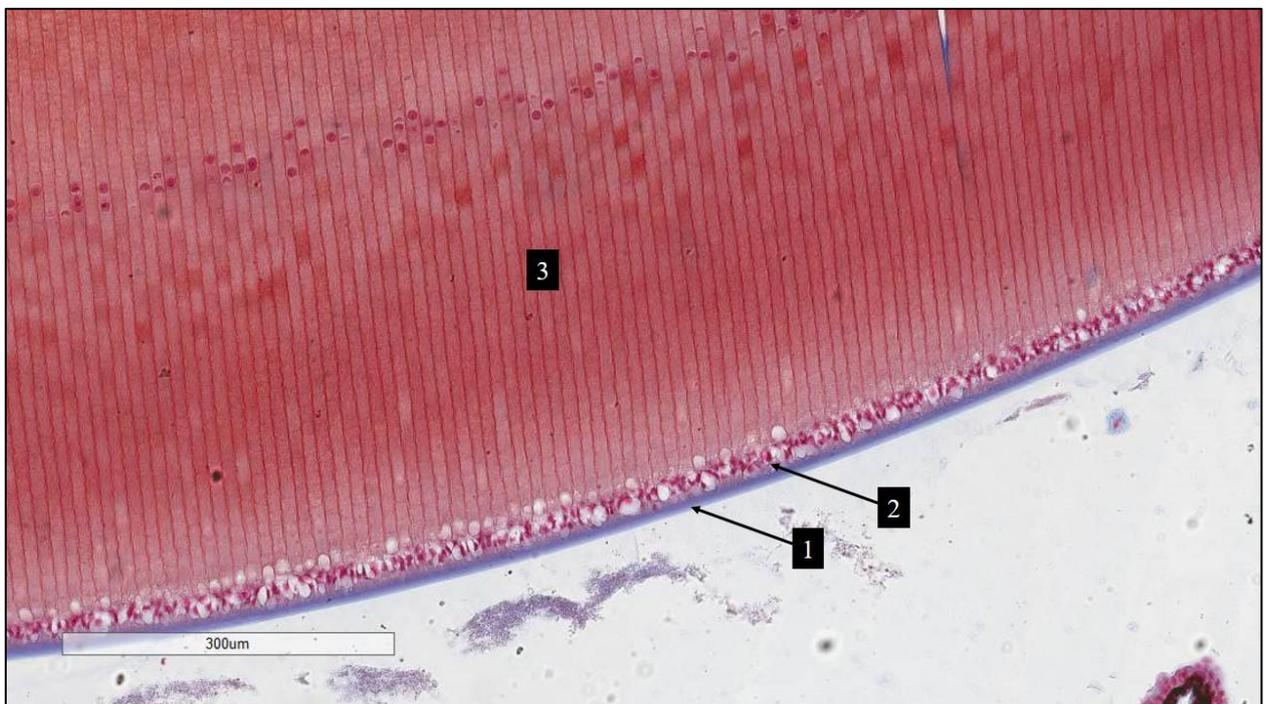


Рис. 50 Д. Передний отрезок глаза. Хрусталик: 1- капсула; 2 – субкапсулярный эпителий; 3 – хрусталиковые волокна. Окраска по Маллори

### 9.3. Глазное яблоко

Препарат представлен срезом глазного яблока (рис 51 А).

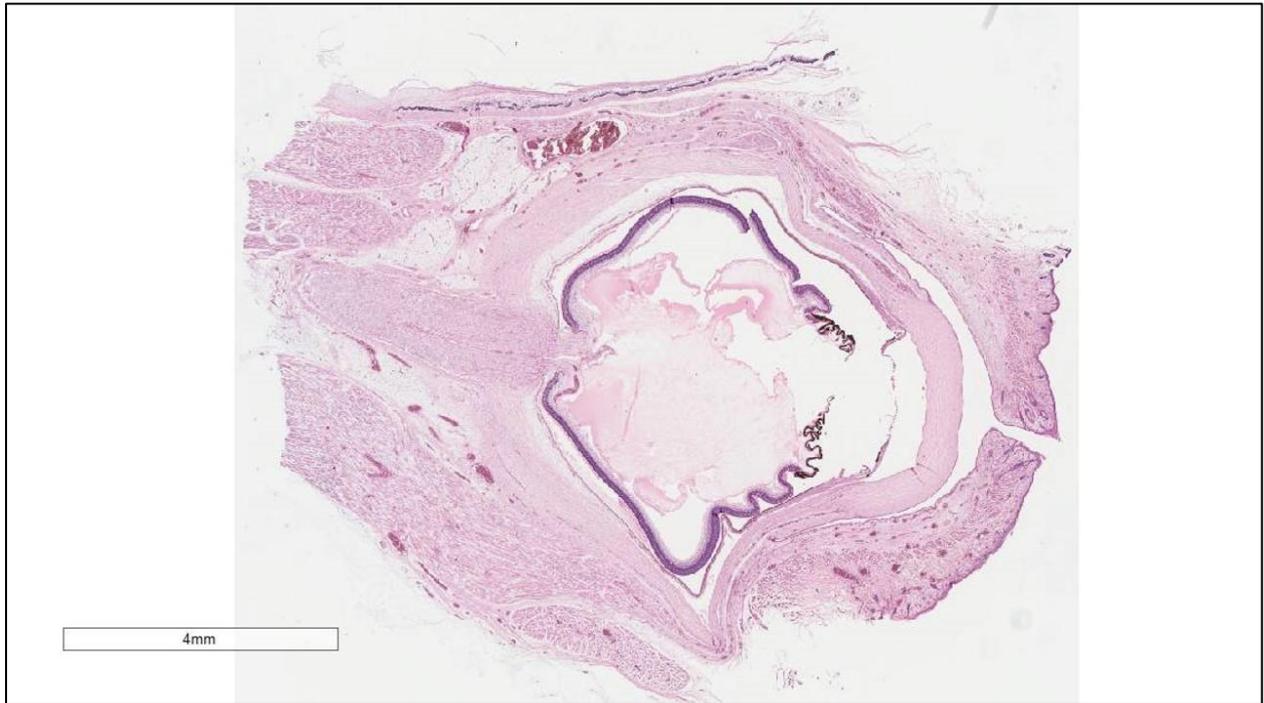


Рис. 51 А. Глазное яблоко. Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 51 Б) определяются веки, роговица, склера, радужка, ресничное тело с отростками, собственно сосудистая оболочка, сетчатка, стекловидное тело, зрительный нерв.



