

ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ И ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ

*Кафедра гистологии, эмбриологии и цитологии лечебного
факультета*

**СИСТЕМА
КРОВИ**

```
graph TD; A[СИСТЕМА КРОВИ] --> B[КРОВЬ]; A --> C[КРОВЕТВОРНЫЕ ОРГАНЫ];
```

КРОВЬ

**КРОВЕТВОРНЫЕ
ОРГАНЫ**

ФУНКЦИИ

органов системы кроветворения и иммунной защиты

- образование форменных элементов крови
- надзор за клетками собственного организма
- обеспечение защиты от микроорганизмов и чужеродных веществ



лимфатические
узлы

тимус
(вилочковая
железа)

селезенка

кишечные
пластинки
Пейе

красный
костный
мозг



ПРЕНАТАЛЬНЫЙ

- Гистогенез крови как ткани
- Регенерация крови
 - Обновление клеток крови
 - Замещение форменных элементов крови

ПОСТНАТАЛЬНЫЙ

- Регенерация крови
 - Обновление клеток крови
 - Замещение форменных элементов крови

ЭМБРИОНАЛЬНОЕ КРОВЕТВОРЕНИЕ

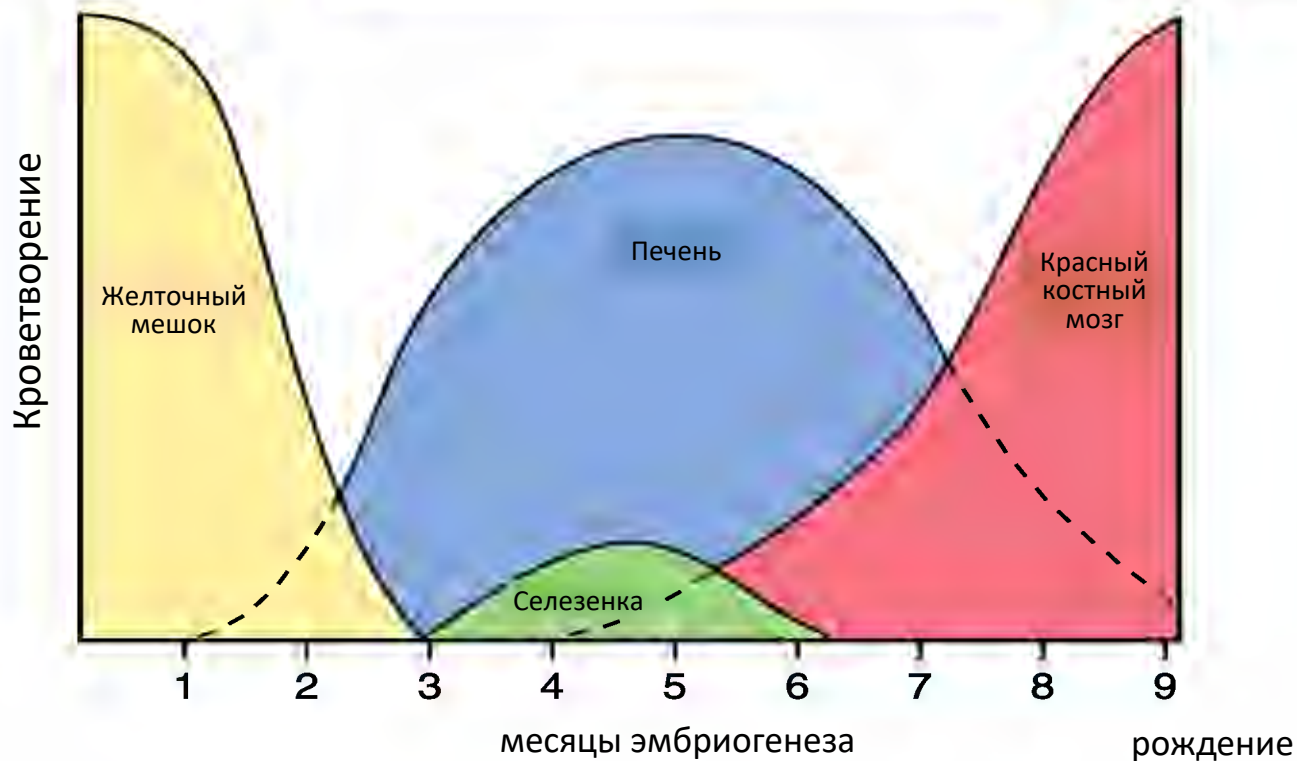
Этапы:

- I — мезобластический [LSEP]
- II — гепато-тимико-лиенальный
- III — медуллярный

Желточный мешок, хорион,
амниотическая ножка 2-3 ---- 9 нед

Печень	5 - 40 нед
Тимус	с 9 нед
Лимфатические узлы	с 10 нед
Селезёнка	с 12 нед

Красный костный мозг с 10 нед





Нейтрофилы



Эозинофилы



Базофилы



Лимфоциты



Моноциты

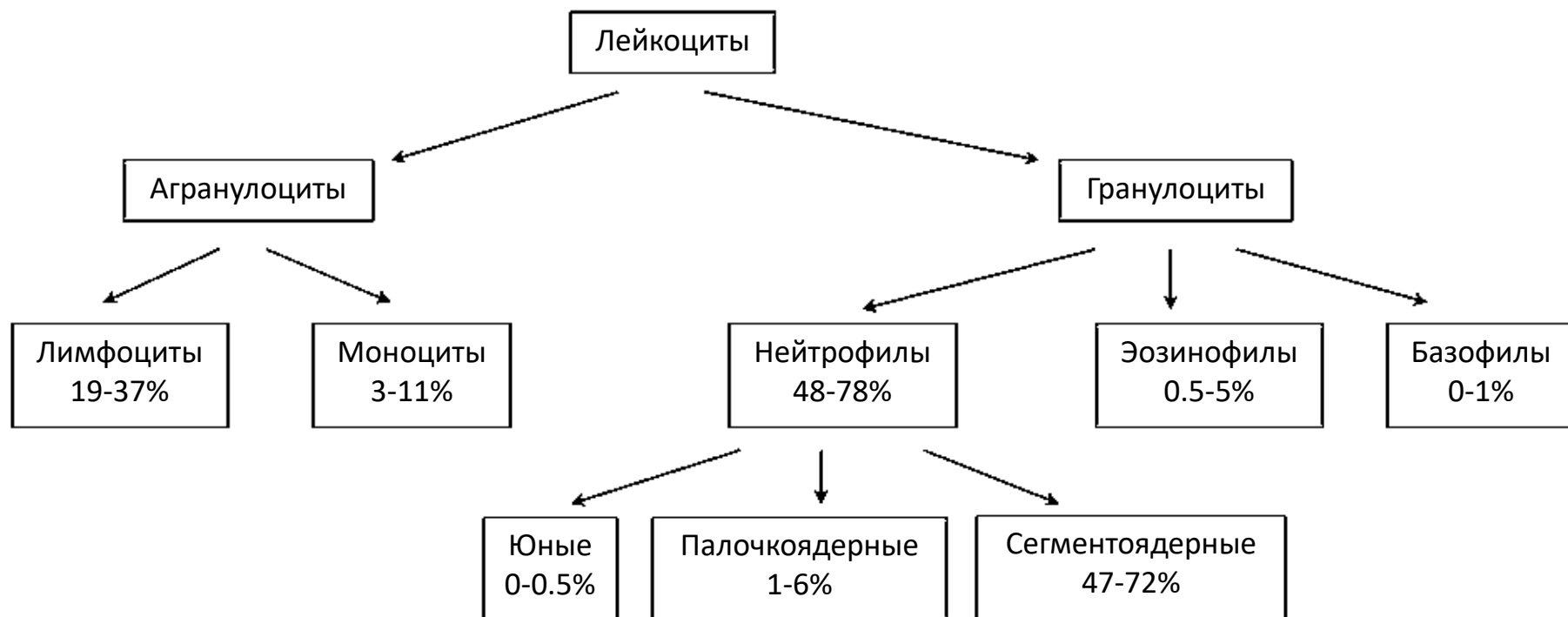


Тромбоциты

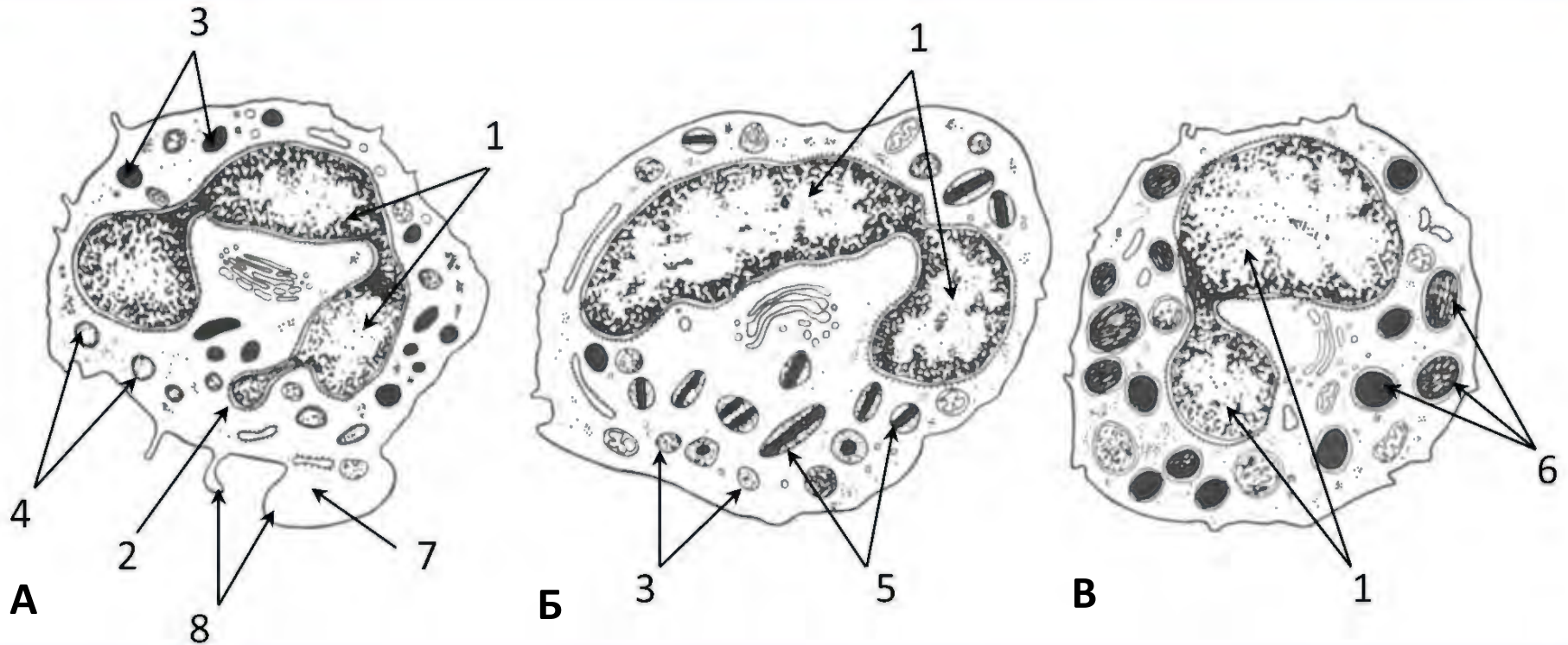


Эритроциты

ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ ФОРМУЛА



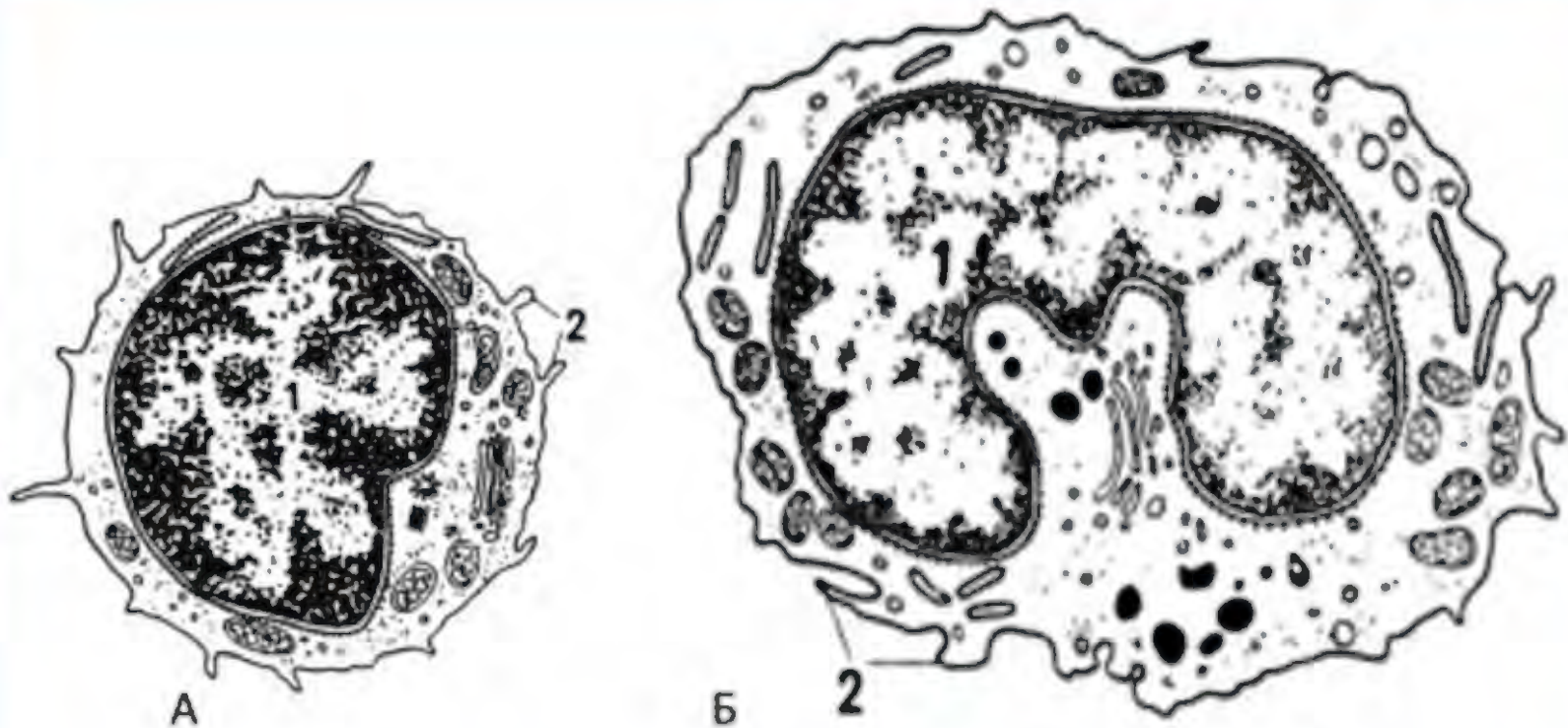
СТРОЕНИЕ ГРАНУЛОЦИТОВ



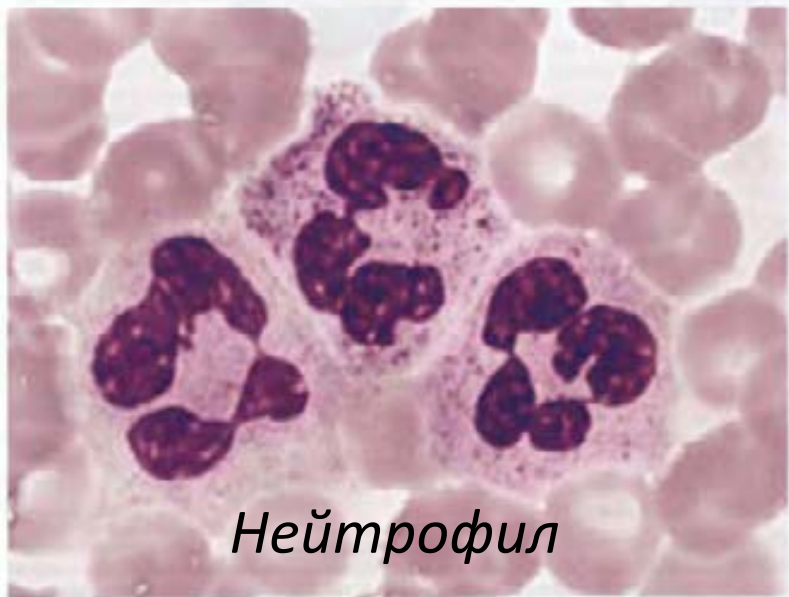
А — сегментоядерный нейтрофил; Б — эозинофил; В — базофил:

1 — сегменты ядра; 2 — тельце полового хроматина; 3 — первичные (азурофильные) гранулы; 4 — вторичные (специфические) гранулы; 5 — зрелые специфические гранулы эозинофила, содержащие кристаллоиды; 6 — гранулы базофила различной величины и плотности; 7 — периферическая зона, не содержащая оргanelл; 8 — микроворсинки и псевдоподии.

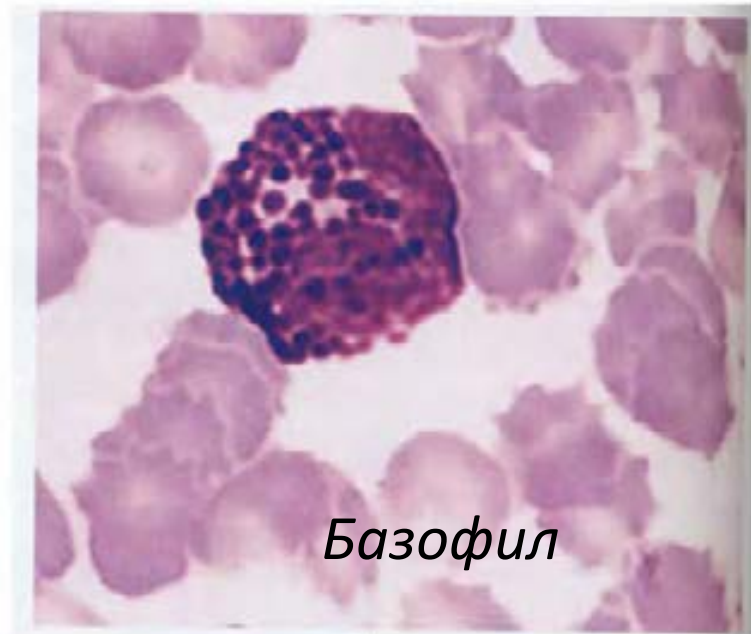
СТРОЕНИЕ АГРАНУЛОЦИТОВ



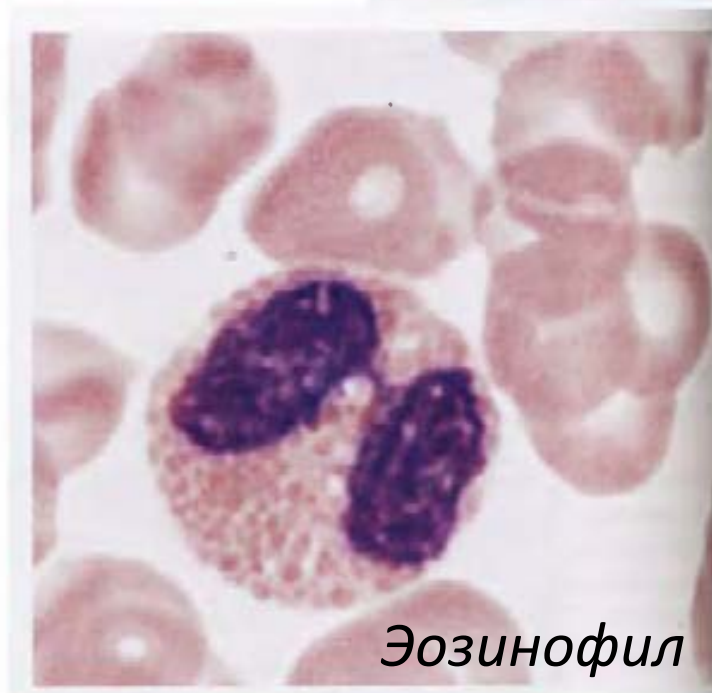
А — лимфоцит; Б — моноцит: 1 — ядро; 2 — микроворсинки