Рис. 51 Б. Задний отрезок глаза. 1 – веки; 2 – роговица; 3 – склера; 4 – радужка; 5 – ресничное тело с отростками; 6 – собственно сосудистая оболочка; 7 – сетчатка; 8 – стекловидное тело; 9 – зрительный нерв.

Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 51 В) определяется склера и собственно сосудистая оболочка. Склера является задней непрозрачной частью наружной оболочки глаза, состоит из плотной оформленной соединительной ткани, коллагеновые пучки которой формируют многочисленные пластинки, расположенные параллельно поверхности глаза. Между пластинками находятся уплощенные фибробласты и отдельные эластические волокна. Наружный слой склеры – эписклера – образована фиброэластической тканью, а от подлежащей собственно сосудистой оболочки склера отделена надсосудистой пластинкой – тонким слоем рыхлой соединительной ткани, богатой меланоцитами, фибробластами и эластическими волокнами. Собственно сосудистая оболочка располагается между склерой и пигментным эпителием сетчатки и

состоит из четырёх слоёв, плохо различимых на препарате: надсосудистая пластинка, сосудистая пластинка, хориокапиллярная пластинка и мембрана Бруха.

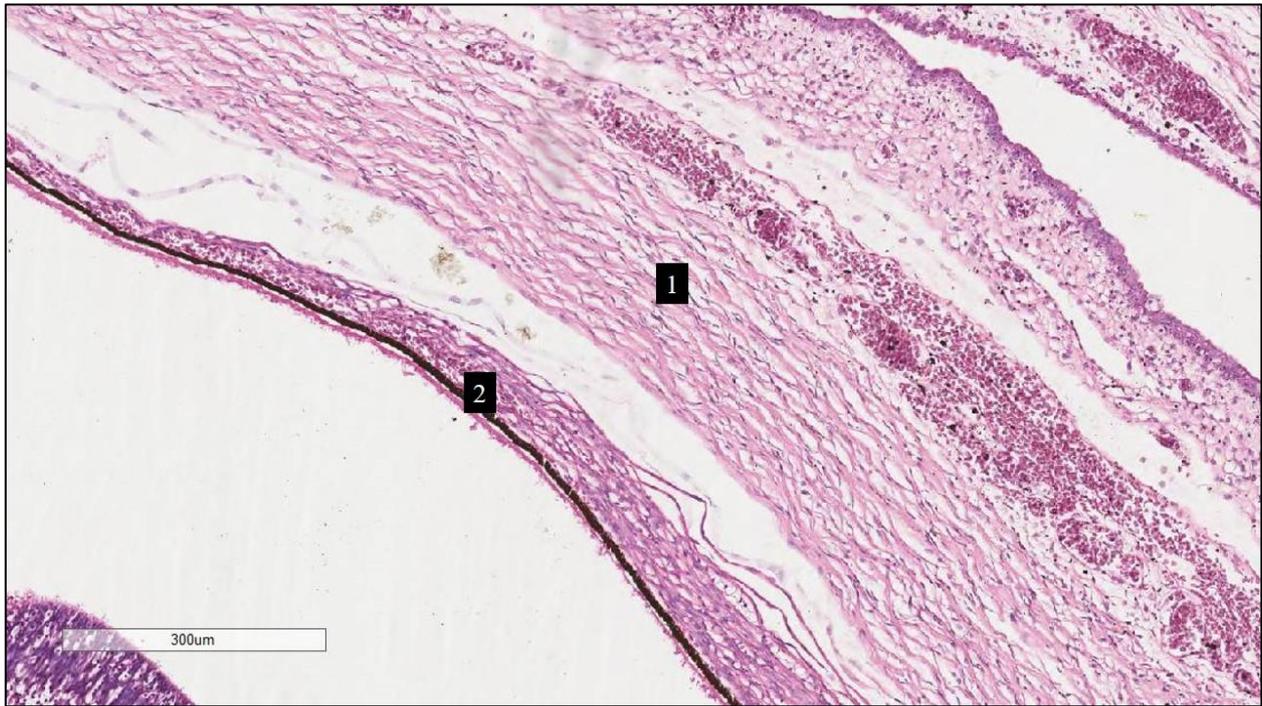


Рис. 51 В. Глазное яблоко. 1 – склера, 2 – собственно сосудистая оболочка. Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 51 Г) определяется скопление аксонов всех ганглионарных клеток сетчатки – слепое пятно. Нервные волокна делают изгиб, приобретают миелиновую оболочку и объединяются в зрительный нерв. В области слепого пятна отсутствуют все слои сетчатки – за исключением слоя нервных волокон. За хрусталиком располагается стекловидное тело – прозрачная желеобразная масса, состоящая преимущественно из воды (около 99%), небольшого количества коллагена и сильно гидратированных молекул гиалуроновой кислоты.

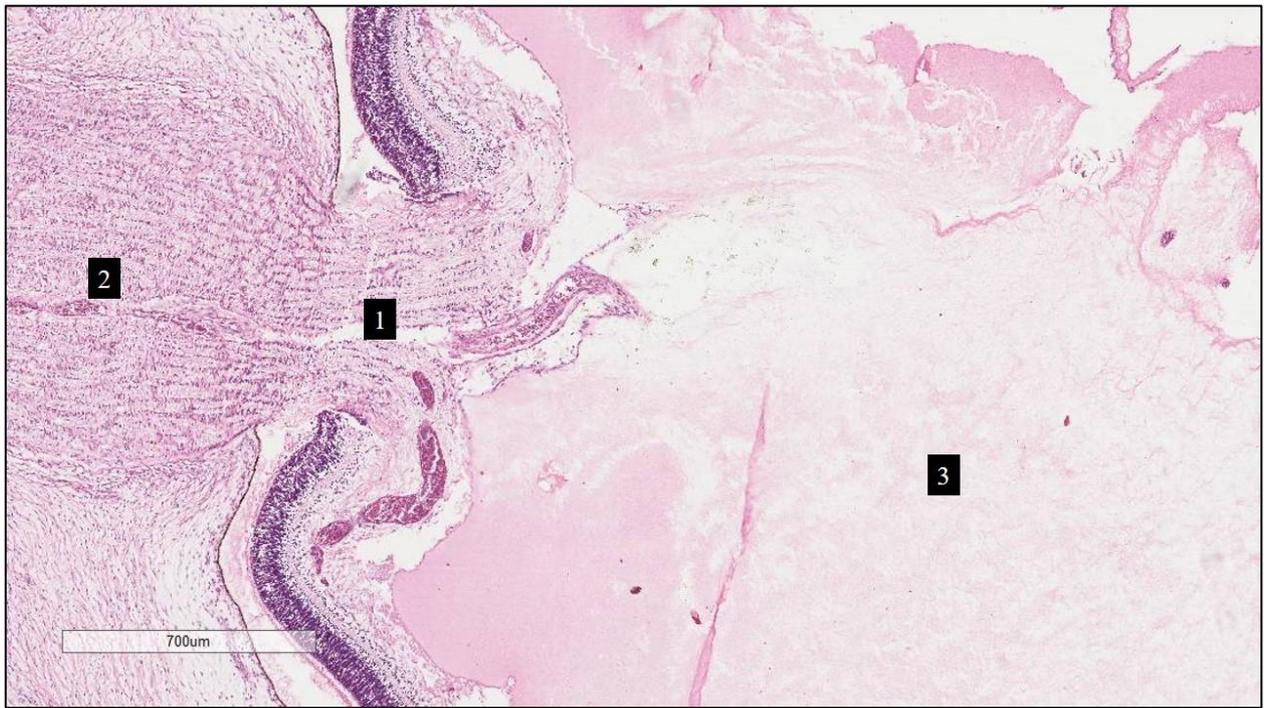


Рис. 51 Г. Глазное яблоко. 1 – слепое пятно, 2 – зрительный нерв, 3 – стекловидное тело. Окраска гематоксилином и эозином

## 9.4. Сетчатка

Препарат представлен срезом заднего отрезка глаза, где определяются все оболочки глазного яблока: склера, собственно сосудистая оболочка и сетчатка.

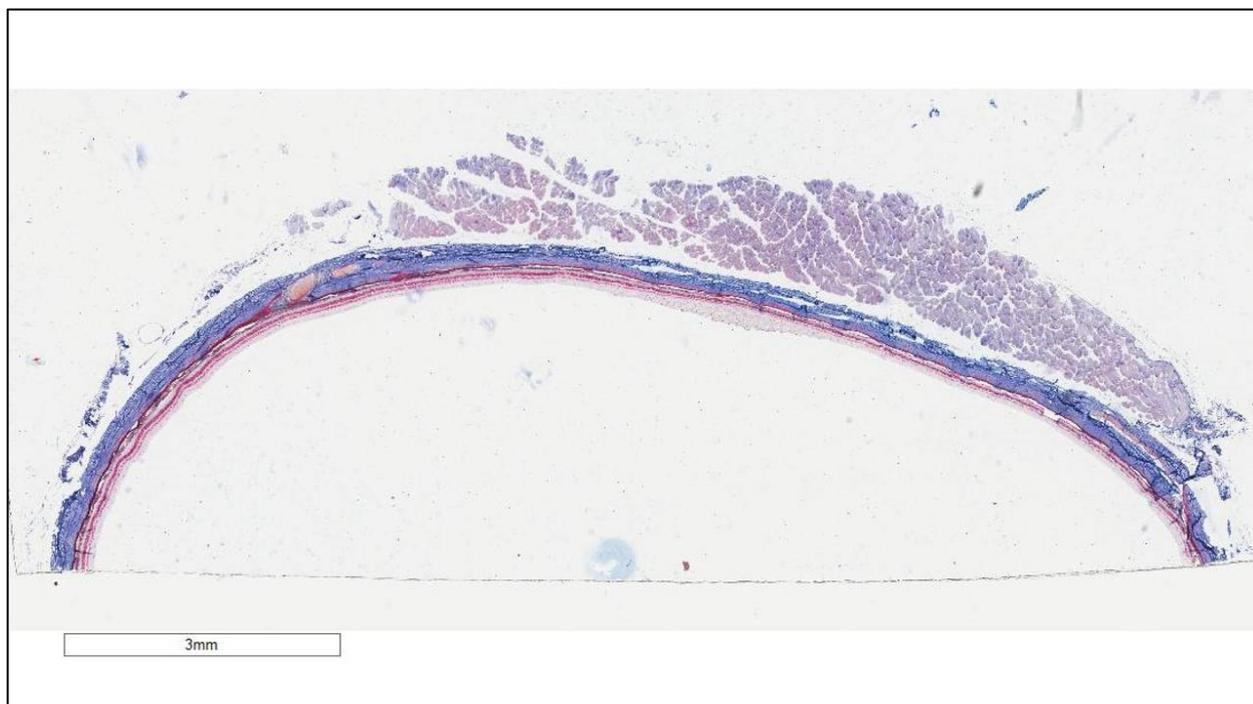


Рис. 52 А. Сетчатка. Окраска по Маллори

При изучении сетчатки на большом увеличении (рис. 52 Б) определяется десять слоев сетчатки:

1. Слой пигментного эпителия – расположен на границе с сосудистой оболочкой, клетки этого слоя входят в состав мембраны Бруха.
2. Слой палочек и колбочек – содержит наружный и внутренний сегменты фоторецепторных нейронов.
3. Наружная пограничная мембрана – расположена на границе слоя палочек и колбочек и наружного ядерного слоя, образована отростками клеток Мюллера.
4. Наружный ядерный слой – образован телами фоторецепторных нейронов.