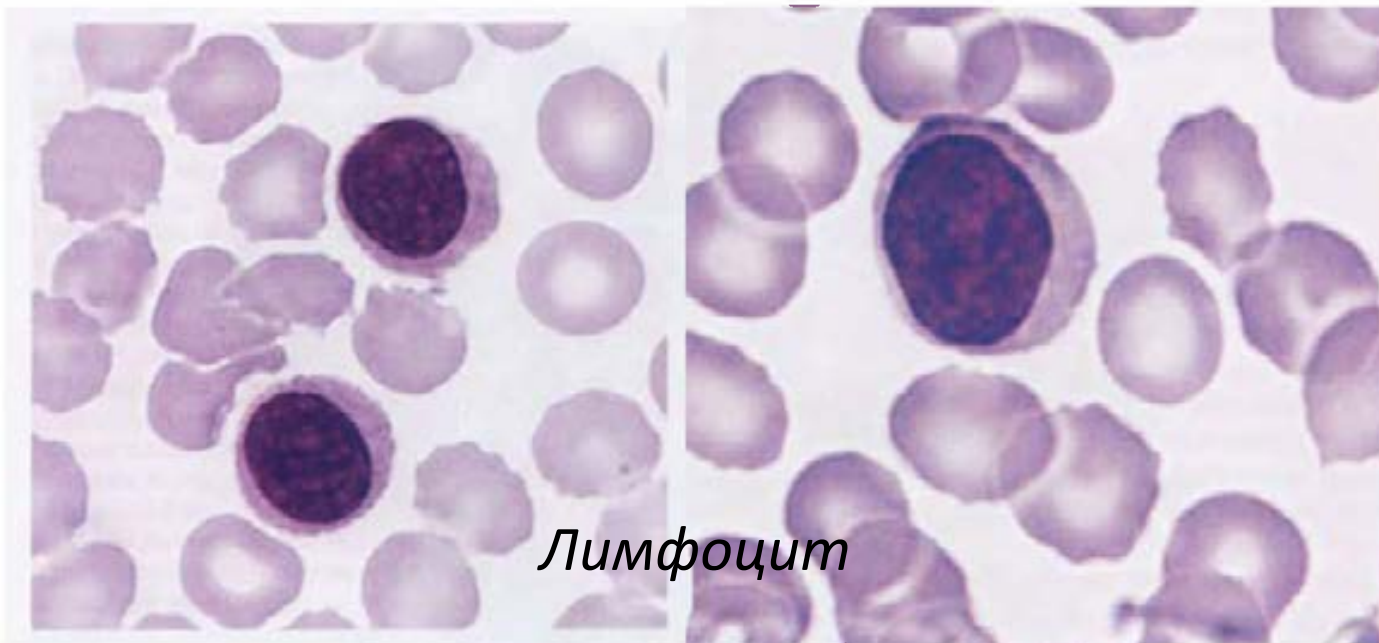
Нейтрофил



Базофил



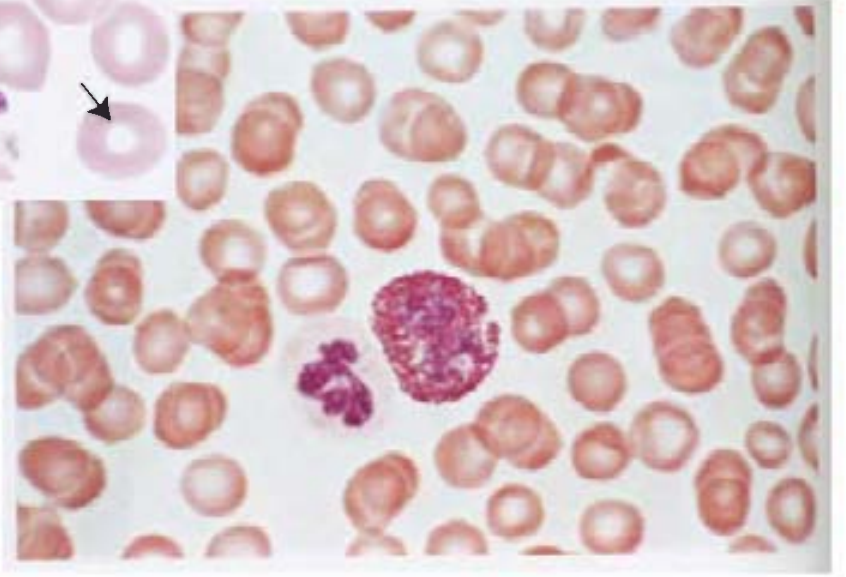
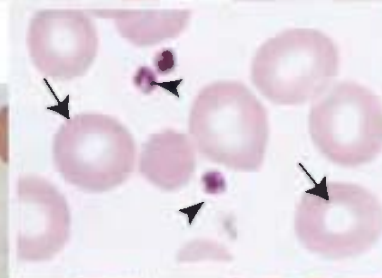
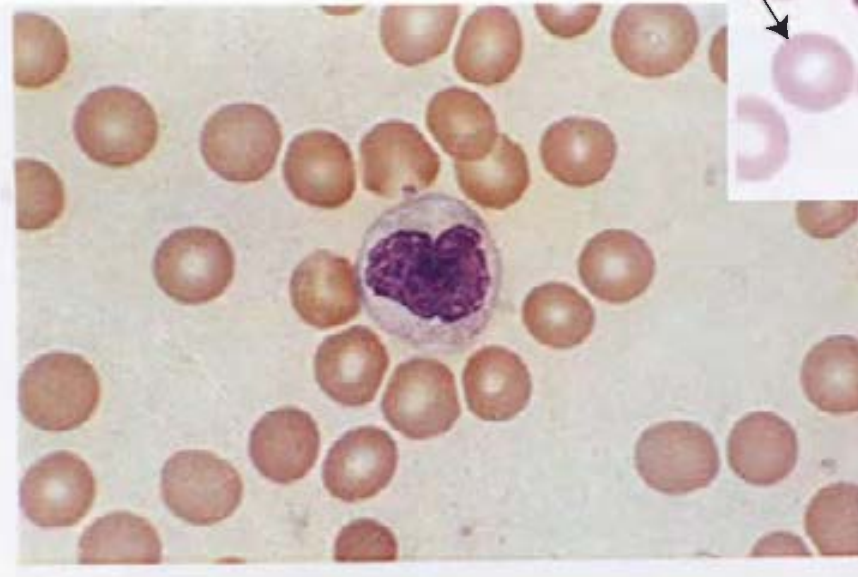
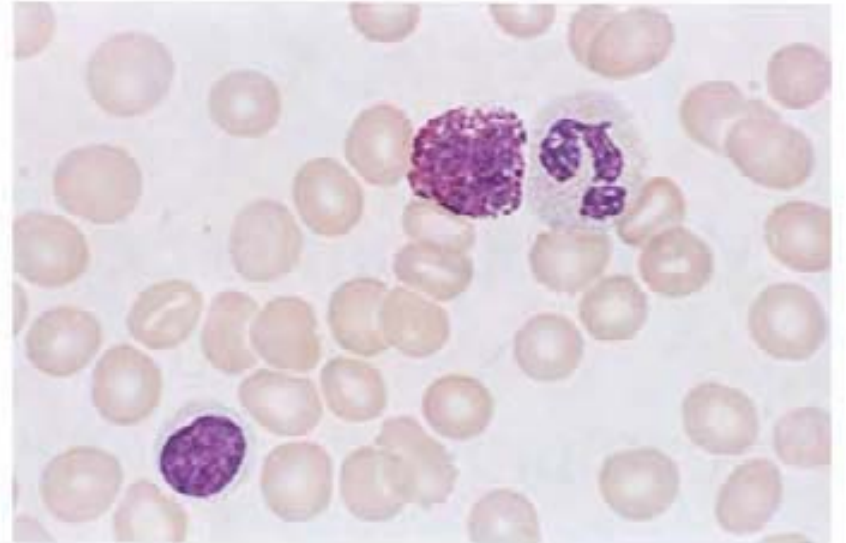
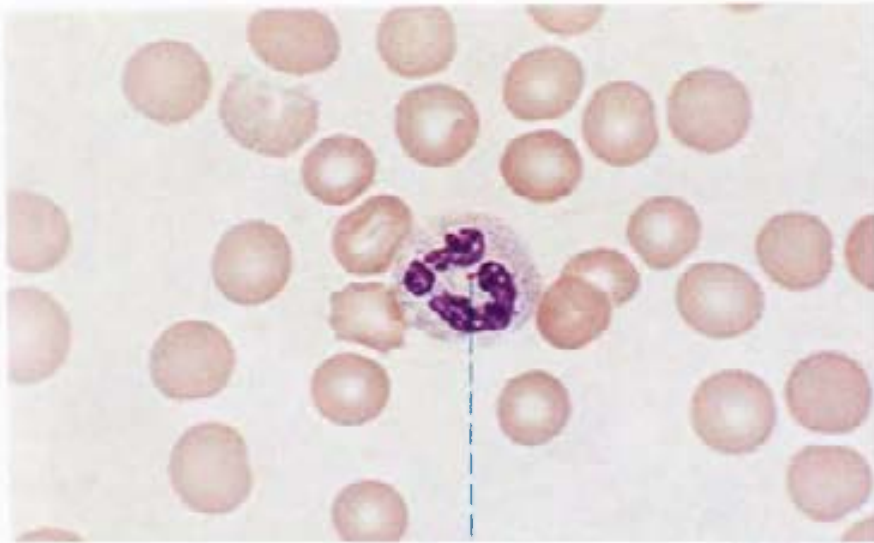
Эозинофил

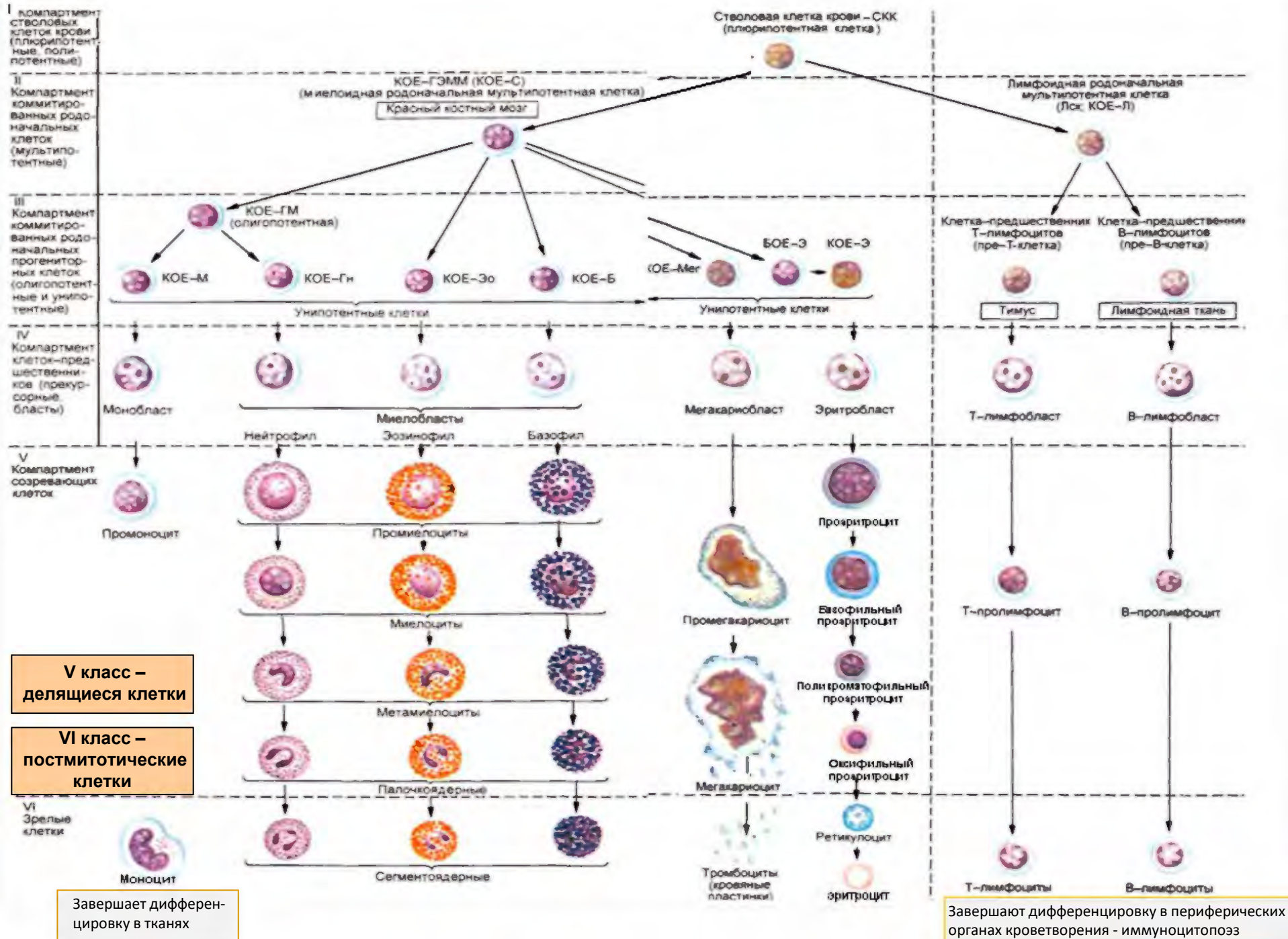


Лимфоцит



Моноцит







Моноцит



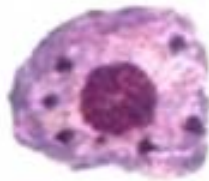
Макрофаги



селезенки



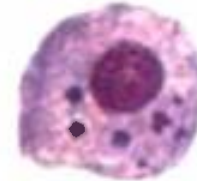
костного мозга



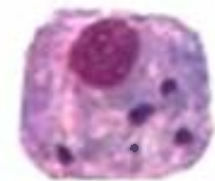
лимфоузлов



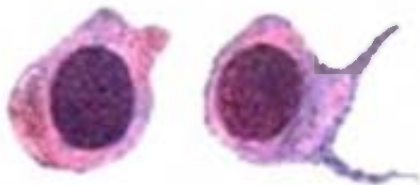
альвеолярный



плевральный



перитонеальный



Гистиоциты и
купферовские клетки

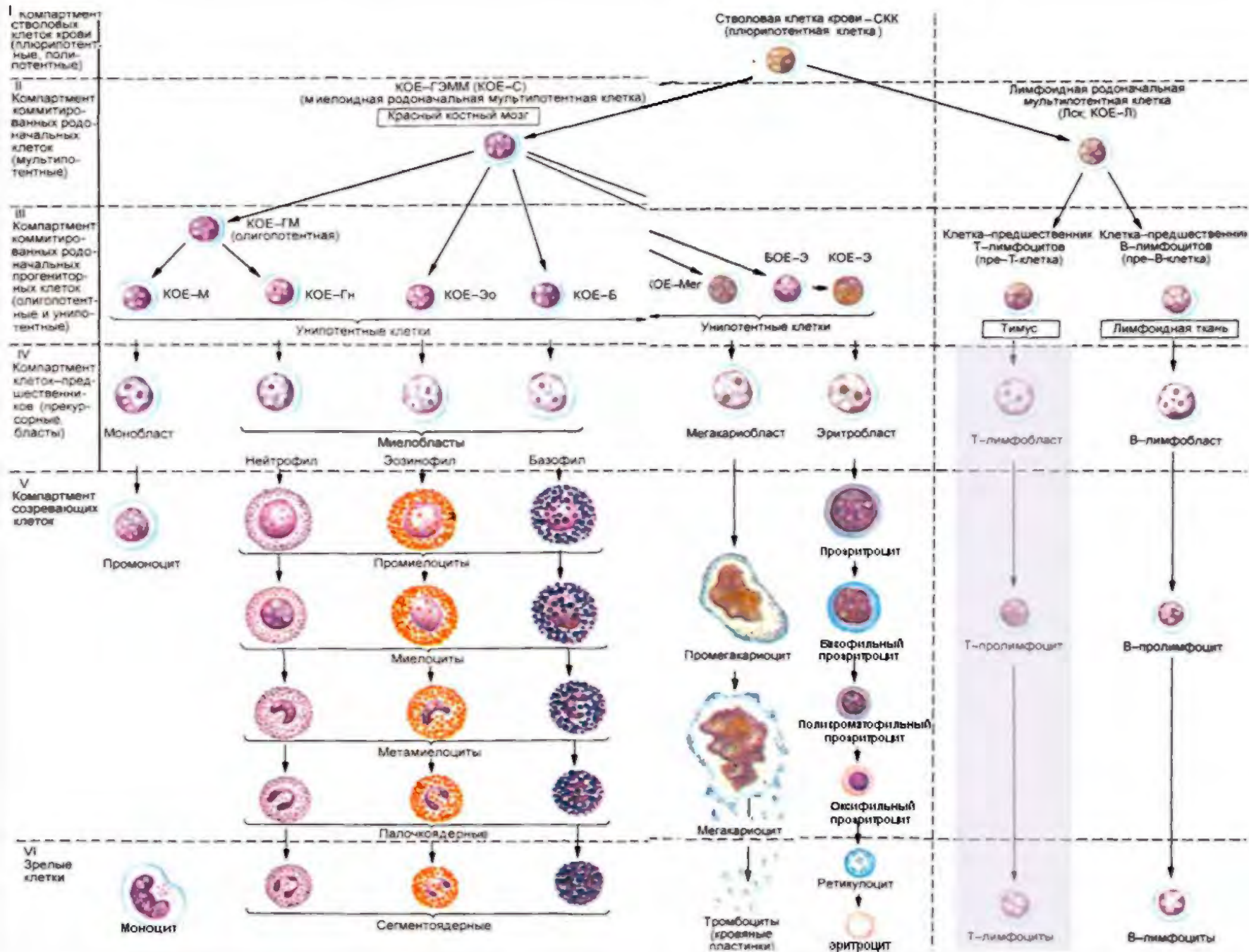
Остеокласт



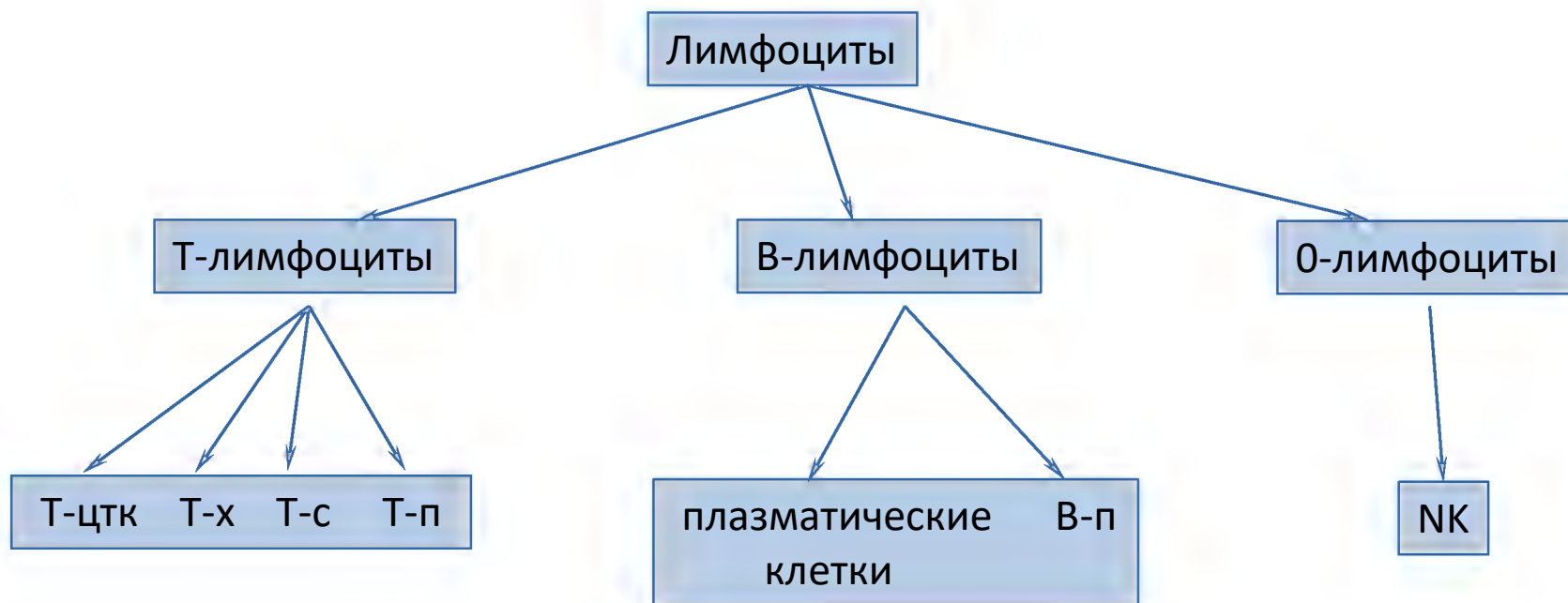
Клетки
микроглии



Дендритные
клетки



ВИДЫ ЛИМФОЦИТОВ



Содержание в крови от общего количества лимфоцитов:
Т-лимфоцитов — 65—80 %,
В-лимфоцитов — 8—20 %,
NK-лимфоцитов — 5—20 %

ЛИМФОЦИТОПОЭЗ ИММУНИТЕТ

Лимфоциты — главные клетки иммунной системы, обеспечивают

- гуморальный иммунитет (*выработка антител*)
- клеточный иммунитет (*контактное взаимодействие с клетками-мишенями*)
- регулируют деятельность клеток других типов, участвующих в иммунных реакциях

Гуморальный иммунный ответ —
нейтрализация и уничтожение чужеродных агентов/веществ
Реакция : АГ-АТ

Клеточный иммунный ответ —
уничтожение собственных поврежденных и чужеродных клеток
Реакция : поврежденная/чужая клетка-Тцтл

ФУНКЦИИ ЛИМФОЦИТОВ

Т-лимфоциты

В-лимфоциты

О-лимфоциты

Т-цтк (к) Т-х Т-с Т-п

плазматические В-п
клетки

НК

Цитотоксические Т-лимфоциты (Т-цтк) — уничтожают инфицированные вирусом, опухолевые и т.д. клетки — **реакции клеточного иммунитета**

Т-хелперы (Т-х) — при активации синтезируют и секретируют цитокины (ИЛ1, ИЛ2, ИЛ4, ИЛ5, ИЛ6) Регулируют интенсивность иммунного ответа (стимулируют)

Т-супрессоры (регуляторные клетки) (Т-с) — регулируют интенсивность иммунного ответа, подавляя активность Т-х; предотвращают развитие аутоиммунных реакций; защищают организм от нежелательных последствий иммунной реакции, от чрезмерного воспаления и аутоагрессии

Плазматические клетки — синтезируют антитела, которые взаимодействуют с растворимыми антигенами, участвуют в опсонизации чужеродных микроорганизмов и др. — **реакции гуморального иммунитета**