5. Наружный сетчатый слой – область контакта (синапсов) аксонов фоторецепторных нейронов с отростками биполярных и горизонтальных нейронов.
6. Внутренний ядерный слой – содержат тела биполярных, горизонтальных нейронов, а также глиальных клеток.
7. Внутренний сетчатый слой – область контакта аксонов биполярных и ганглиозных нейронов.
8. Ганглиозный слой – образован телами ганглиозных нейронов.
9. Слой нервных волокон – содержит аксоны ганглиозных нейронов, идущих к слепому пятну.
10. Внутренняя пограничная мембрана – располагается на внутренней поверхности сетчатки, образована отростками глиальных клеток Мюллера.

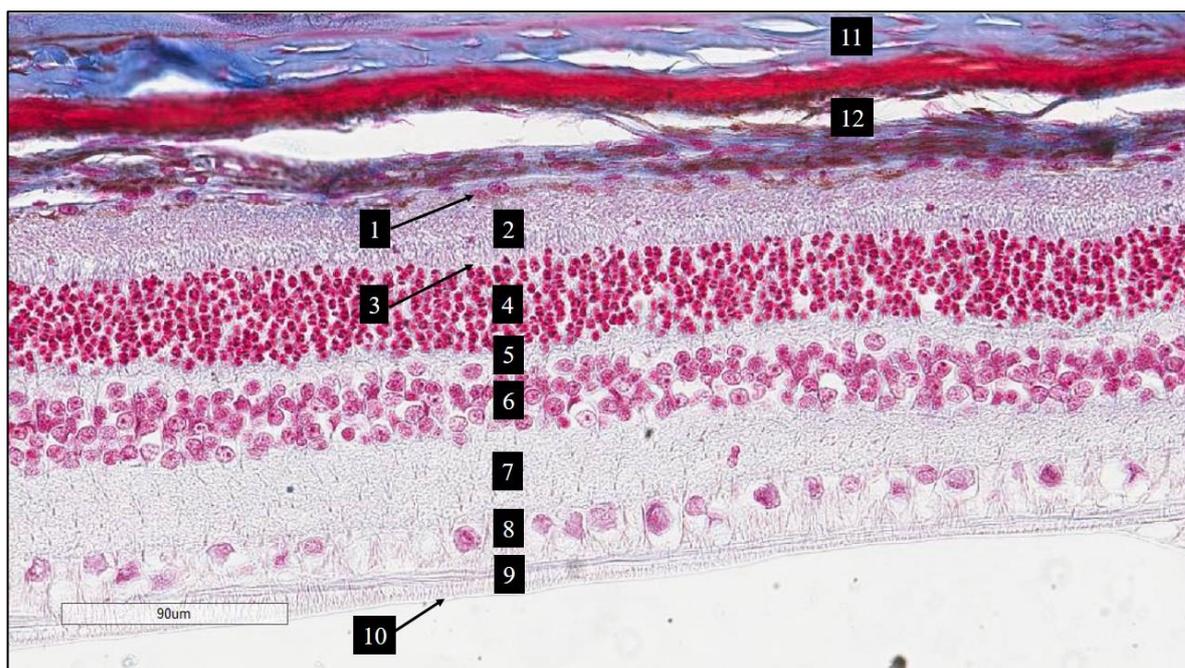


Рис. 52 Б. Сетчатка. 1 – пигментный эпителий; 2 – слой палочек и колбочек; 3 – наружная пограничная мембрана; 4 – наружный ядерный слой; 5 – наружный сетчатый слой; 6 – внутренний ядерный слой; 7 – внутренний сетчатый слой; 8 – ганглиозный слой; 9 – слой нервных волокон; 10 – внутренняя пограничная мембрана; 11- склера; 12 – собственно сосудистая оболочка. Окраска по Маллори

## 9.5. Слезная железа

Препарат представлен срезом слезной железы (рис. 53 А). Слезные железы являются сложными трубчато-альвеолярными железами, располагаются в передней верхней височной части глазницы и секретируют слезную жидкость.

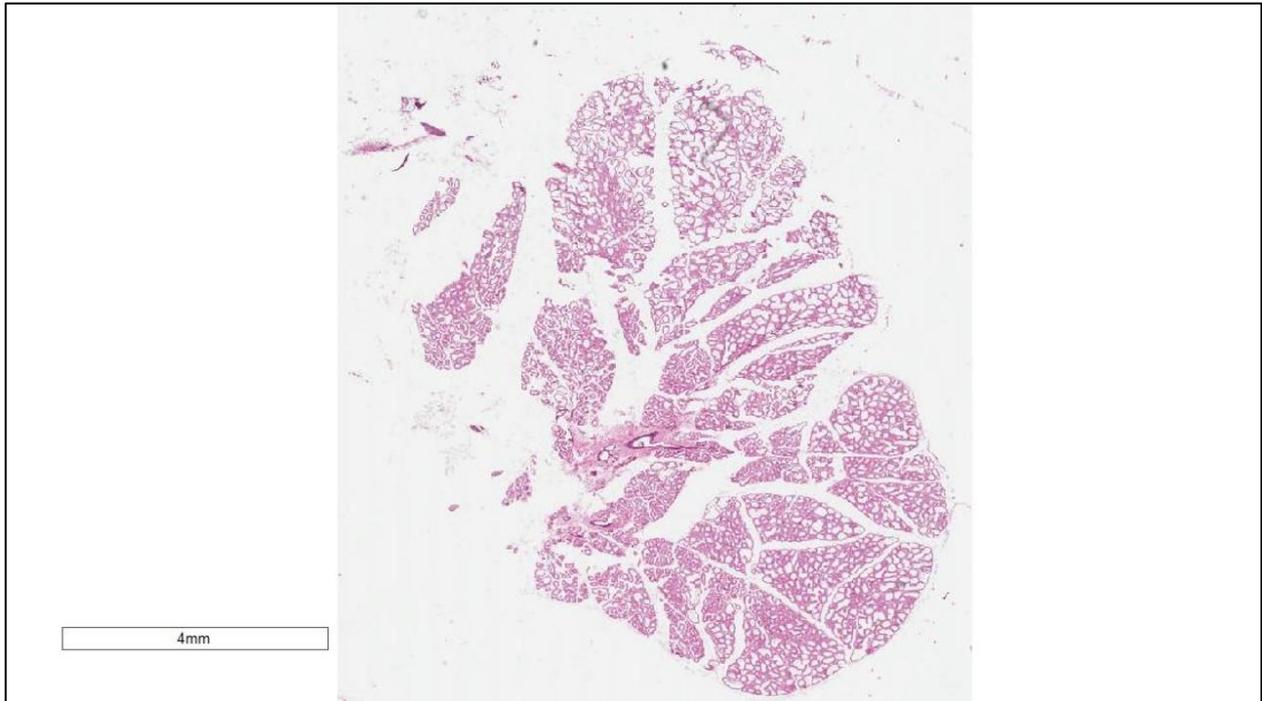


Рис. 53 А. Слезная железа. Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 53 Б) определяются секреторные отделы, состоящие из цилиндрических сероцитов, в цитоплазме которых содержатся гранулы с лизоцимом, и выводные протоки. Секреторные отделы окружены миоэпителиальными клетками и разделены на доли соединительнотканными перегородками.

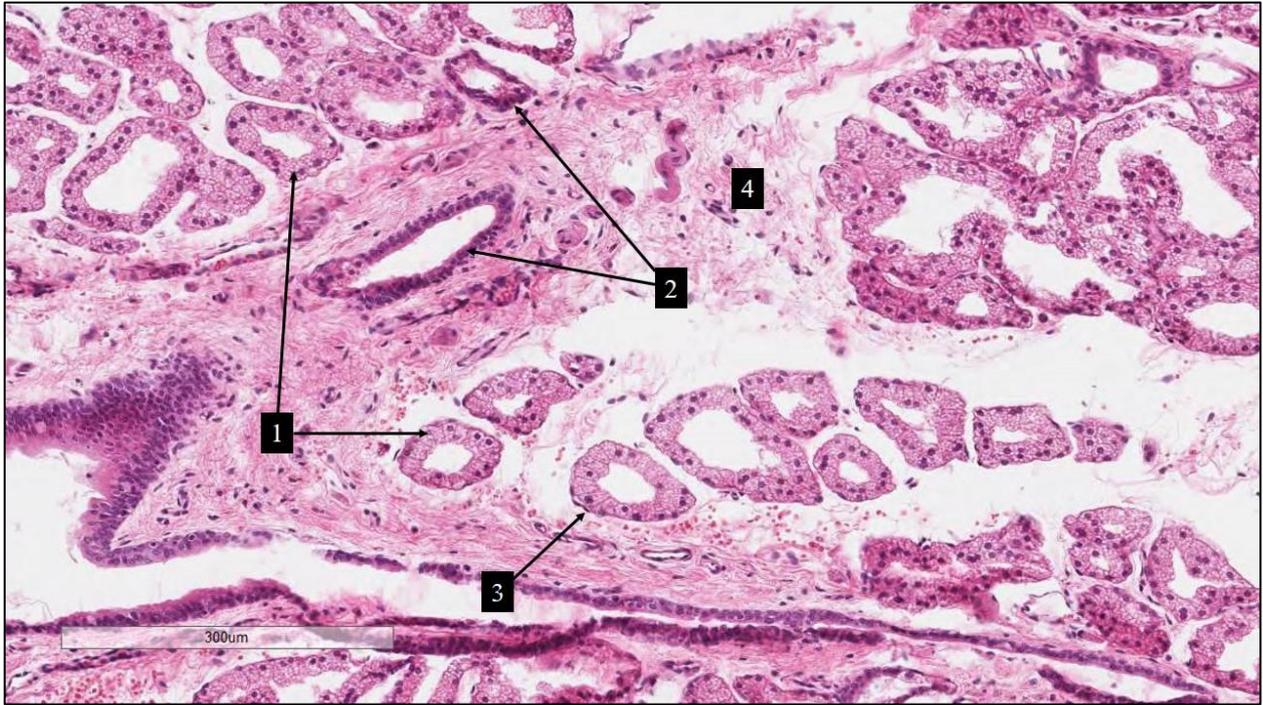


Рис. 53 Б. Слезная железа. 1 – секреторные отделы; 2 – выводные протоки; 3 – миоэпителиальные клетки; 4 – соединительнотканые перегородки. Окраска гематоксилином и эозином

### 9.6. Улитка, Кортиев орган

Препарат представлен срезом улитки, где располагается Кортиев орган (рис. 54 А).