Т- и В- клетки памяти — обеспечивают быстрый иммунный ответ при повторном проникновении антигена

НК клетки — уничтожение клеток организма, недоступных для действия Т-цитотоксических клеток (Т-цтк)

Этапы Т- и В-лимфоцитопоэза:

ЛИМФОЦИТОПОЭЗ

1. костномозговой этап - первые три класса клеток

2. этап антиген-независимой дифференцировки –

- ✓ в центральных иммунных органах (классы клеток 4, 5 и 6)
 - красном костном мозге для В-лимфоцитопоэза
 - тимусе для Т-лимфоцитопоэза

- без встречи с чужеродным антигеном

- происходит реаранжировка генома

- образуются Т- и В- клеточные рецепторы и др. рецепторы

ИММУНОЦИТОПОЭЗ

3. этап антиген-зависимой дифференцировки –

- ✓ в периферических лимфоидных органах
 - встреча с чужеродным антигеном*
 - происходит активация, бласттрансформация, пролиферация*
 - завершение дифференцировки*

ГЕМОПОЭТИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ

Развивающиеся форменные элементы крови

МИЕЛОИДНАЯ ТКАНЬ:

- эритроциты,
- тромбоциты,
- гранулоциты,
- моноциты

ЛИМФОИДНАЯ ТКАНЬ

- лимфоциты

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КРОВЕТВОРНЫХ ОРГАНОВ

СТРОМАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

- *РВСТ*
- *макрофаги*
- *антигенпрезентирующие клетки*
- *адипоциты*

- *ретикулярная ткань*
(эпителиоретикулярная ткань - тимус)

СОСУДИСТЫЙ КОМПОНЕНТ

- кровеносные сосуды (артерии и вены)*
- соматические гемокапилляры*

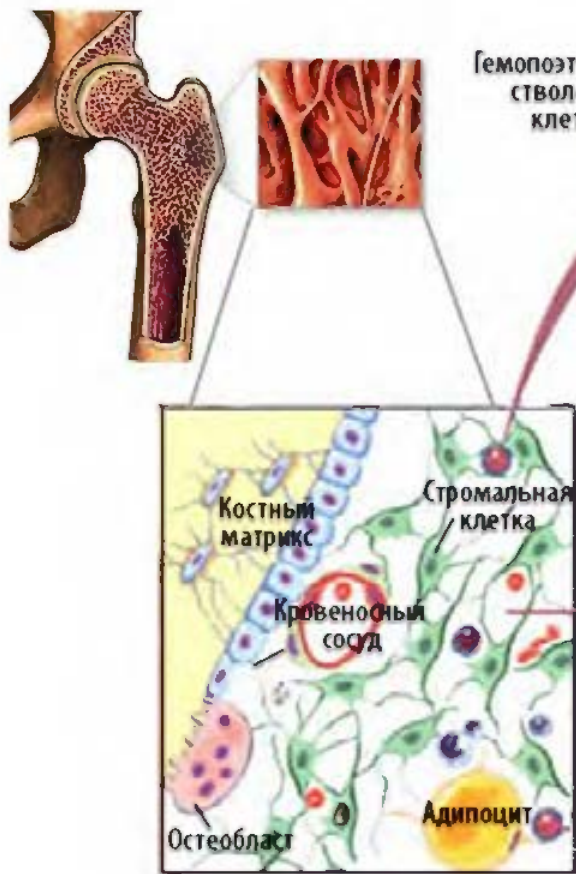
- синусоидные гемокапилляры*
- венозные синусы (посткапиллярные венулы)*

- посткапиллярные венулы с высоким эндотелием*

КРАСНЫЙ КОСТНЫЙ МОЗГ

- образование форменных элементов крови
- антиген-независимая дифференцировка В-лимфоцитов

Сосудистый компонент

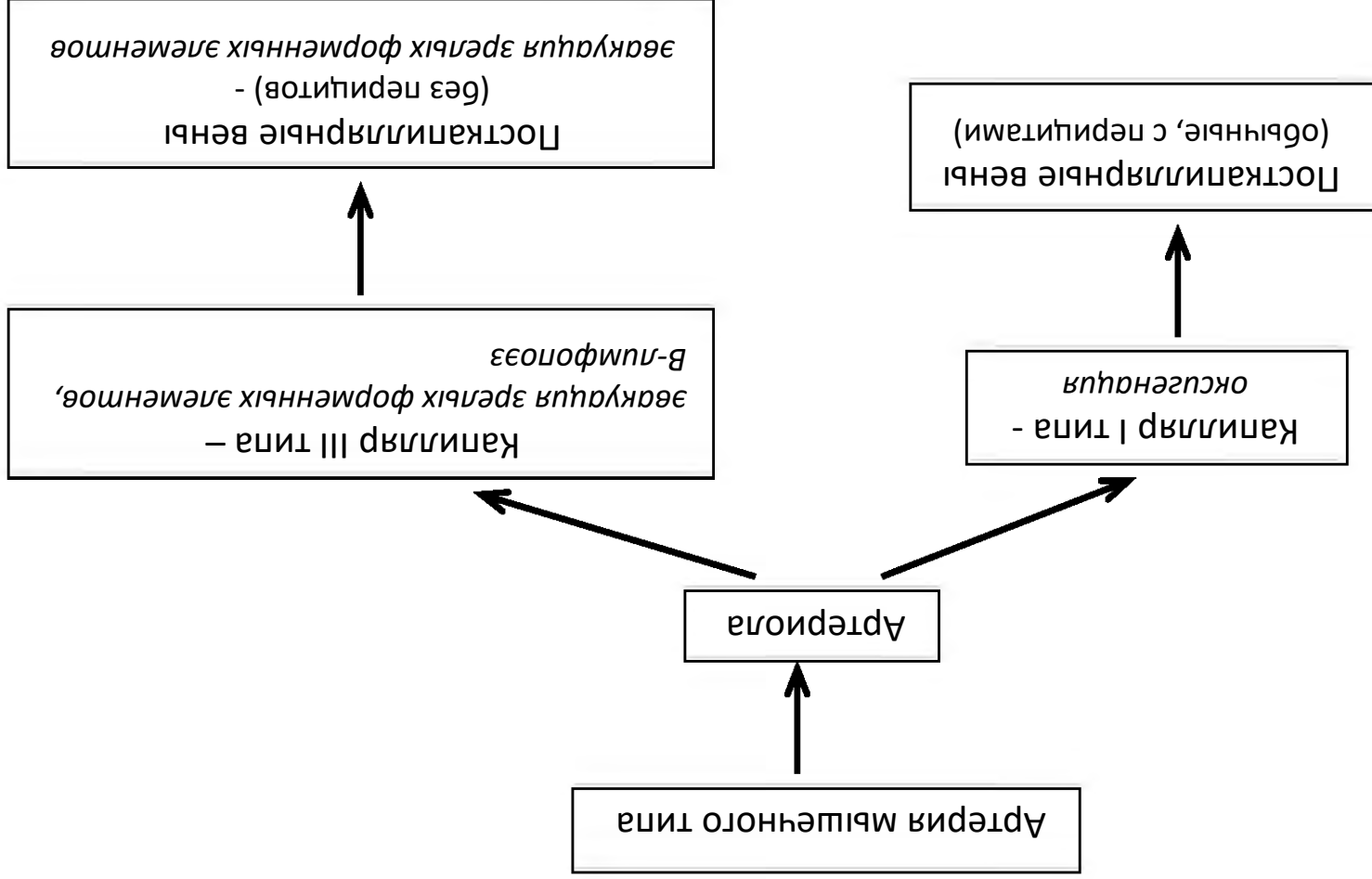


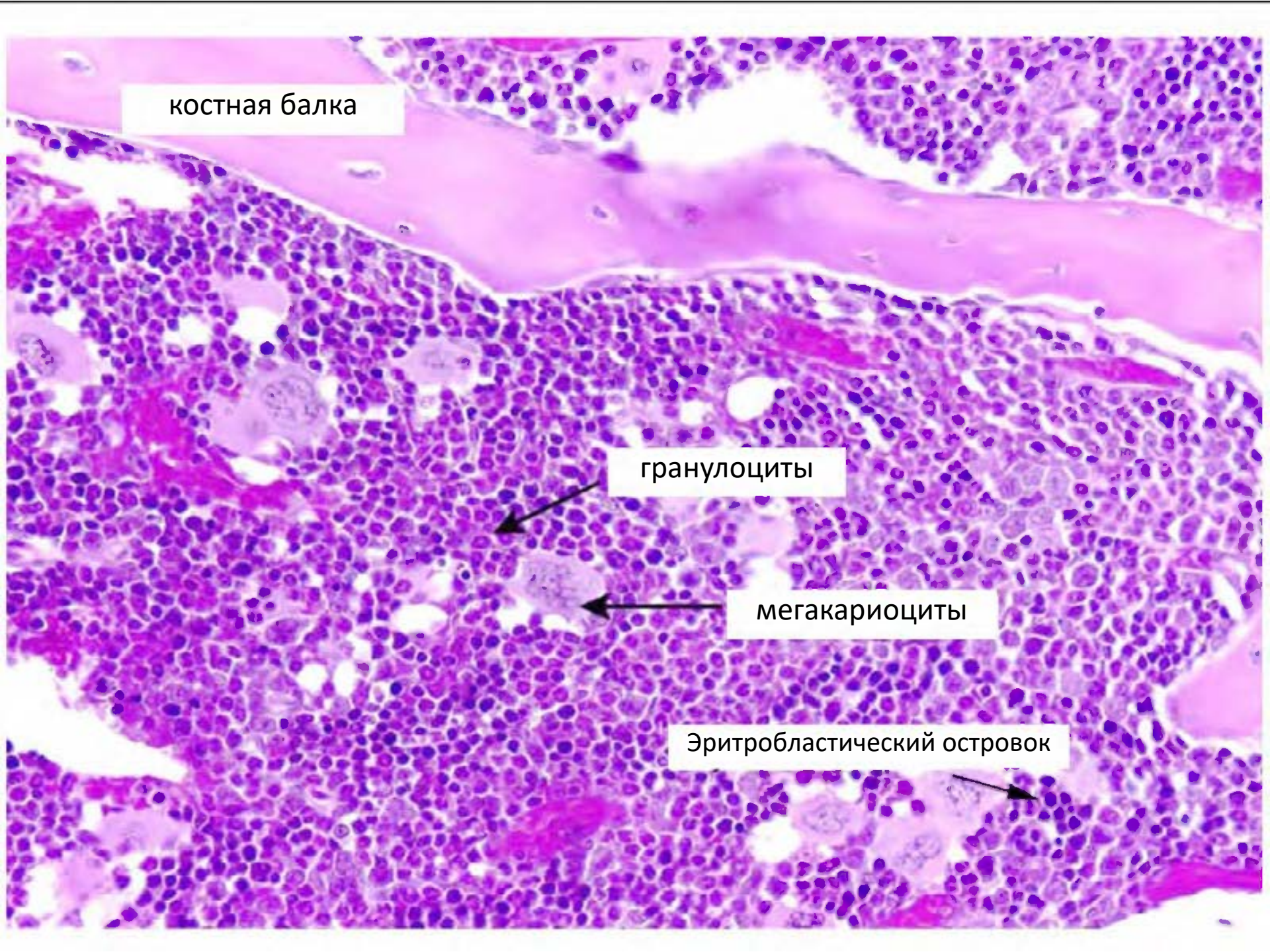
Гемопоэтический компонент



Стромальный компонент

КРОВОСНАБЖЕНИЕ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА





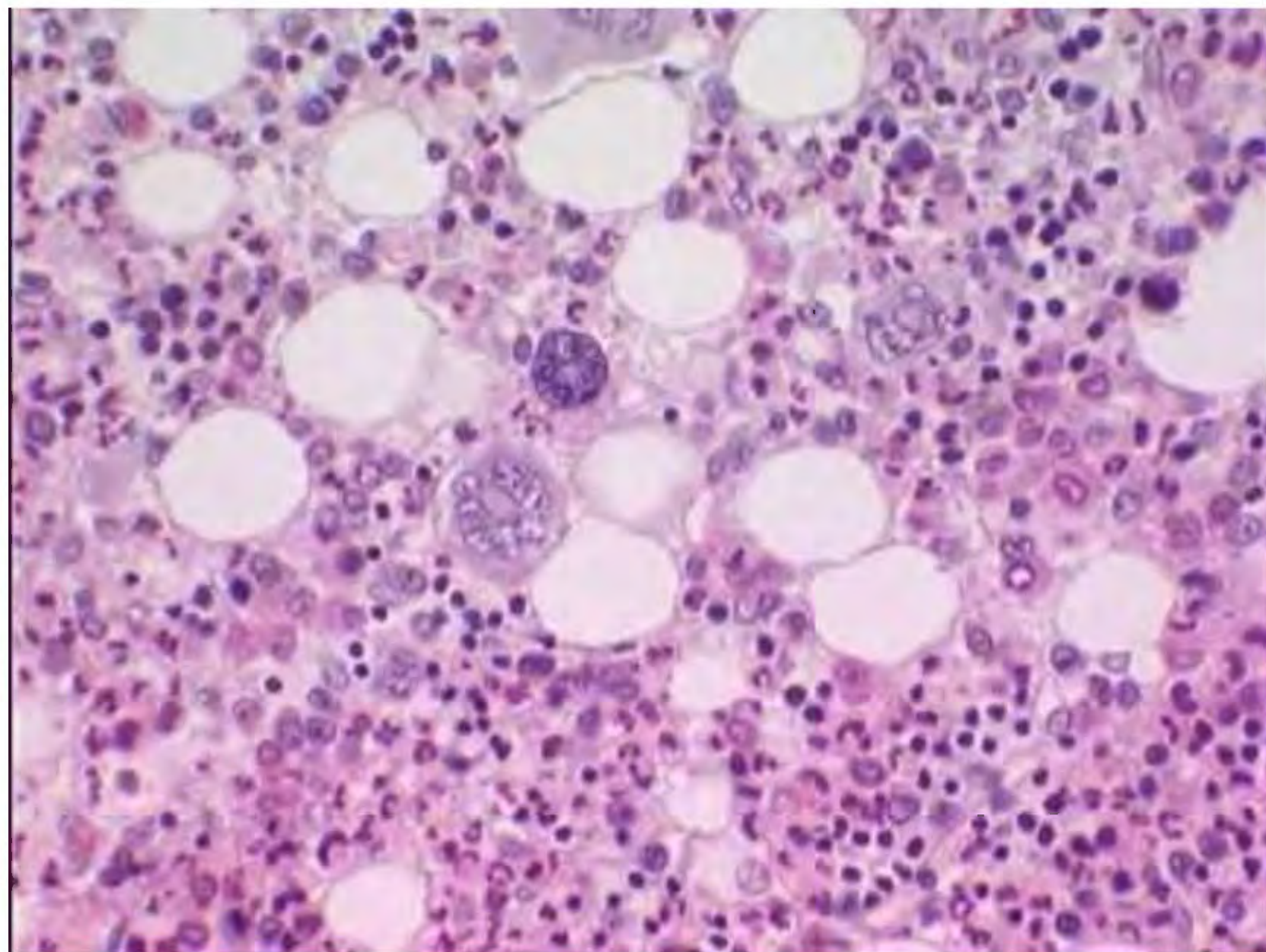
костная балка

This histological section of bone marrow, stained with hematoxylin and eosin (H&E), shows a variety of hematopoietic cells. The top portion of the image is dominated by a large, pink, amorphous structure labeled 'костная балка' (bone trabecula). Below this, the marrow is densely populated with cells. Numerous small, round cells with dark purple nuclei and minimal cytoplasm are visible, representing erythroid precursors. Several larger cells with multi-lobed or band-shaped nuclei and light pink granules are scattered throughout, identified as granulocytes. A few very large cells with large, pale nuclei and thin rims of blue granules are also present, labeled as megakaryocytes. In the lower right, a distinct cluster of small, dark-staining cells is labeled as an 'Эритробластический островок' (erythroblastic island).

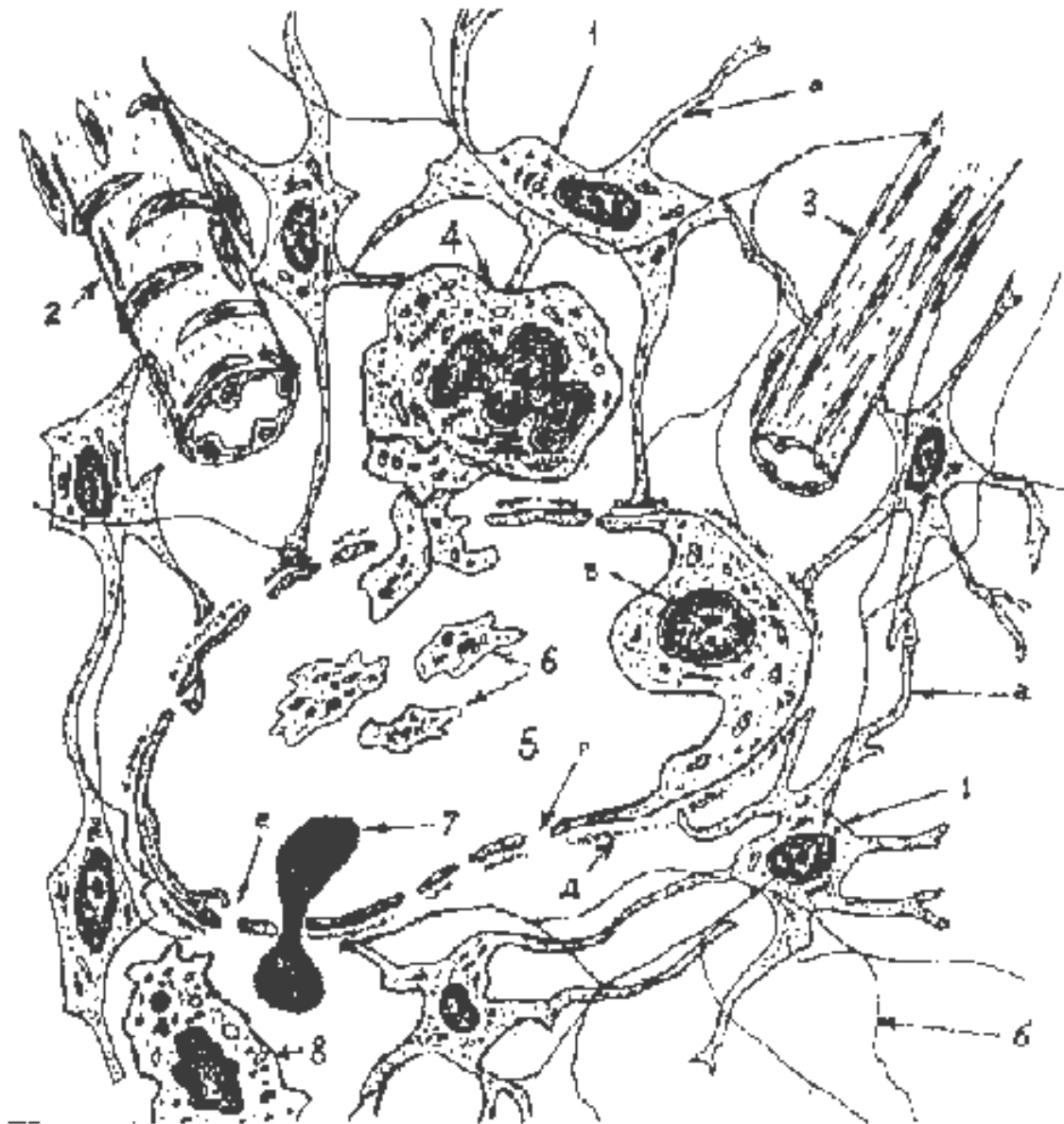
гранулоциты

мегакариоциты

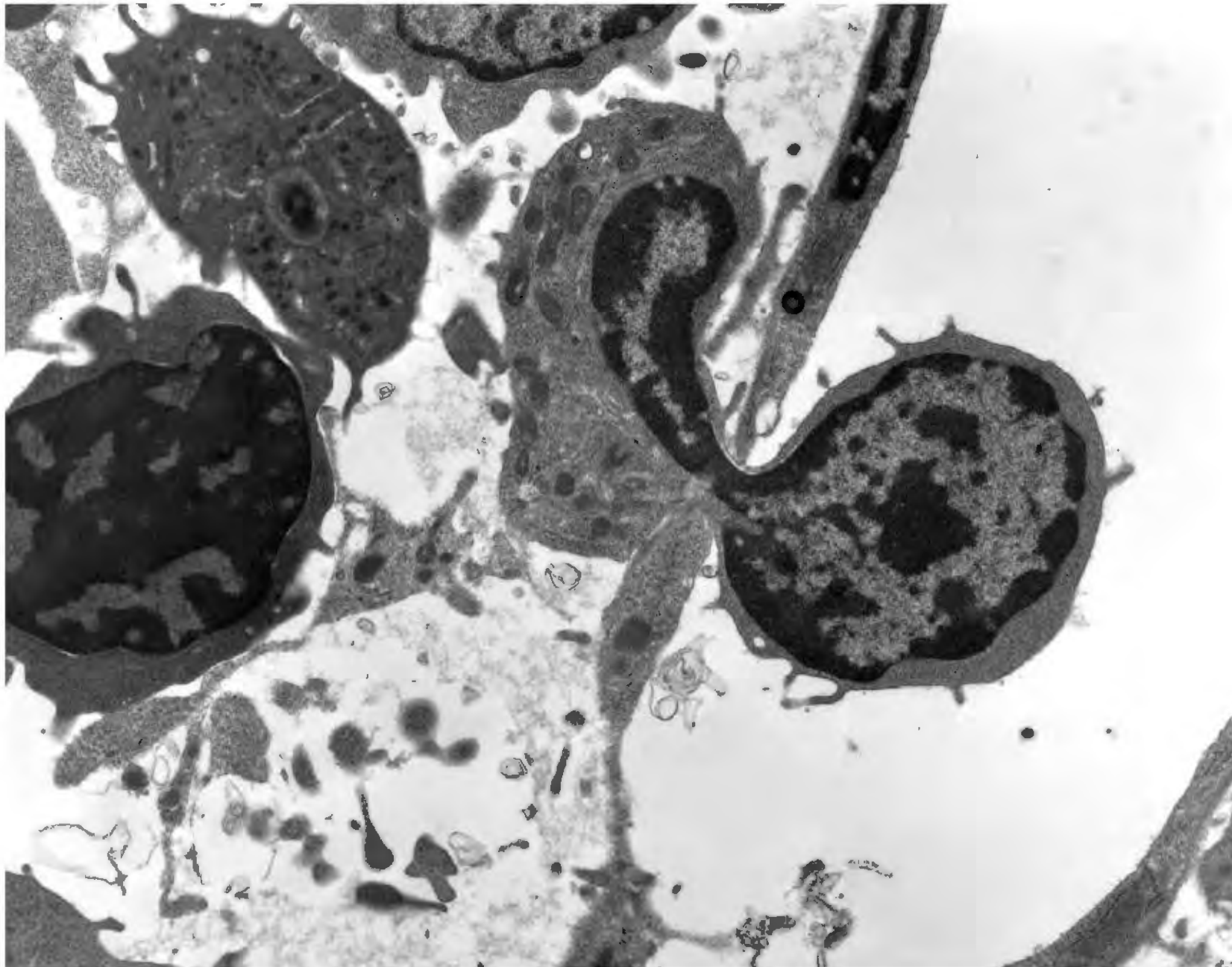
Эритробластический островок



ГЕМАТОЦЕЛЛЮЛЯРНЫЙ БАРЬЕР КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА



- 1- ретикулярная клетка
(а- отростки,
б- ретикулярные волокна)
- 2- прекапиллярная артериола,
2- посткапиллярная венула,
- 4- мегакариоцит
- 5- синусоидный гемокапилляр
(в- ядро эндотелиоцита,
г- миграционные поры,
д- прерывистая базальная мембрана,
е- межэпителиальные люки)
- 6- кровяные пластинки
- 7- эритроцит
- 8- макрофаг

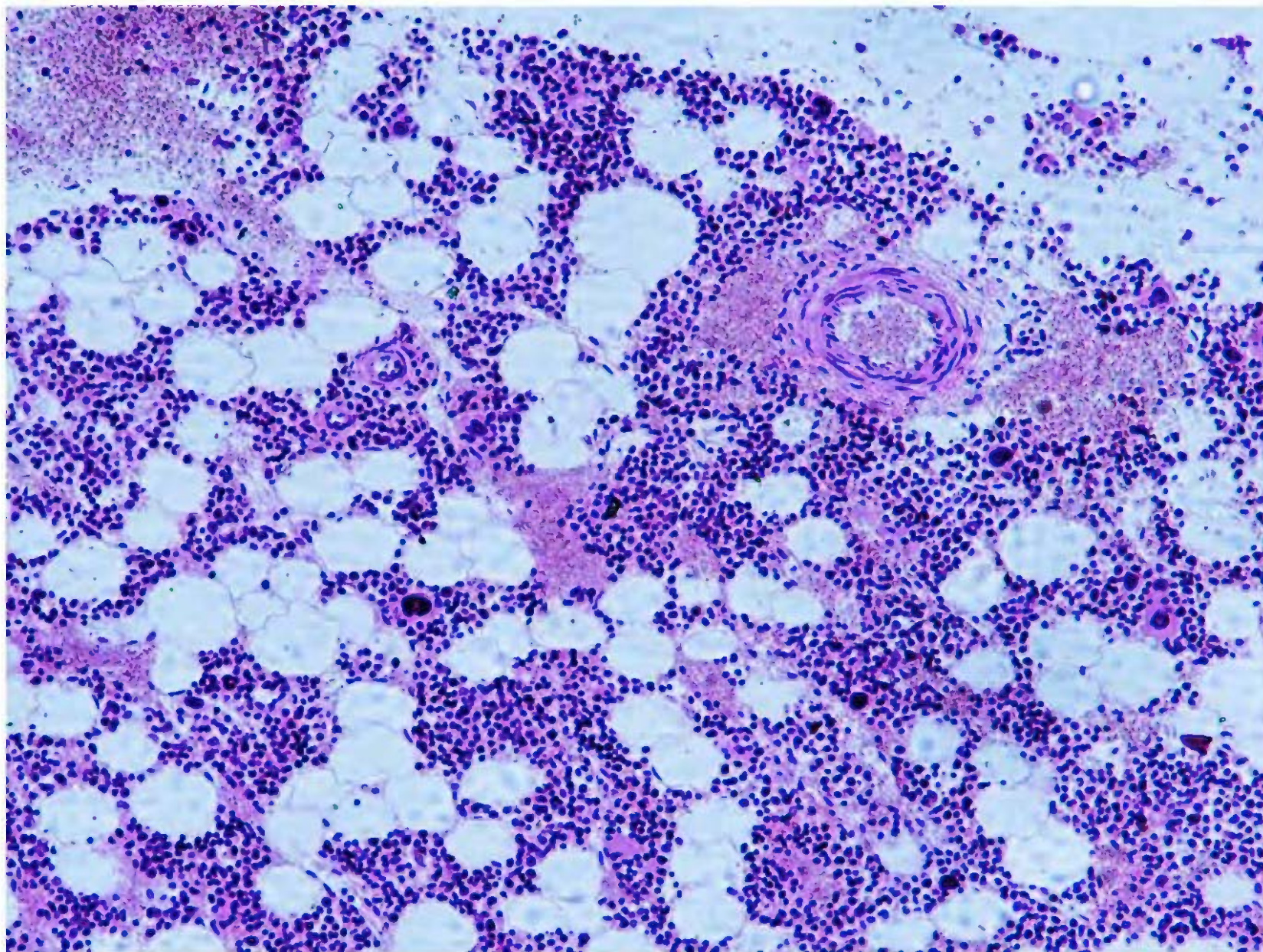


3 μ m

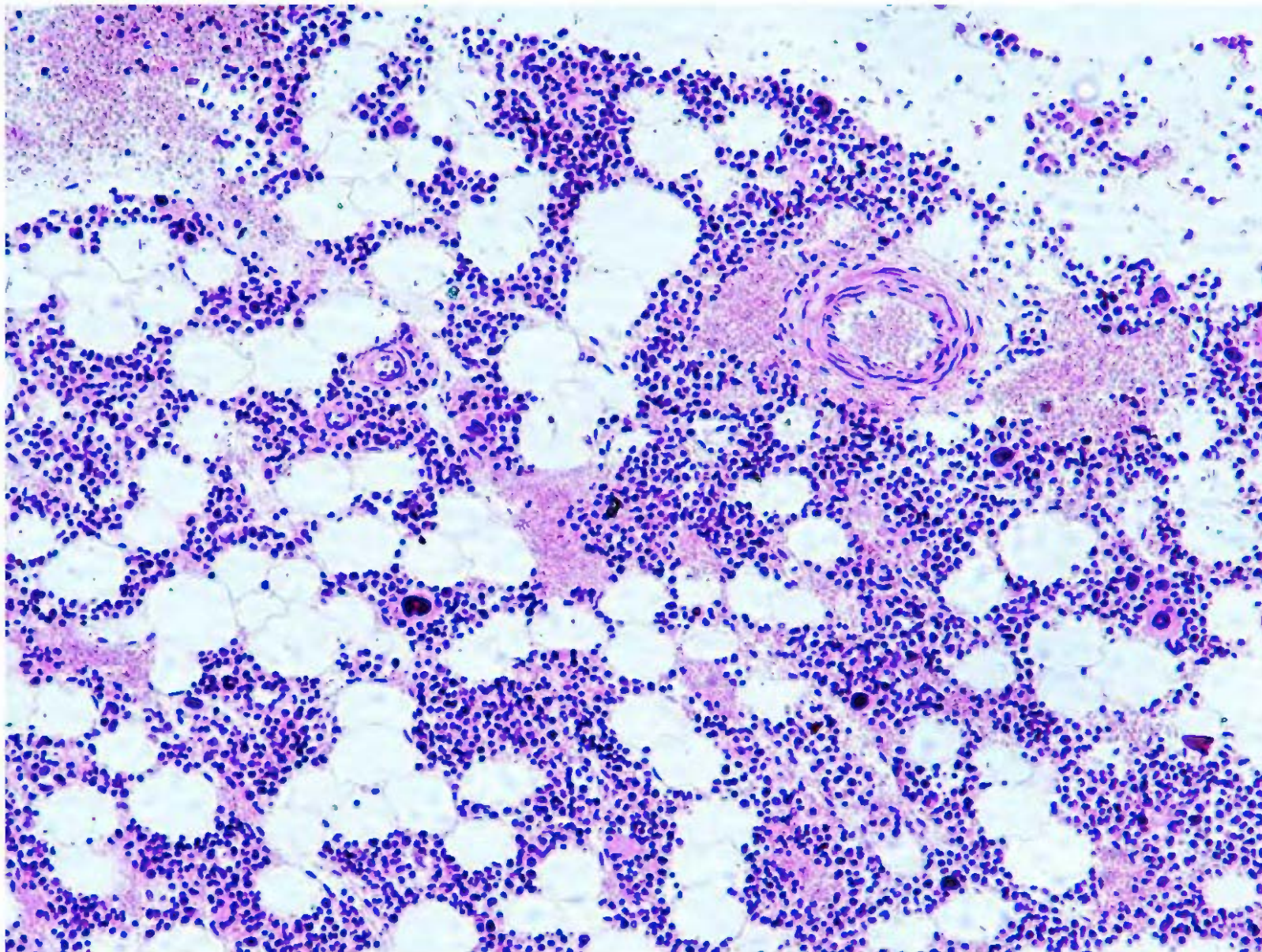
Kneecap/marrow#80000-5

1/7/0 REMF

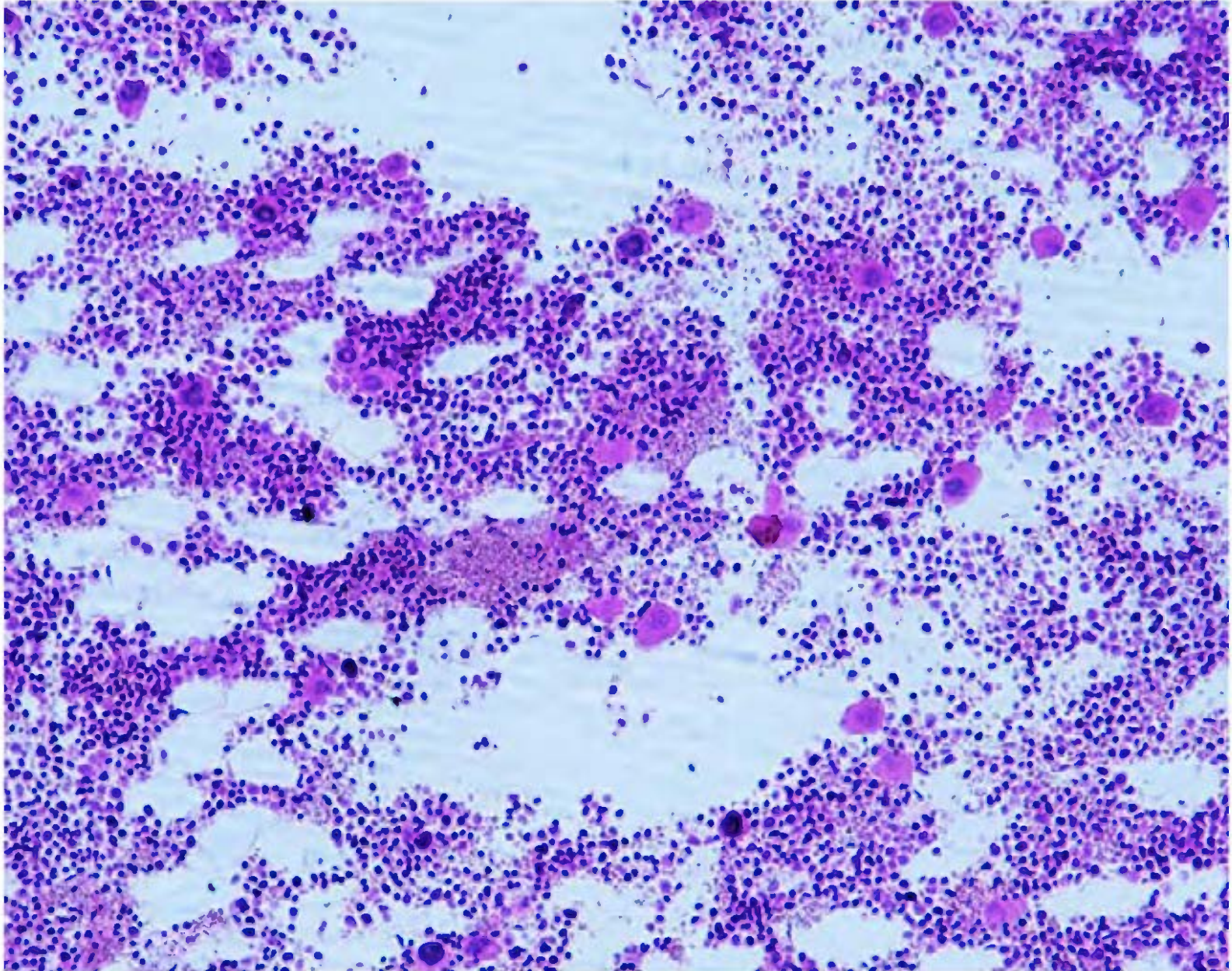
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксилин-эозин



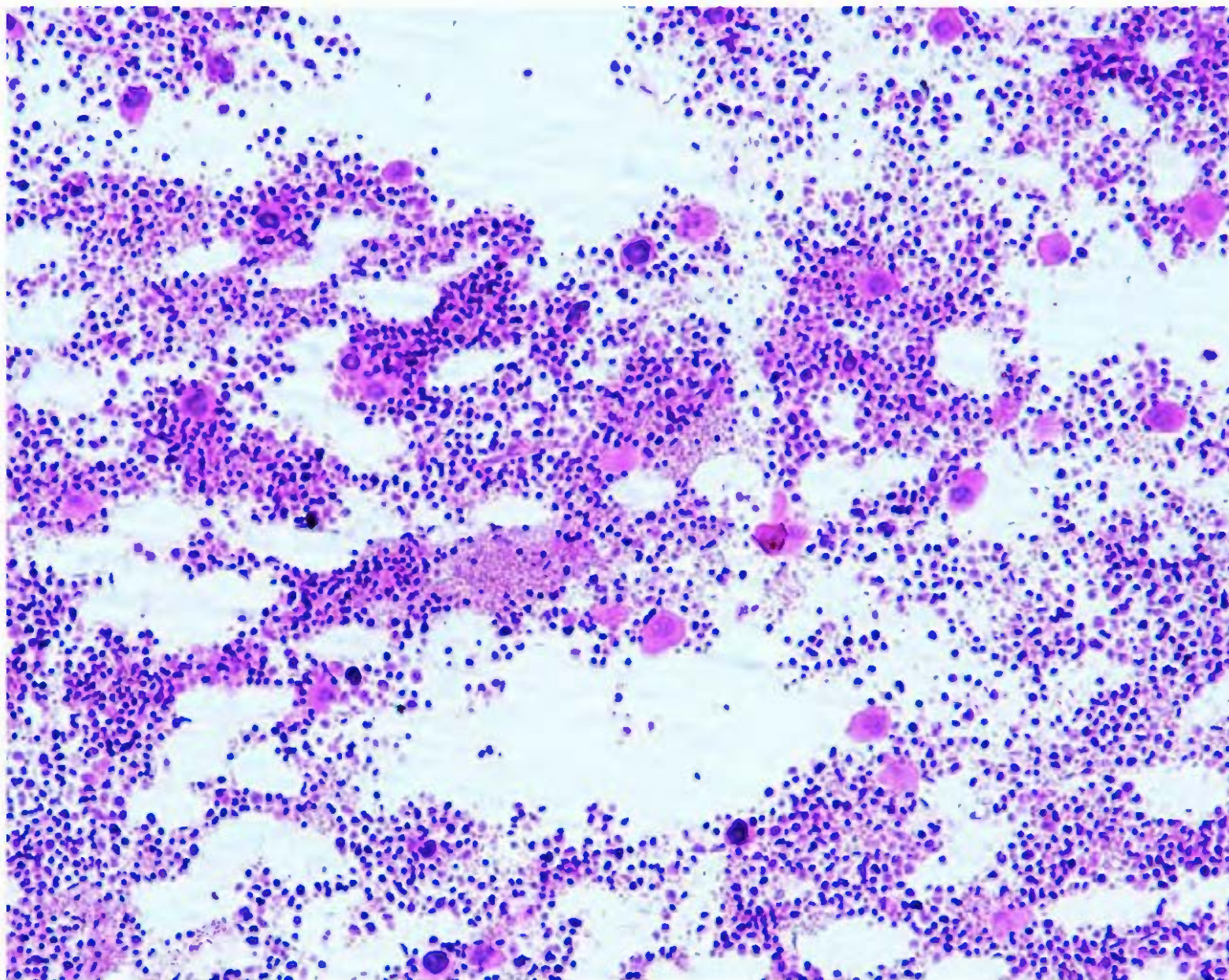
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксин-эозин



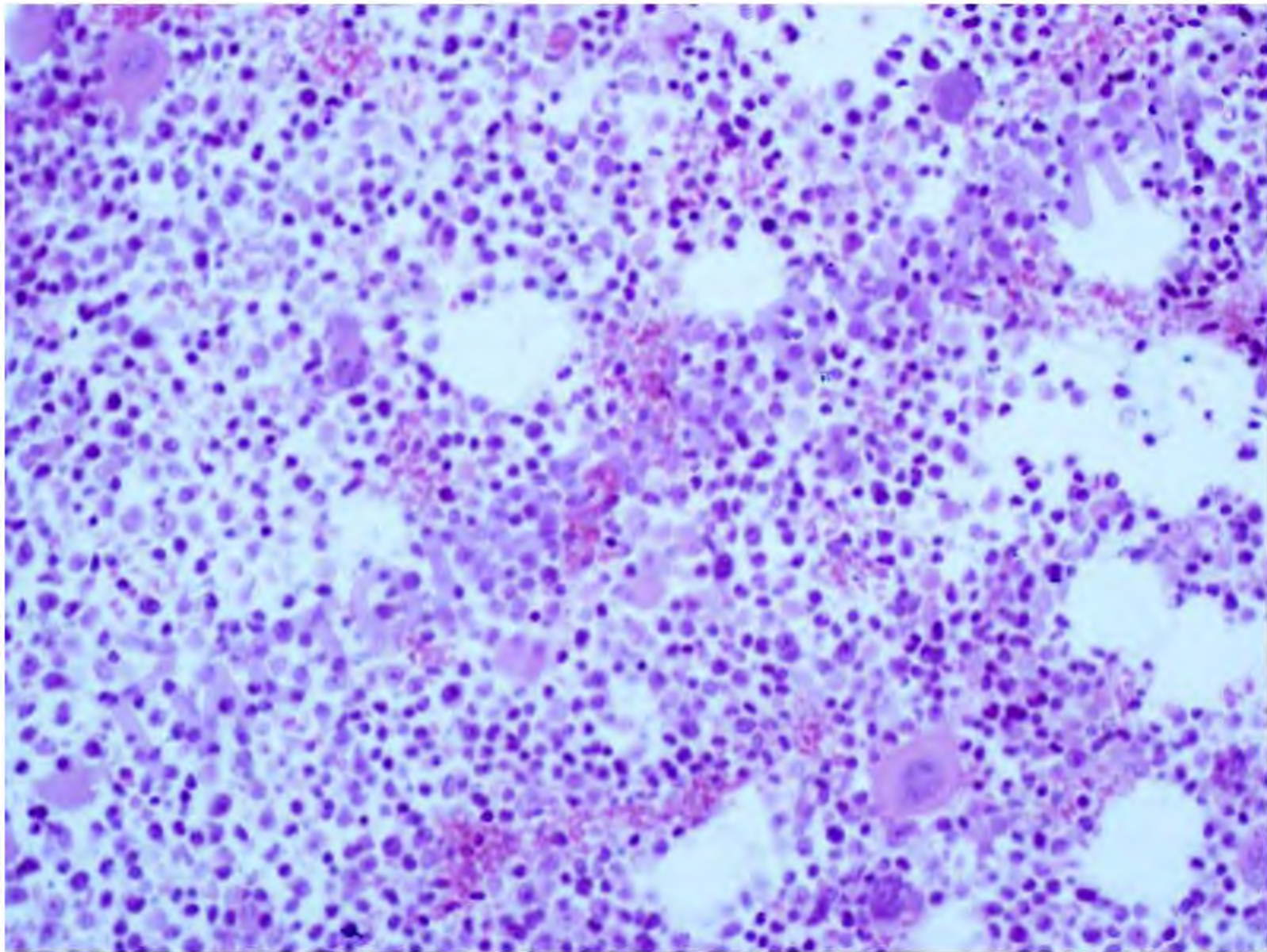
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксилин-эозин