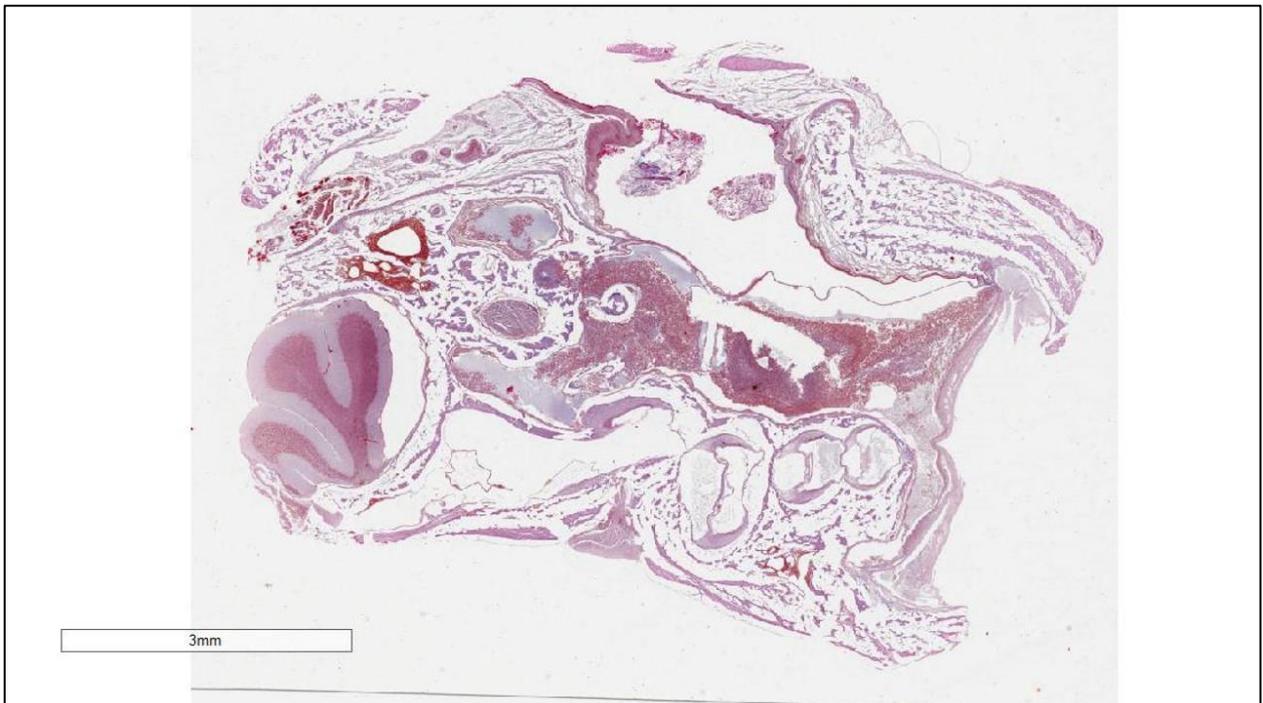


Рис. 54 А. Улитка, Кортиев орган. Окраска гематоксилином и эозином

При изучении препарата на большом увеличении (рис. 54 Б) определяется три части канала костной улитки: верхняя часть – вестибулярная лестница, средняя – канал перепончатой улитки, нижняя – барабанная лестница, а также Кортиев орган, располагающийся в канале перепончатой улитки.

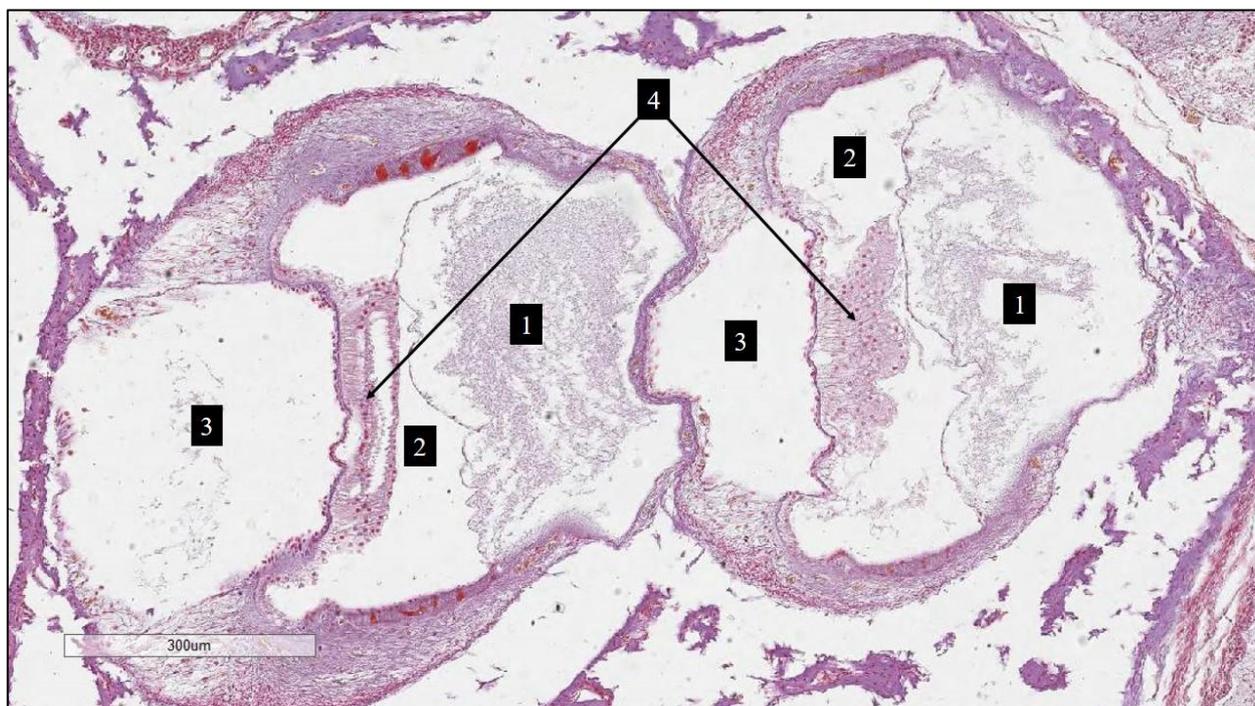


Рис. 54 Б. Улитка, Кортиев орган. 1 – вестибулярная лестница; 2 – канал перепончатой улитки; 3 – барабанная лестница; 4 – Кортиев орган.

Окраска гематоксилином и эозином

Канал перепончатой улитки или средняя лестница (рис. 54 В) имеет три стенки: верхнемедиальную, наружную и нижнюю. Верхнемедиальная стенка образована вестибулярной (рейснеровской) мембраной, состоящей из трех слоев: эндотелий со стороны вестибулярной мембраны и однослойный плоский эпителий со стороны средней лестницы, между которыми располагается тонкий слой плотной соединительной ткани.

Наружная стенка перепончатой улитки состоит из сосудистой полоски и спиральной связки. Сосудистая полоска участвует в продукции эндолимфы и представляет собой многослойный эпителий, в толще которого находятся многочисленные кровеносные капилляры. Спиральная связка образована плотной соединительной тканью и является утолщением надкостницы костной стенки улитки.

Нижняя стенка перепончатой улитки – базилярная мембрана. Со стороны барабанной лестницы базилярная мембрана покрыта эндотелием, а основу мембраны составляют коллагеновые волокна, погруженные в матрикс. Со стороны средней лестницы на базилярной мембране располагается Кортиев орган. Рецепторные клетки Кортиевого органа контактируют с покровной (текториальной) мембраной, в основе которой лежит большое количество коллагеновых волокон.

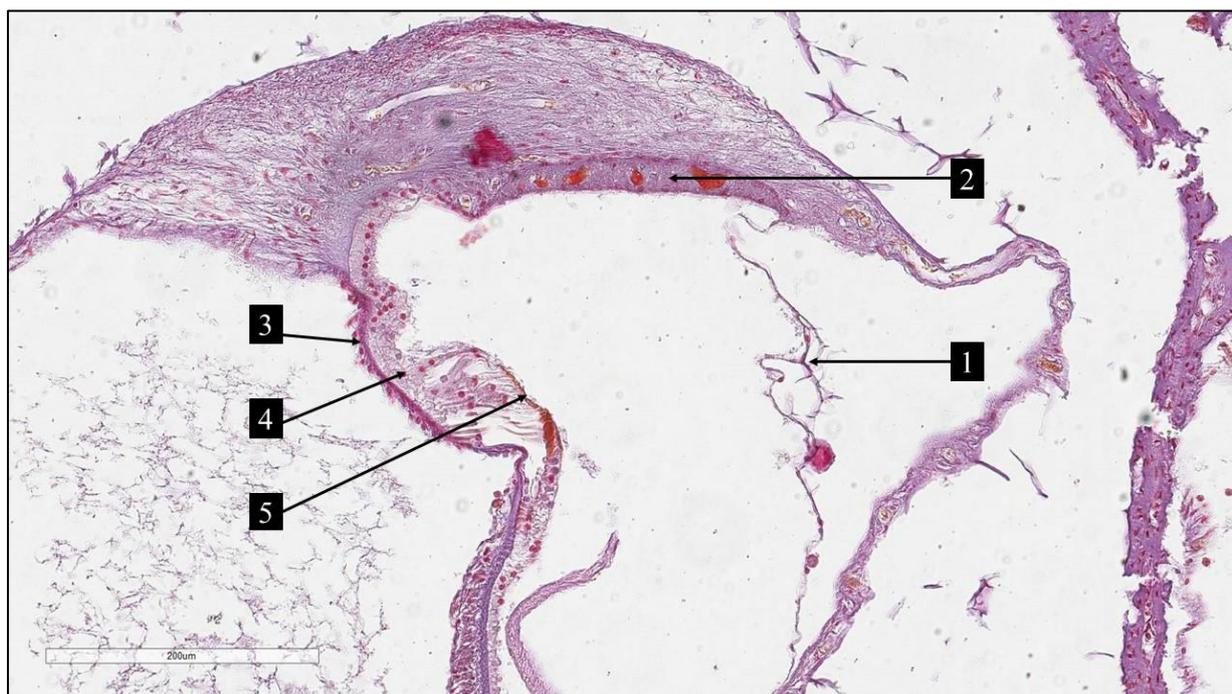


Рис. 54 В. Улитка, Кортиев орган. 1 – вестибулярная мембрана, 2 – сосудистая полоска, 3– базилярная мембрана, 4 – Кортиев орган, 5 – покровная мембрана. Окраска гематоксилином и эозином

В Кортиевом органе (рис. 54 Г) можно различить поддерживающие и два типа волосковых клеток. Наружные волосковые клетки образуют от трех до пяти рядов клеток, а внутренние лежат в один ряд. Поддерживающие клетки именуется клетками-столбами, содержащие большое количество микротрубочек. Они ограничивают пространство между наружными и внутренними волосковыми клетками – внутренний туннель.