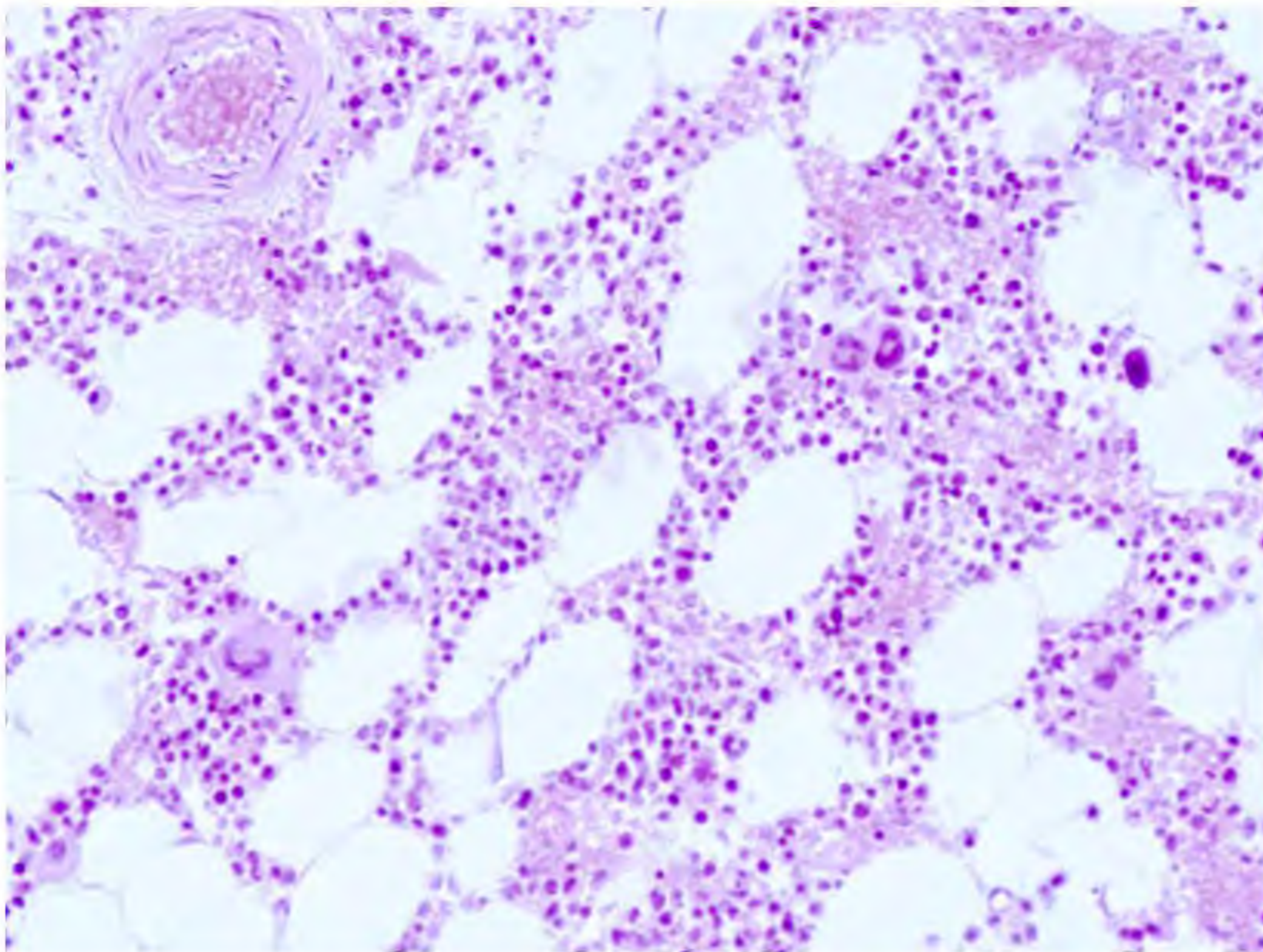
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксилин-эозин



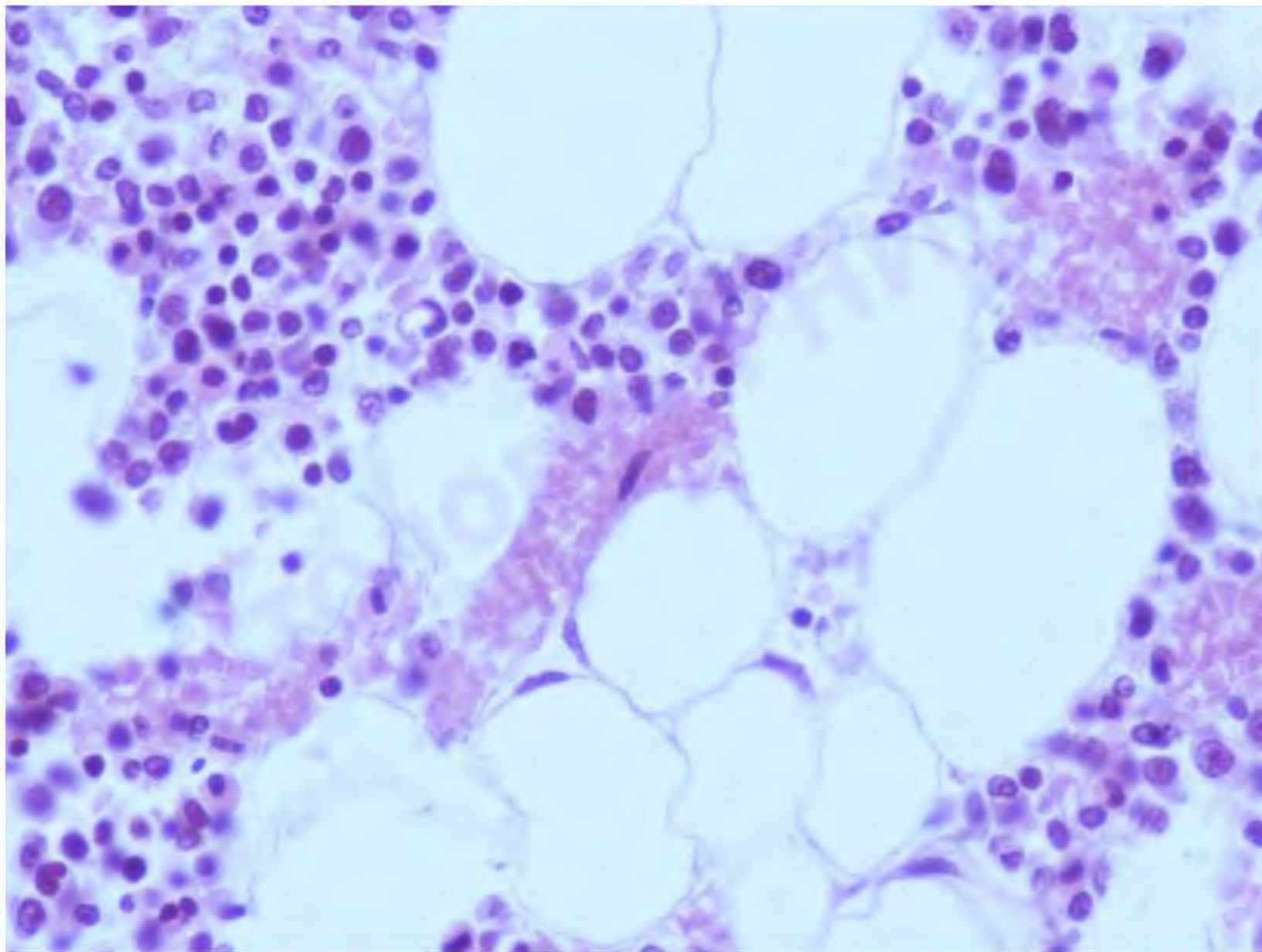
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксин-эозин

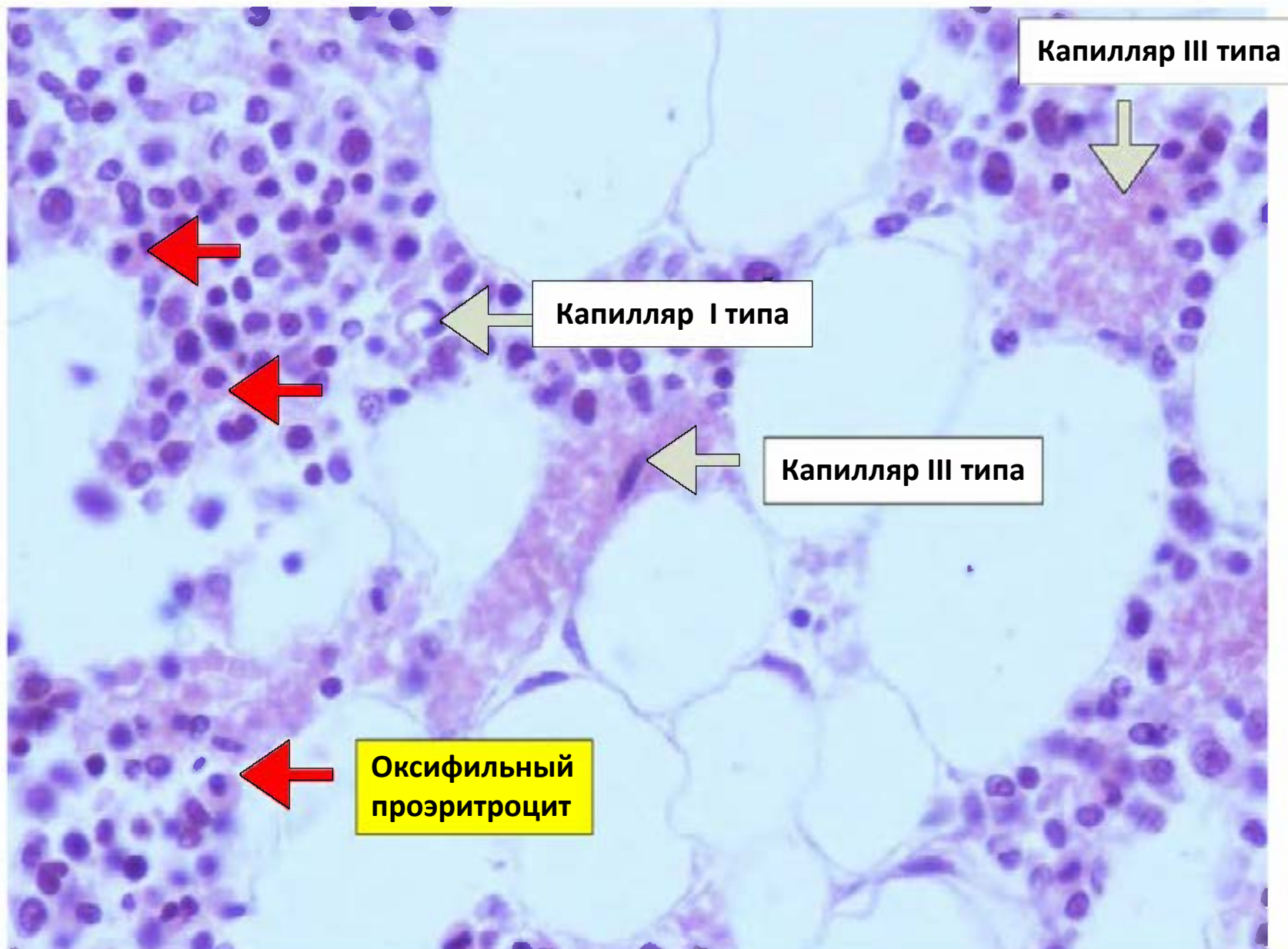


Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксилин-эозин

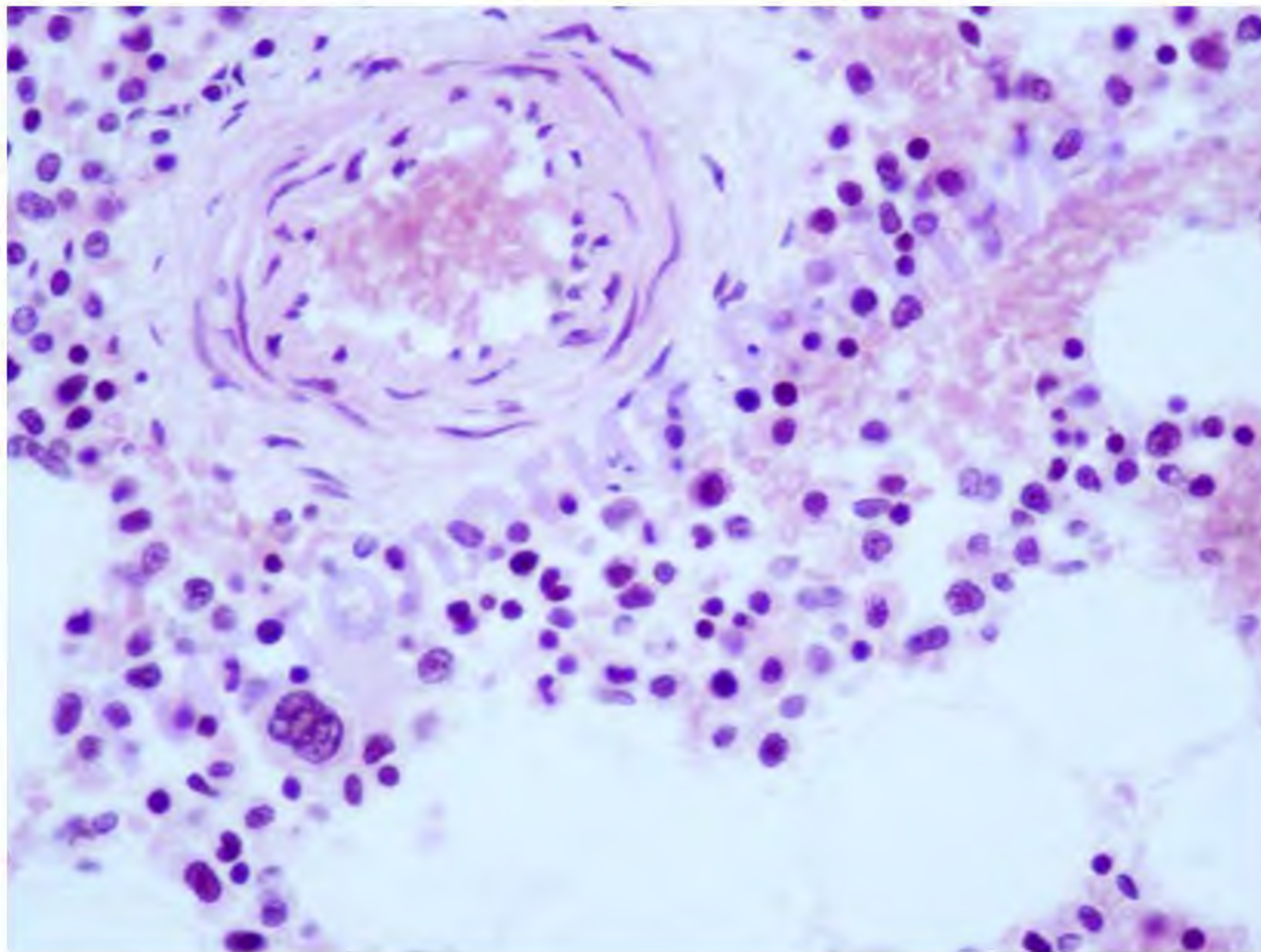


Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксин-эозин

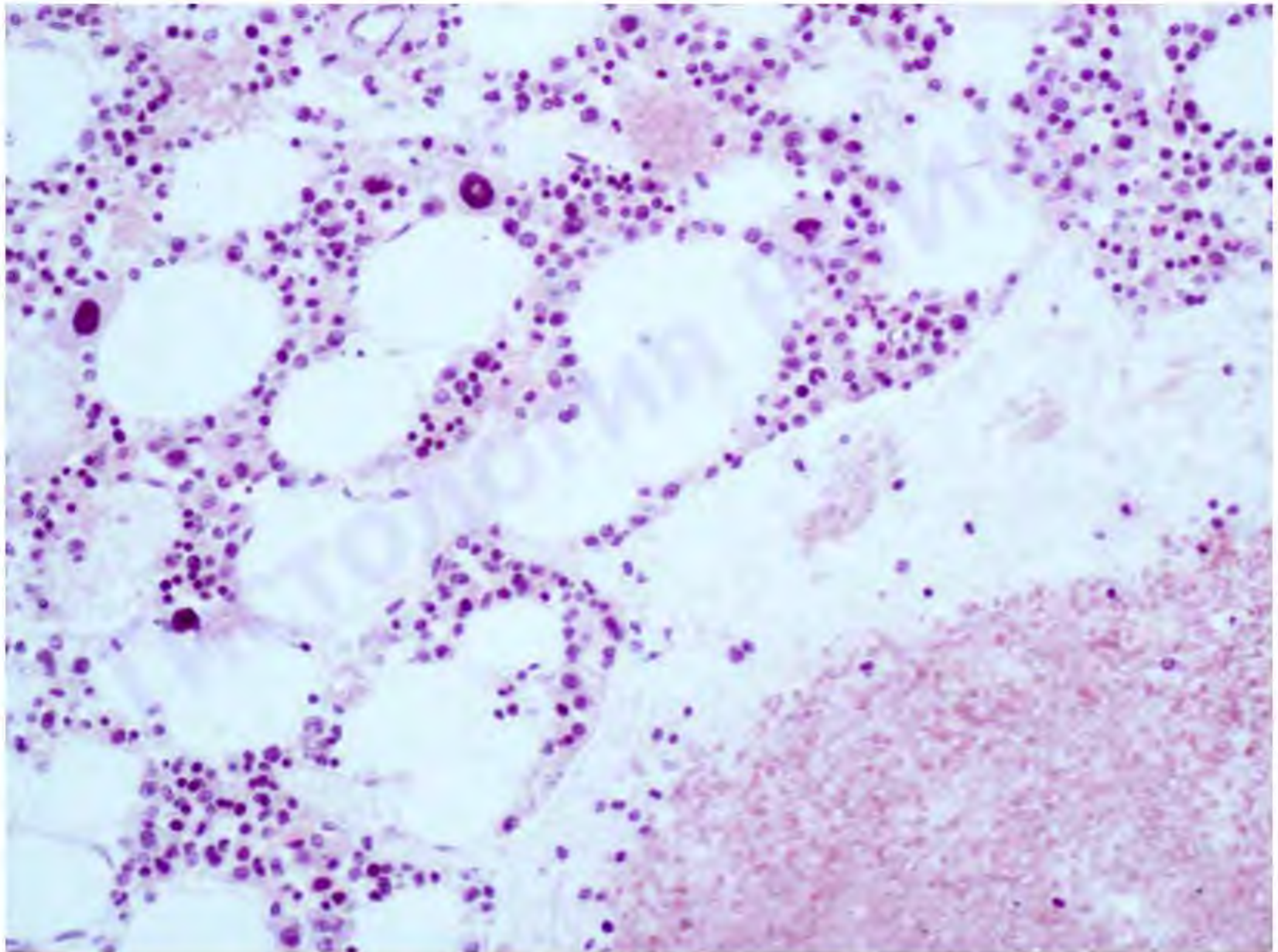




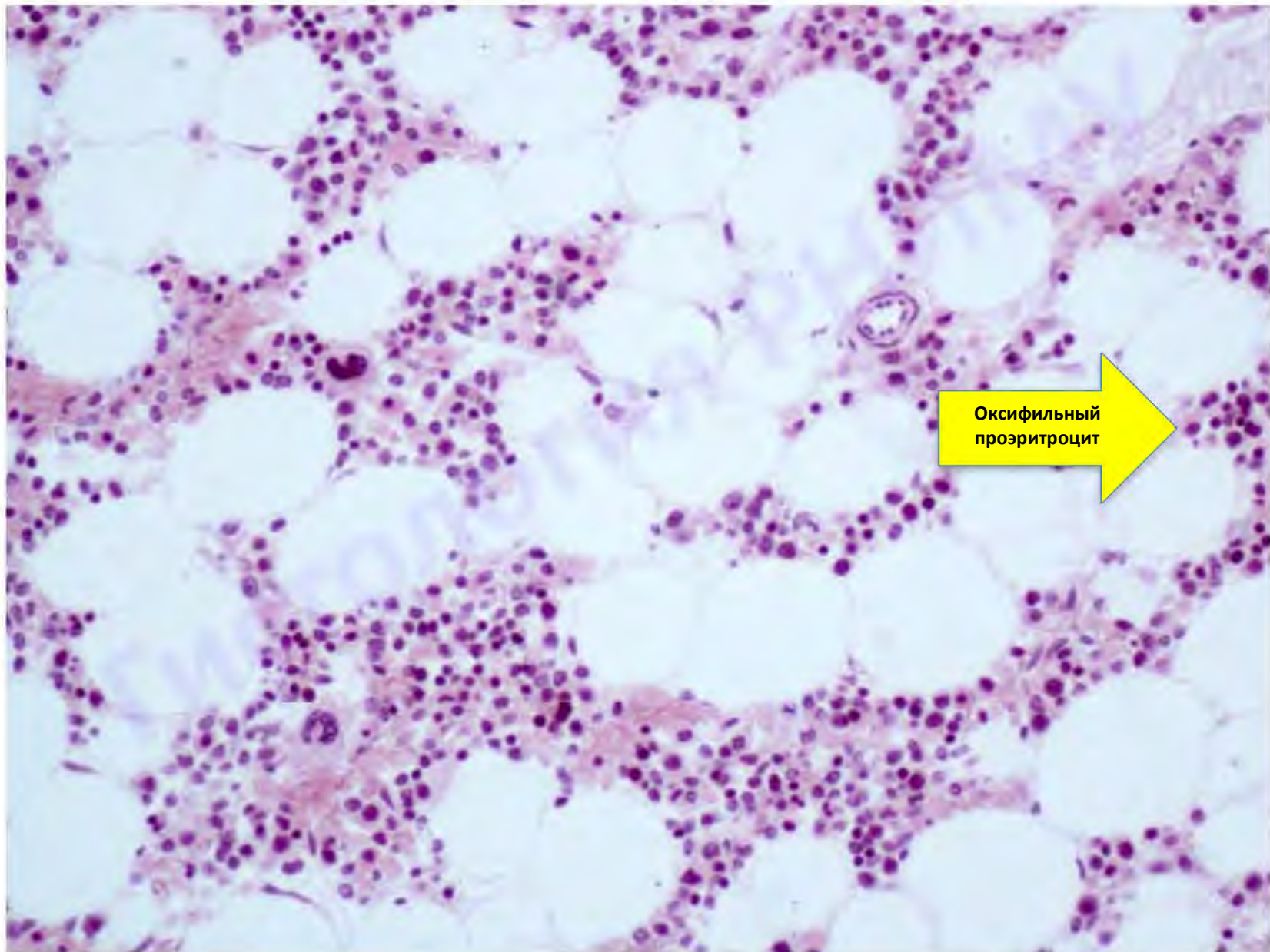
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксин-эозин