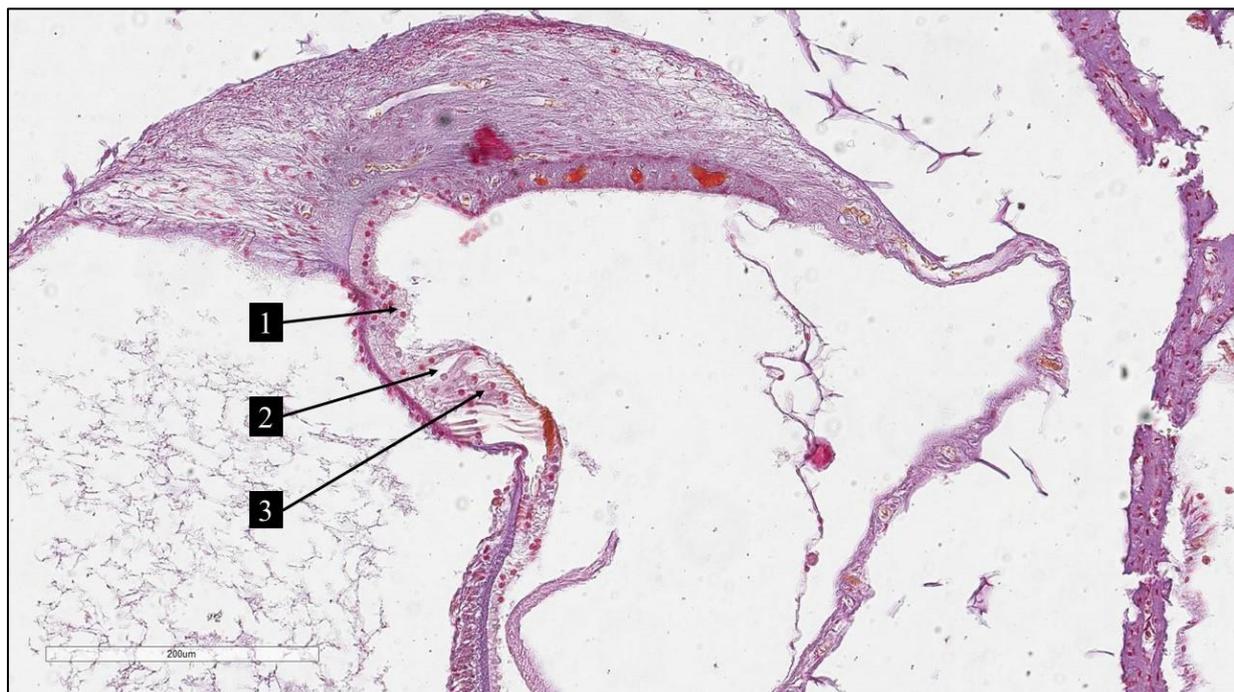


Рис. 54 Г. Улитка, Кортиев орган. 1 – наружные волосковые клетки; 2 – внутренний туннель; 3 – внутренние волосковые клетки. Окраска гематоксилином и эозином

На препарате также определяется ампулярный гребешок (рис. 54 Д), располагающийся в расширениях (ампулах) полукружных каналов. Эпителий, покрывающий гребешок, является рецепторной структурой, состоящей из волосковых клеток, покрытых желатинозным куполом, и поддерживающих клеток.

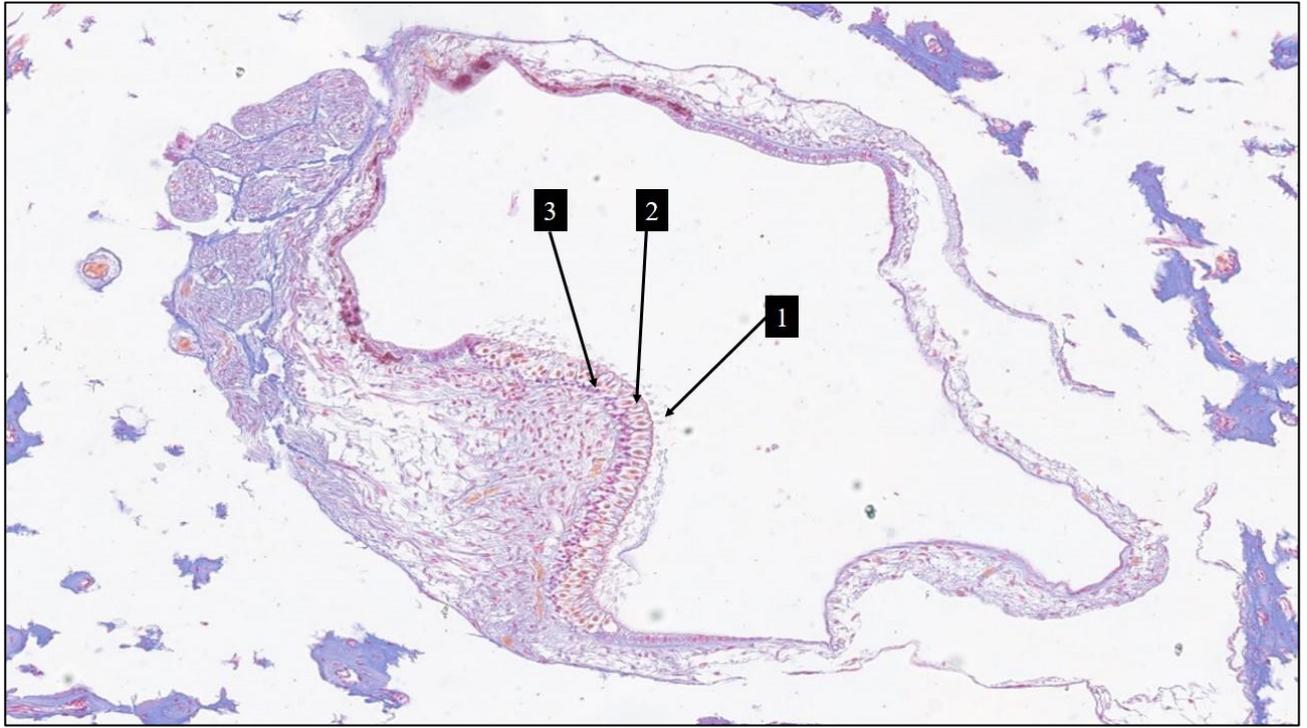


Рис. 54 Д. Ампулярный гребешок. 1- желатинозный купол; 2 –  
волосковые клетки; 3 – поддерживающие клетки. Окраска гематоксилином  
и эозином

## 10 ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев Ю. И., Алешин Б. В., Барсуков Н. П. Гистология, эмбриология, цитология: учебник – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2022. – 832 с.
2. Бойчук Н. В., Исламов Р. Р., Кузнецов С. Л., Челышев Ю. А. Гистология. Атлас для практических занятий: учебное пособие. – М.: ГЭОТАР– Медиа, 2014. – 158 с.
3. Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Улумбеков Э.Г., Челышев Ю.А. Гистология, эмбриология, цитология. Учебник. – М.: ГЭОТАР– Медиа, 2016. – 928 с.
4. Жункейра, Л. К., Карнейро, Ж. Гистология: атлас: учебное пособие / пер. с англ. под. ред. В. Л. Быкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 576 с.
5. Ross, M. H., Pawlina, W. Histology: a text book and atlas: with correlated cell and molecular biology. Sixth edition. – Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2011. – 974 p.
6. Ovalle, K. W., Nahirney, P. C. Netter’s essential histology. Second edition. – Philadelphia: Elsevier, 2013. – 517 p.
7. Leslie P. Gartner. Textbook of Histology. Fourth edition. – Philadelphia: Elsevier, 2017. – 656 p.