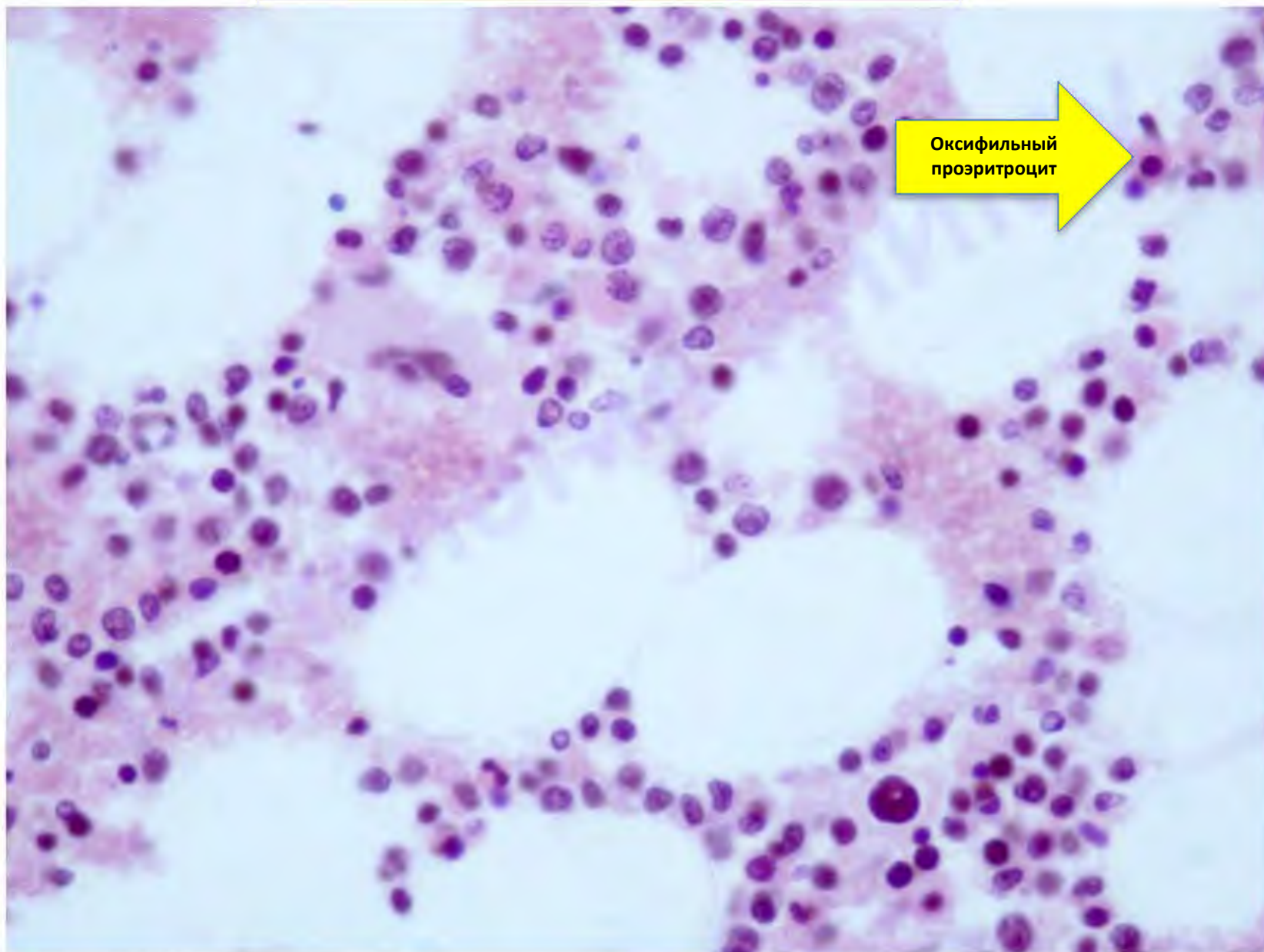
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксин-эозин



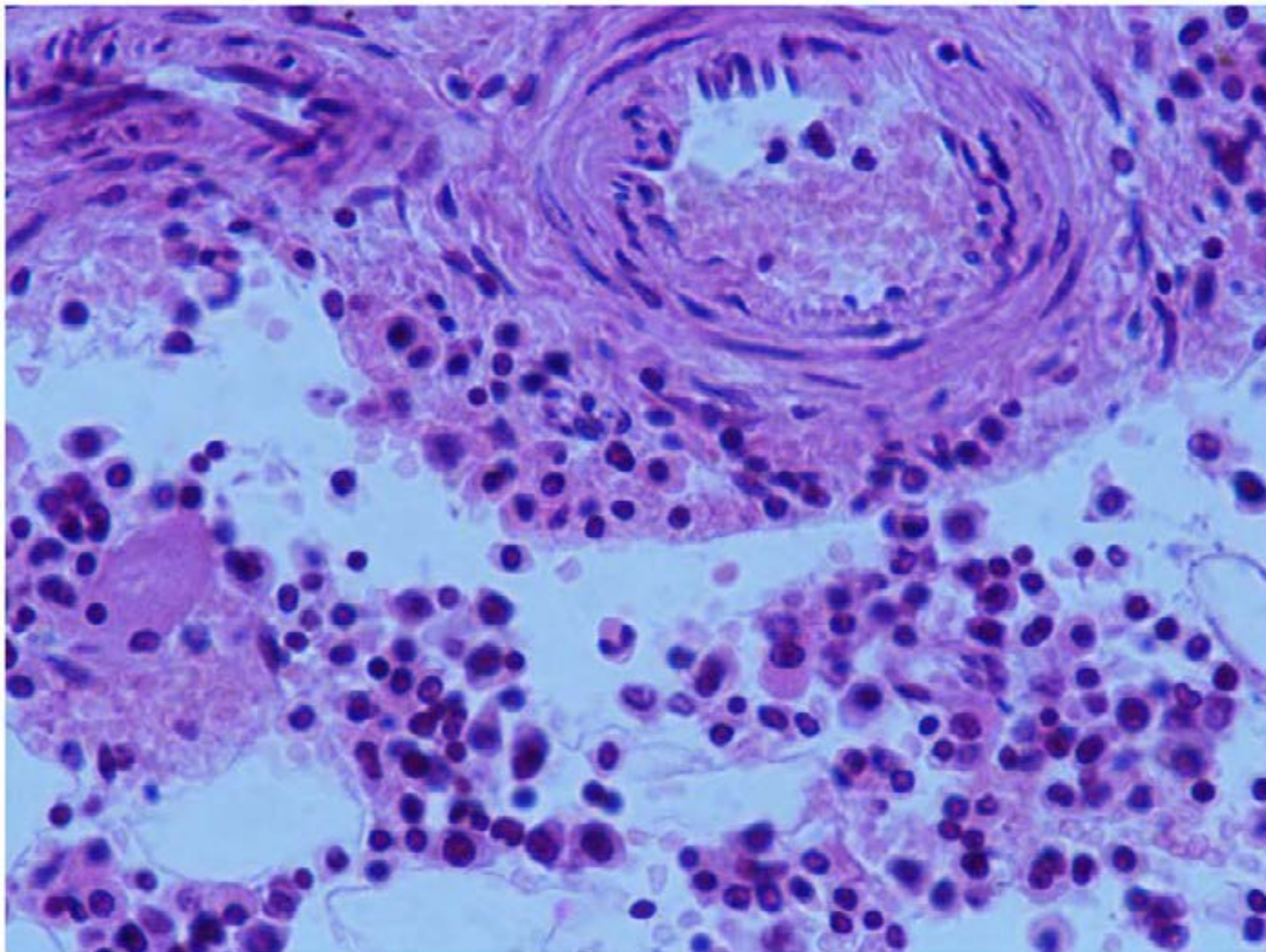
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксилин-эозин



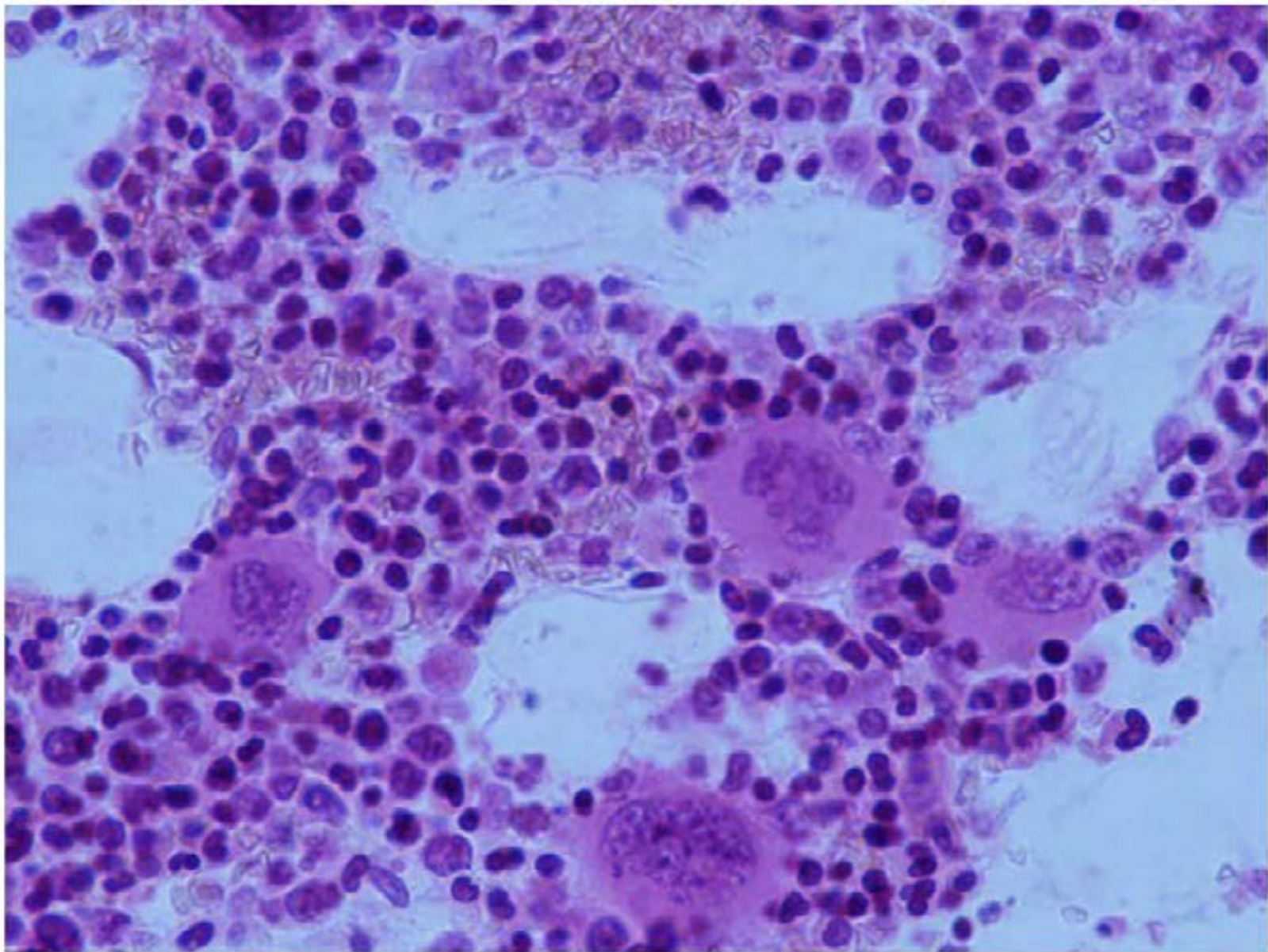
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксилин-эозин



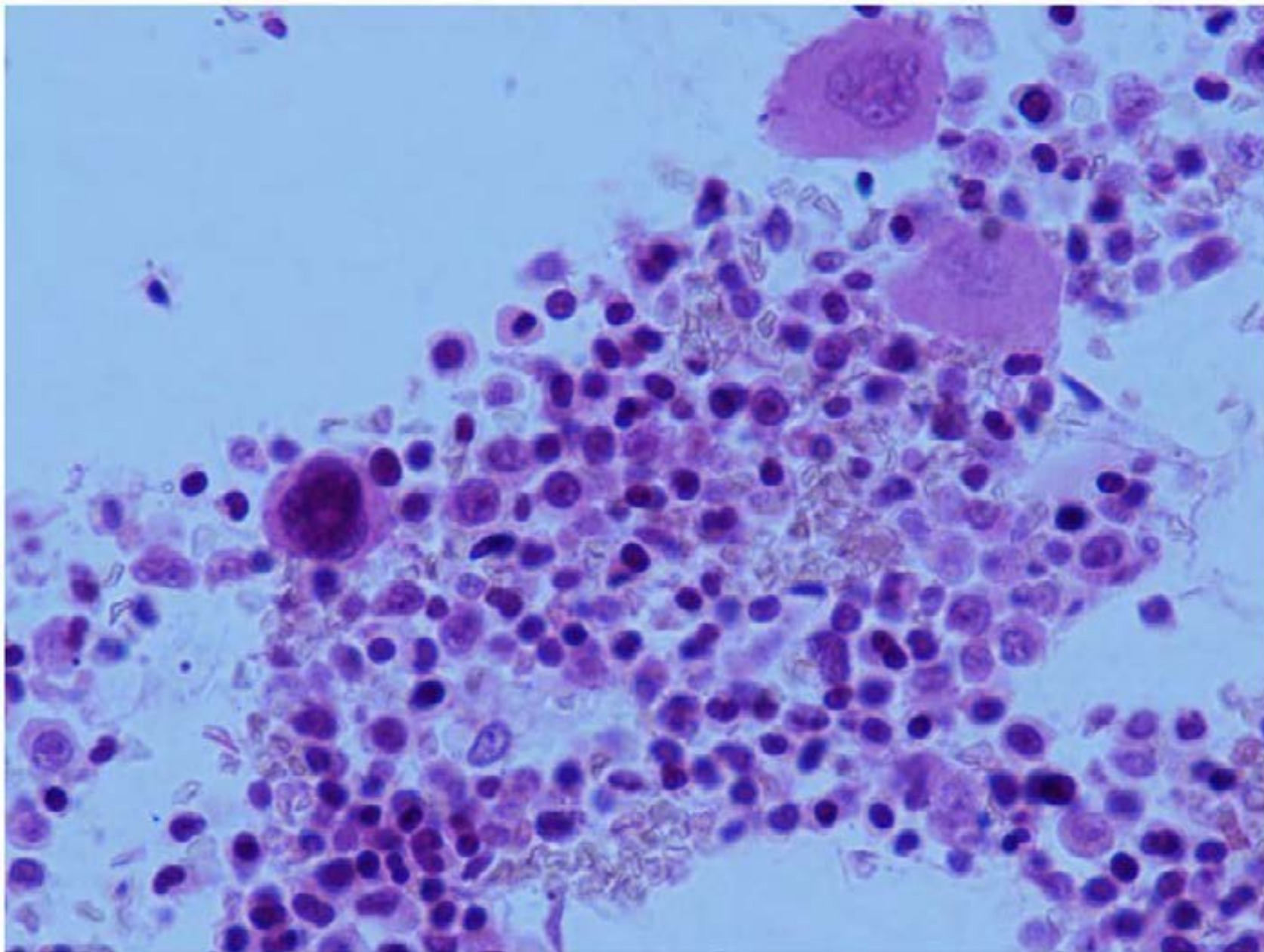
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксилин-эозин



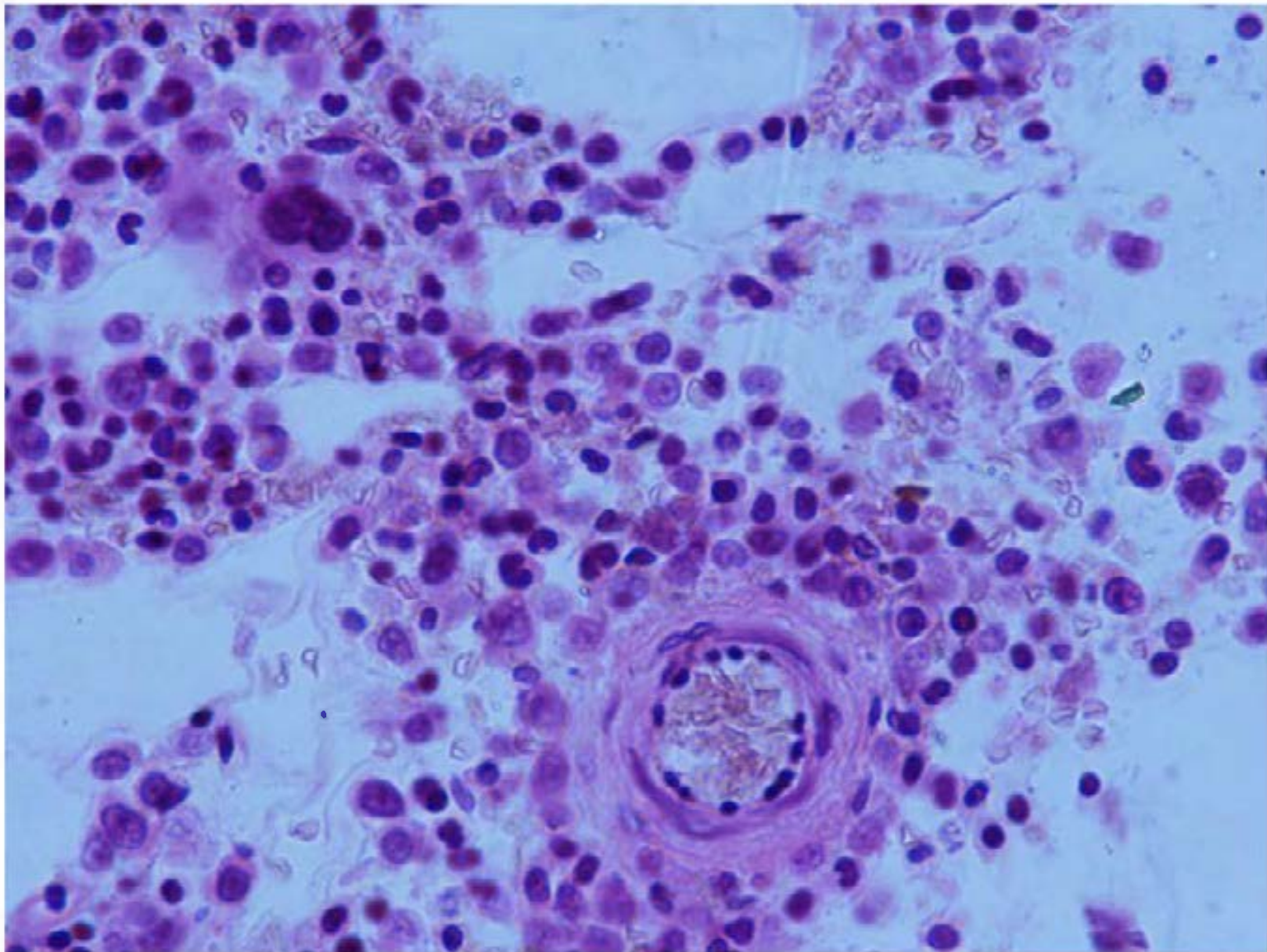
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксин-эозин



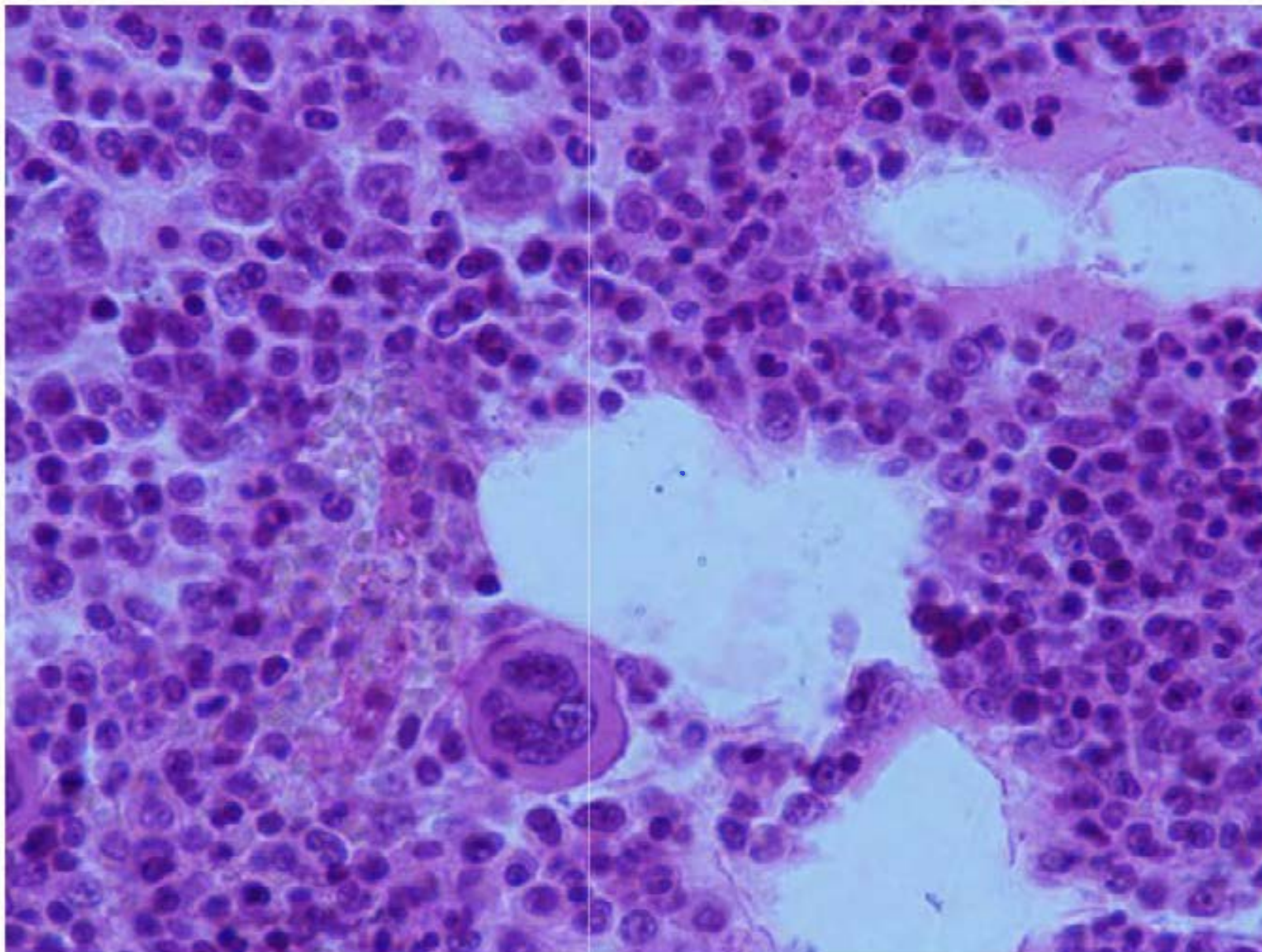
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксилин-эозин



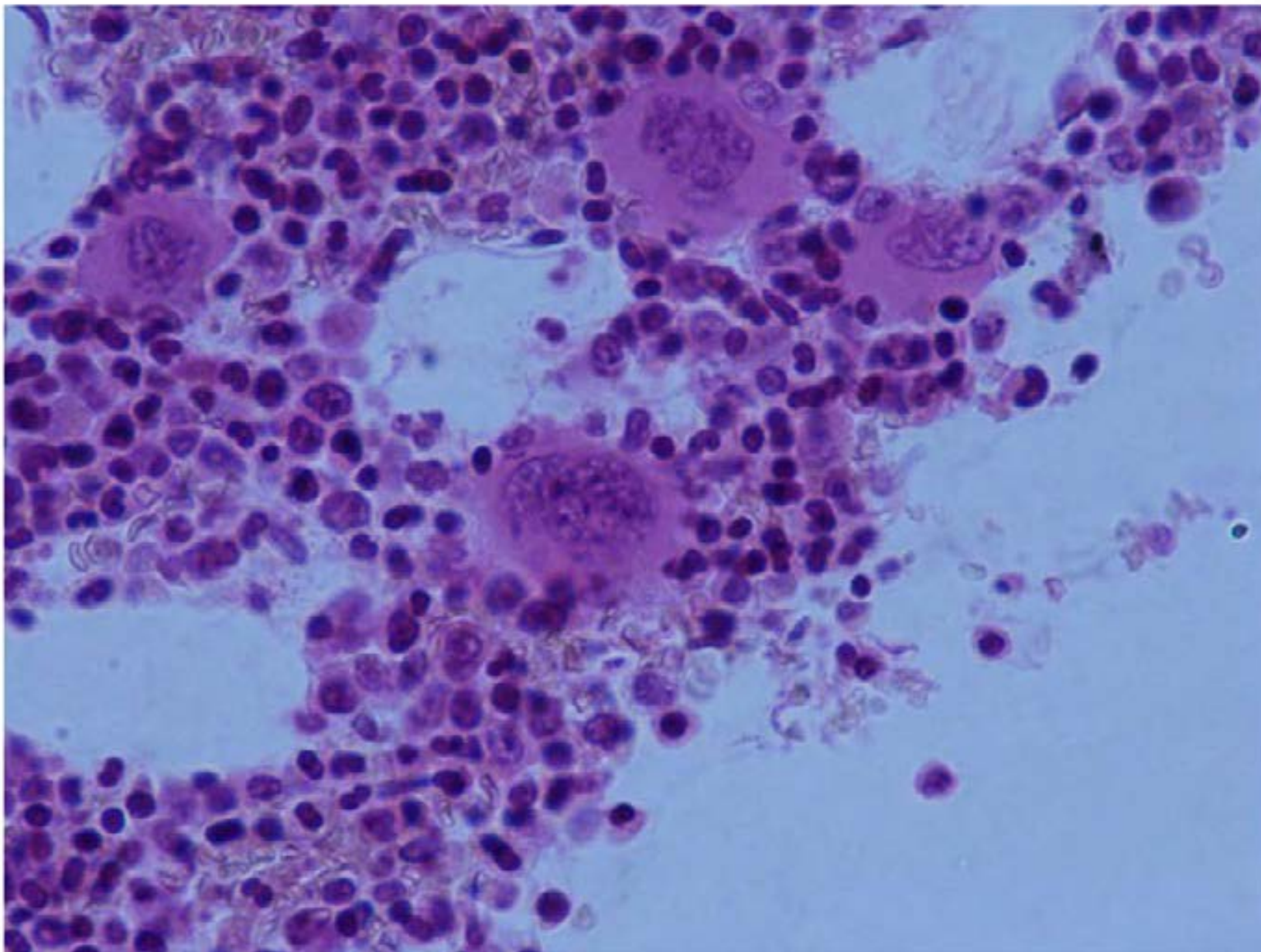
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксилин-эозин



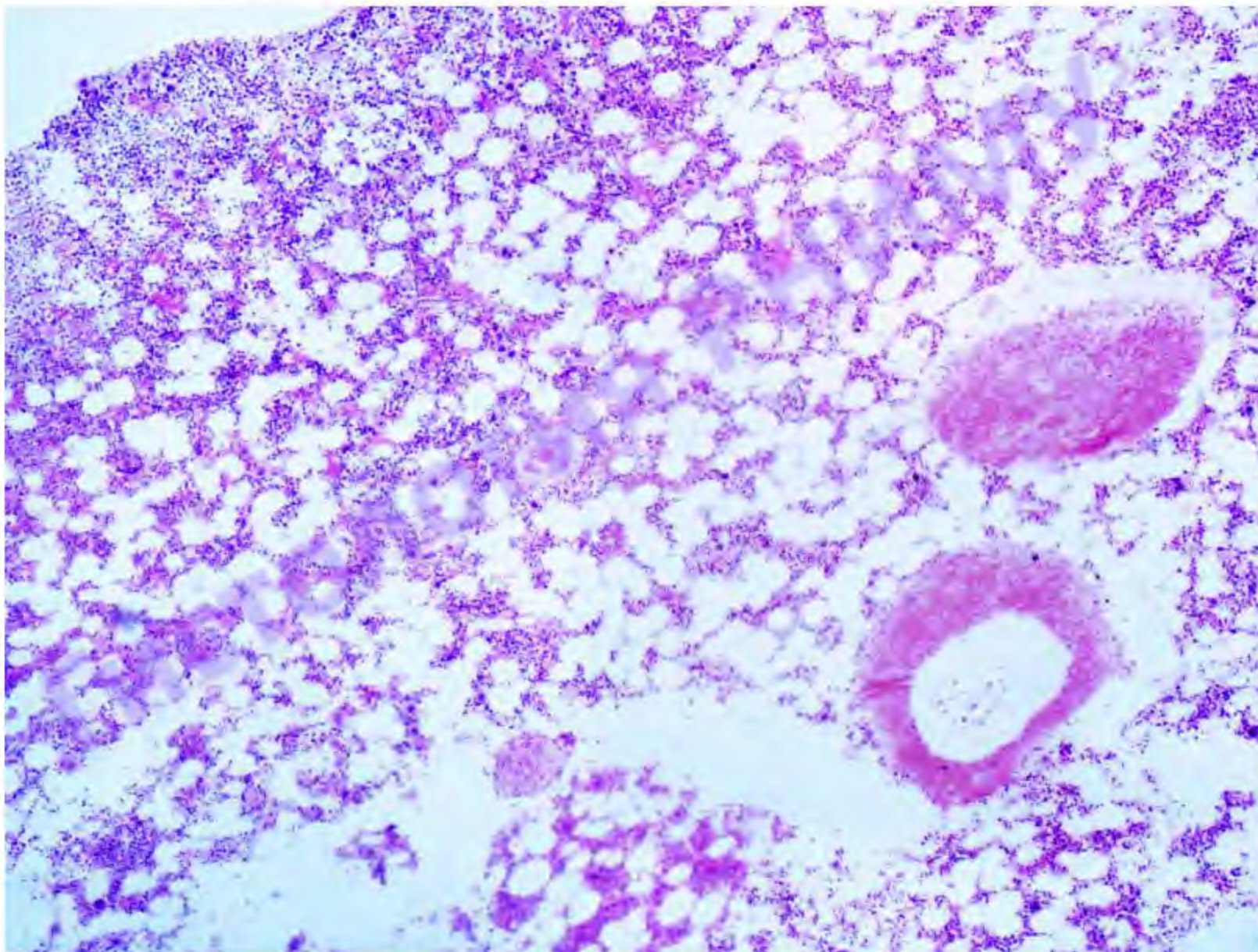
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксилин-эозин



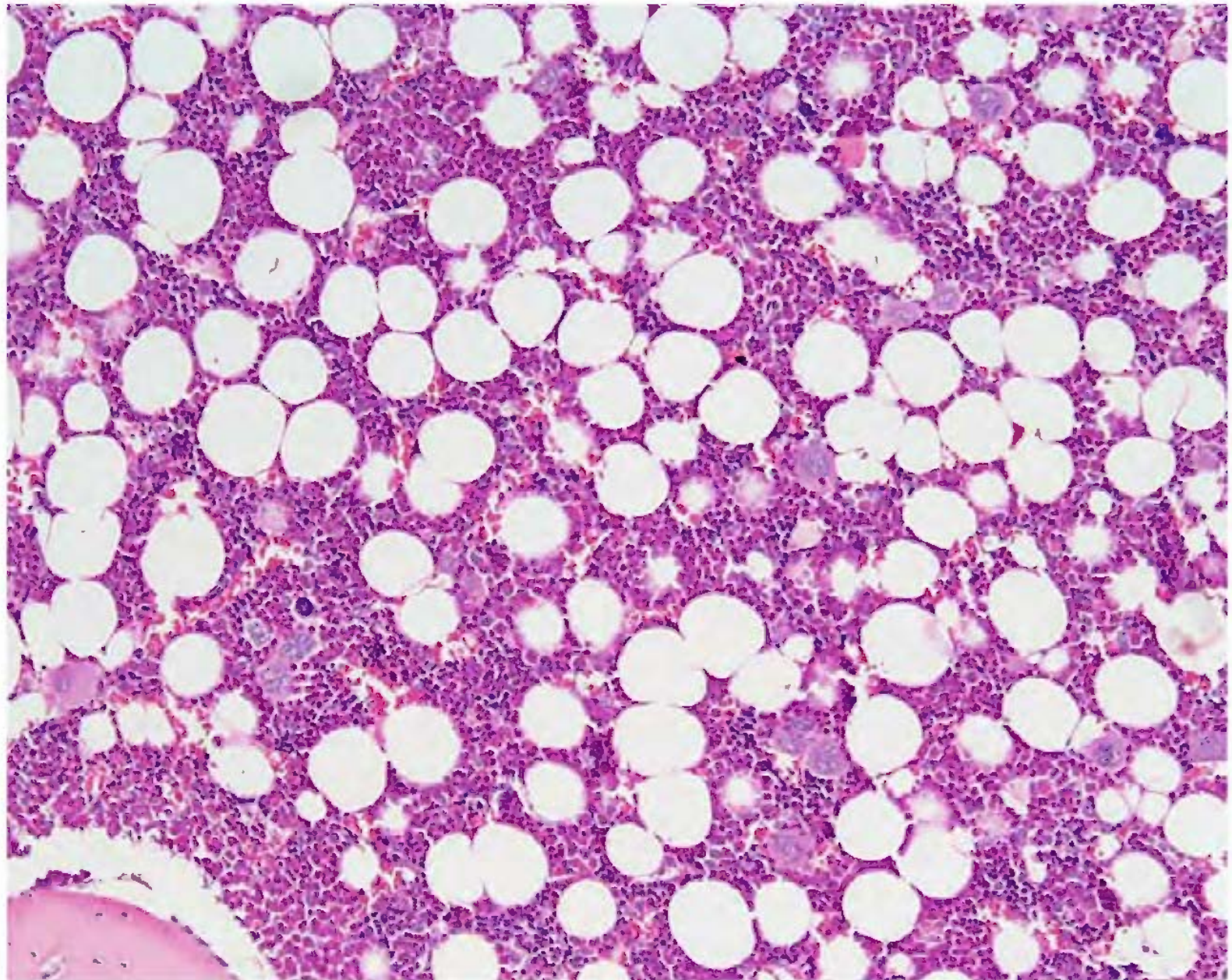
Препарат №115 «Срез красного костного мозга»
Окраска: гематоксин-эозин



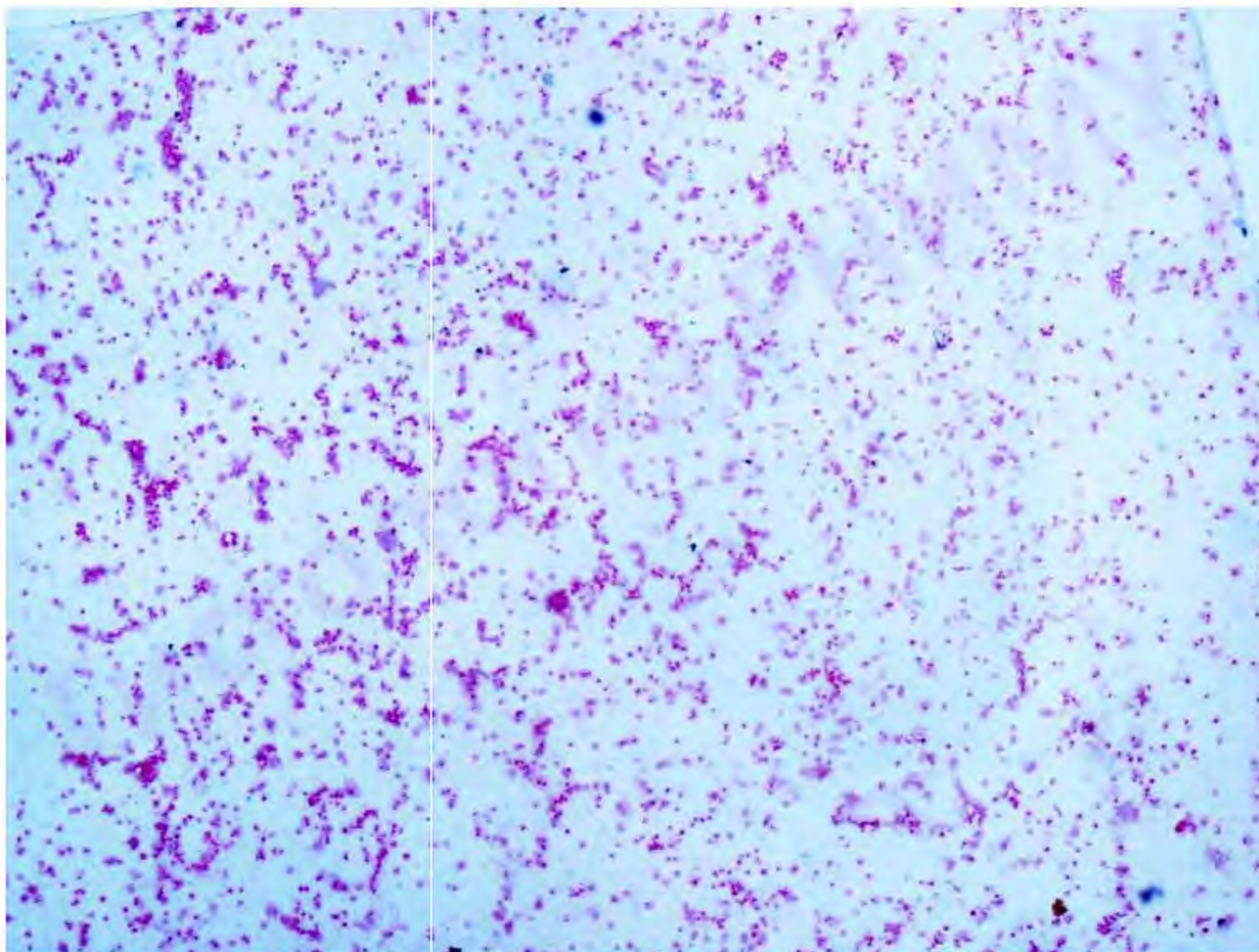
ТРАНСФОРМАЦИЯ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА В ЖЕЛТЫЙ



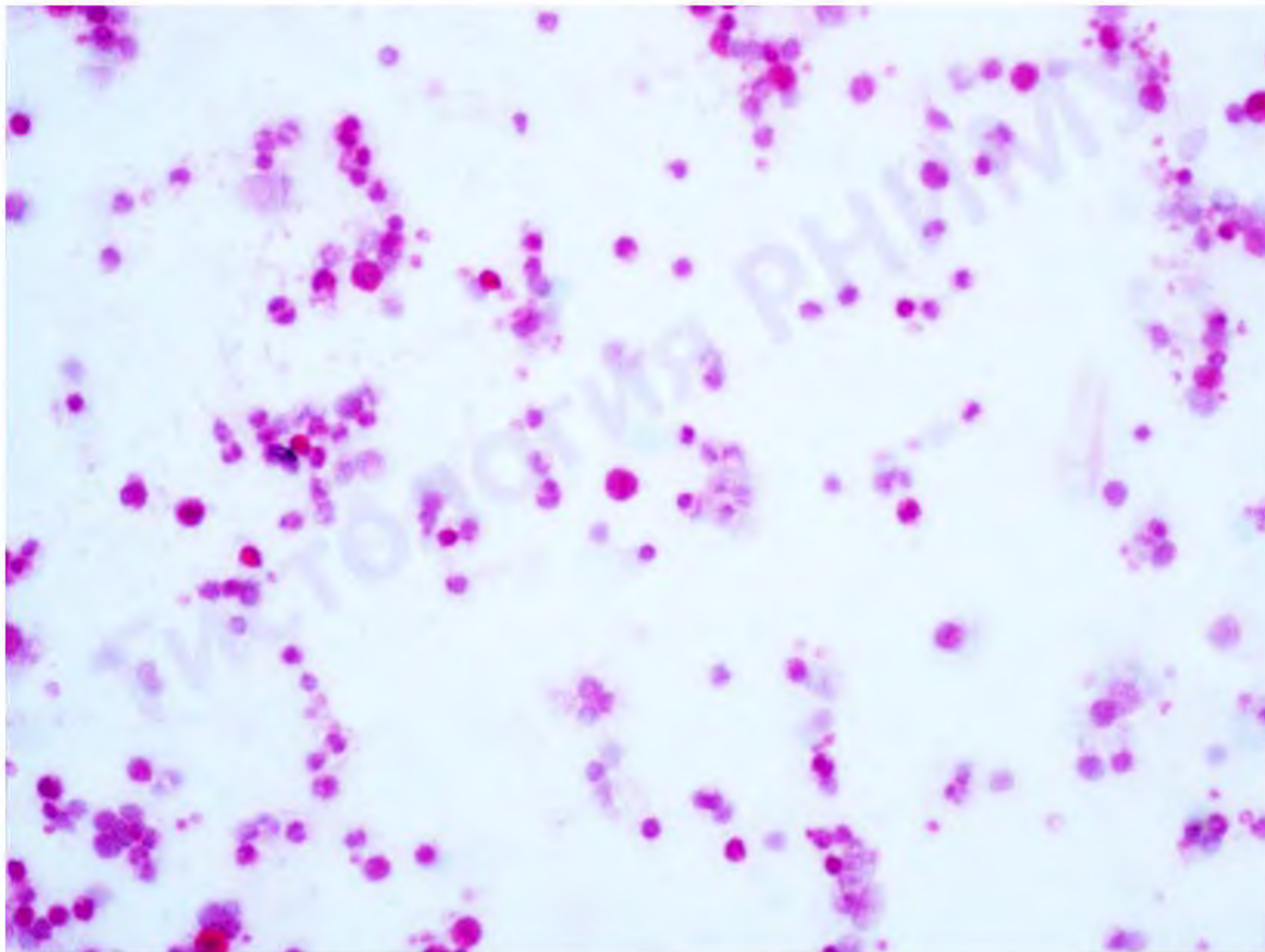
ТРАНСФОРМАЦИЯ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА В ЖЕЛТЫЙ



Препарат №116 «Мазок красного костного мозга»
Окраска: азур II - эозин



Препарат №116 «Мазок красного костного мозга»
Окраска: азур II - эозин



ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ^[L]_[SEP]

Антиген-независимая дифференцировка и пролиферация Т и В лимфоцитов
(встреча с антигеном исключается)

- 1 — красный костный мозг
(в губчатом веществе плоских костей и эпифизах трубчатых костей;
до 12—18 лет — также в диафизах трубчатых костей)
- 2 — тимус (вилочковая, или зобная, железа).

II. ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ^[L]_[SEP]

Антиген-зависимая дифференцировка и пролиферация Т и В лимфоцитов
(только после встречи с антигеном)

1. Лимфоидная ткань слизистых оболочек.^[L]_[SEP]
 - а) Глоточное лимфоидное кольцо (кольцо Пирогова)^[L]_[SEP]
 - б) В стенке тонкой кишки^[L]_[SEP]
 - в) В стенке червеобразного отростка^[L]_[SEP]
 - г) В стенке воздухоносных путей — бронхоассоциированная лимфоидная ткань.
2. Лимфатические узлы
3. Селезенка

ЭПИТЕЛИЙ ГЛОТОЧНОЙ
ЧАСТИ КИШКИ

↓

ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТЯЖИ
ПЕРЕД КИШКОЙ

↓

ЭПИТЕЛИАЛЬНАЯ СТРОМА
ТИМУСА

ПРЕДШЕСТВЕННИКИ Т-ЛИМФОЦИТОВ
(ИЗ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА)

↓

КОЛОНИИ КЛЕТОК В ЗАЧАТКЕ
ТИМУСА

↓

ЛИМФОИДНАЯ ТКАНЬ
ТИМУСА

4-я неделя

Энтодермальный эпителий III глоточного кармана сворачивается в множество трубочек

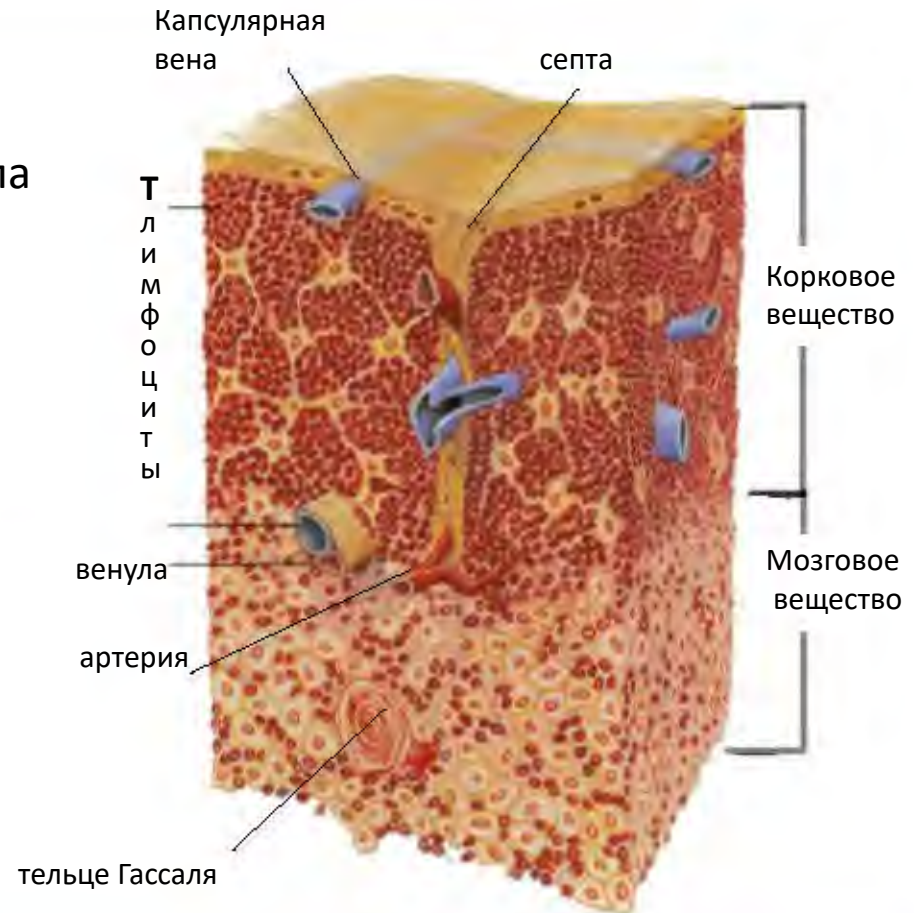
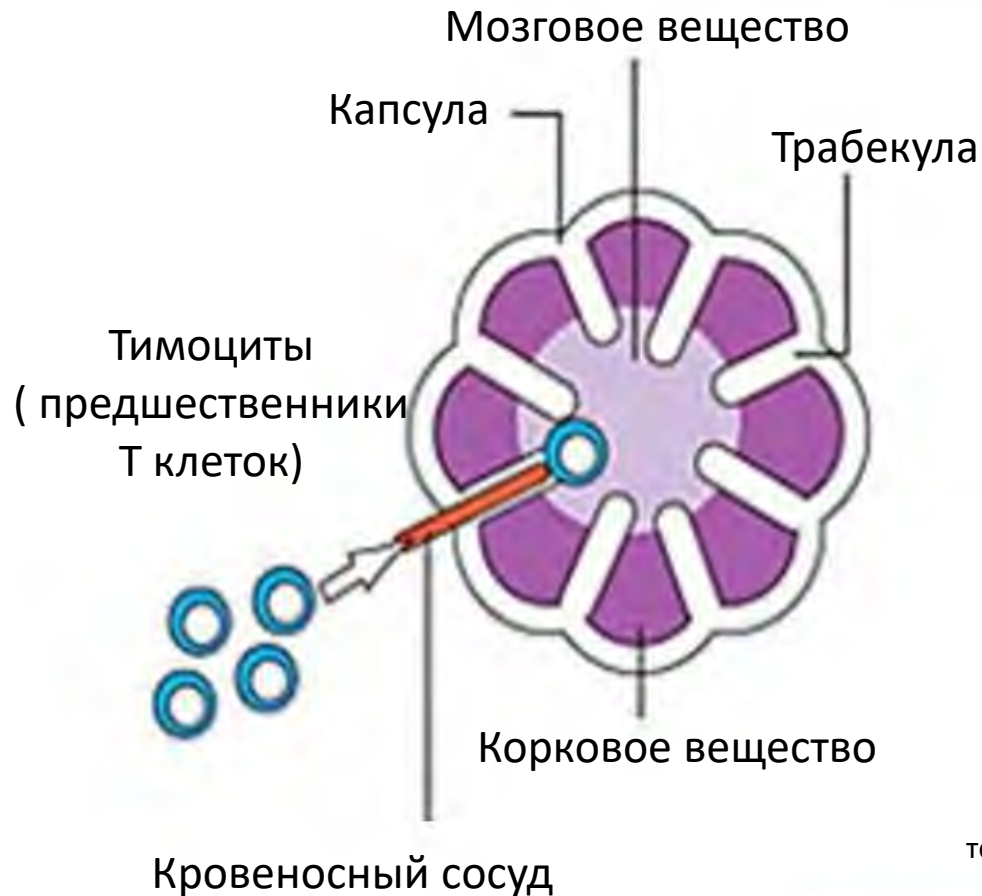


7-я неделя

Эпителиальные трубочки-тяги погружаются в подлежащую мезенхиму

14-я неделя

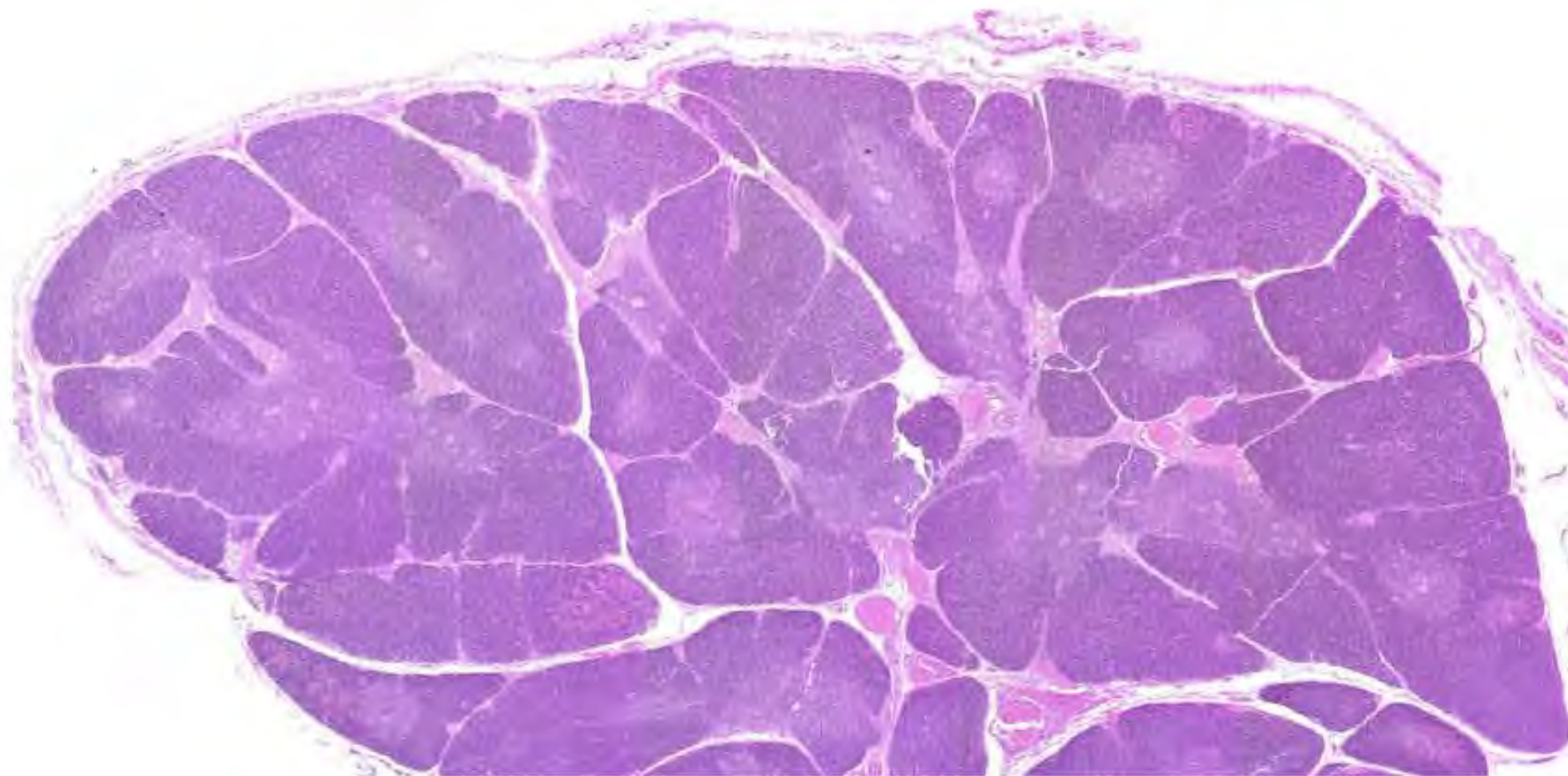
**Предшественники Т лимфоцитов заселяют
эпителиальную строму тимуса**



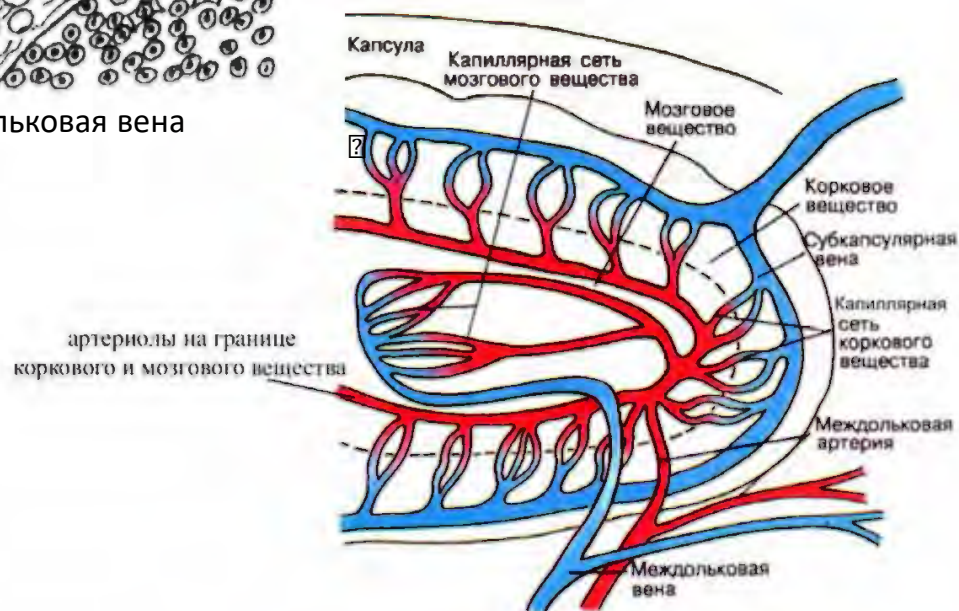
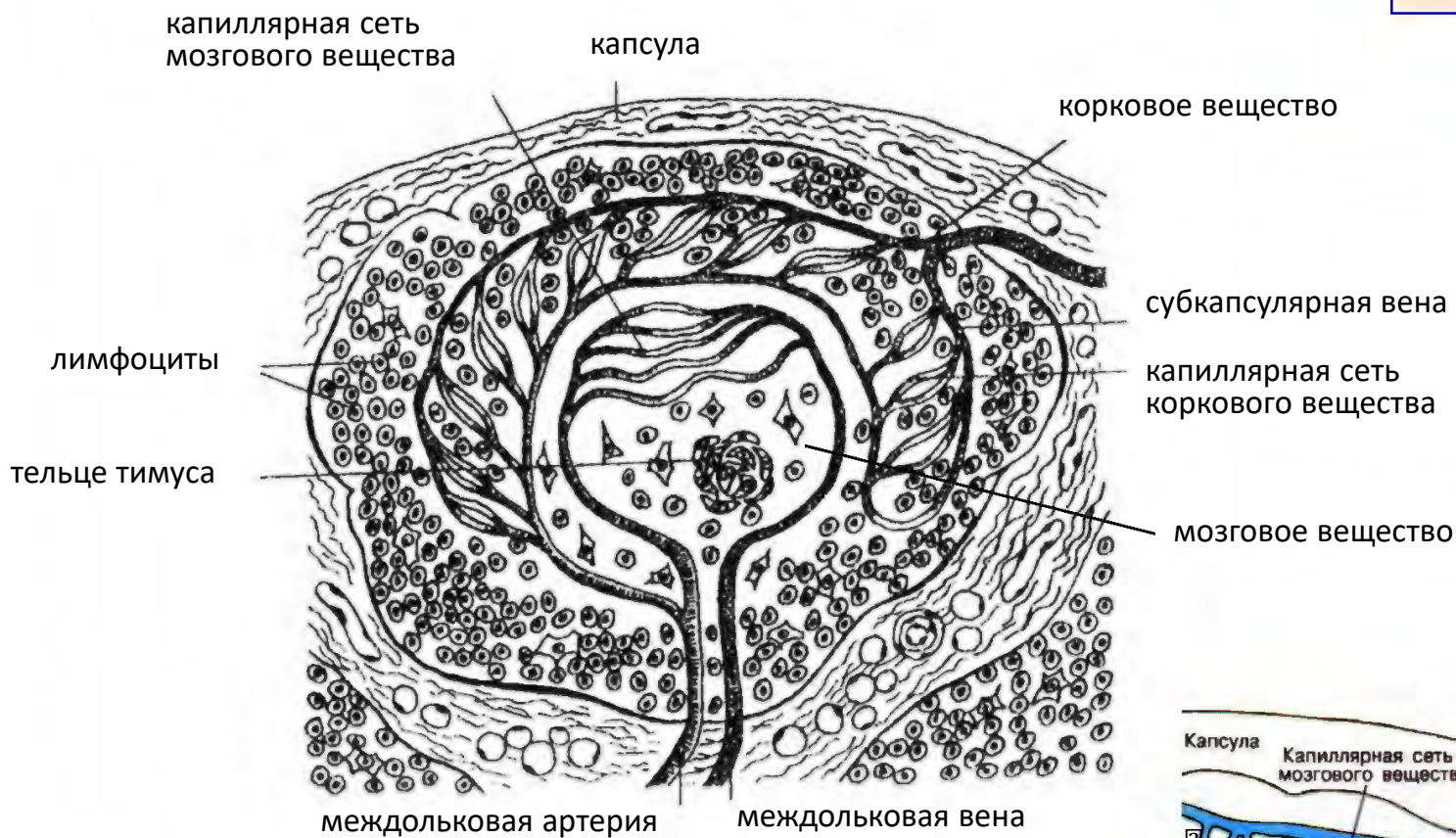
17-я неделя

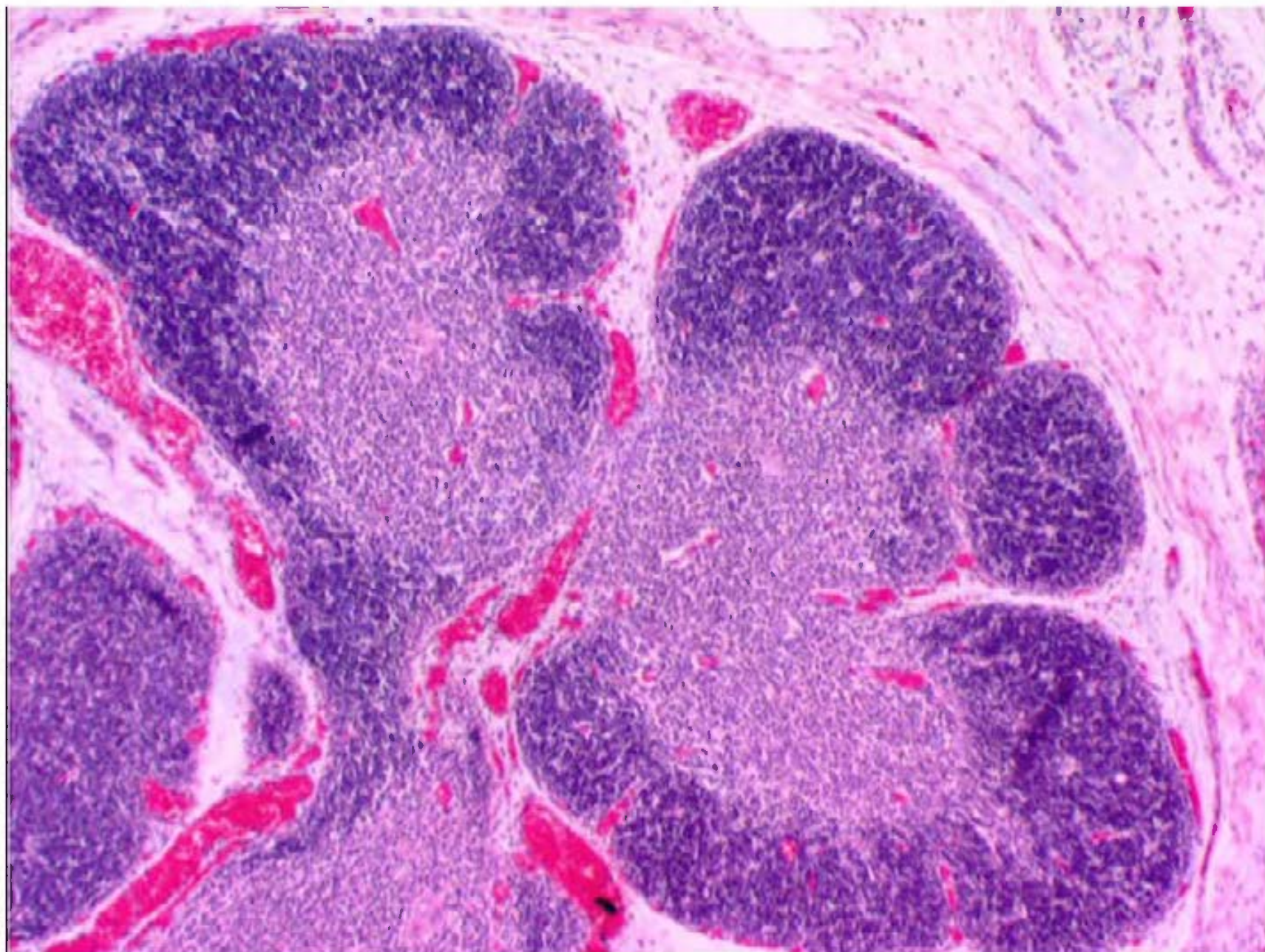
Начало продукции Т клеток

Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зобная железа)»
Окраска: гематоксилин-эозин



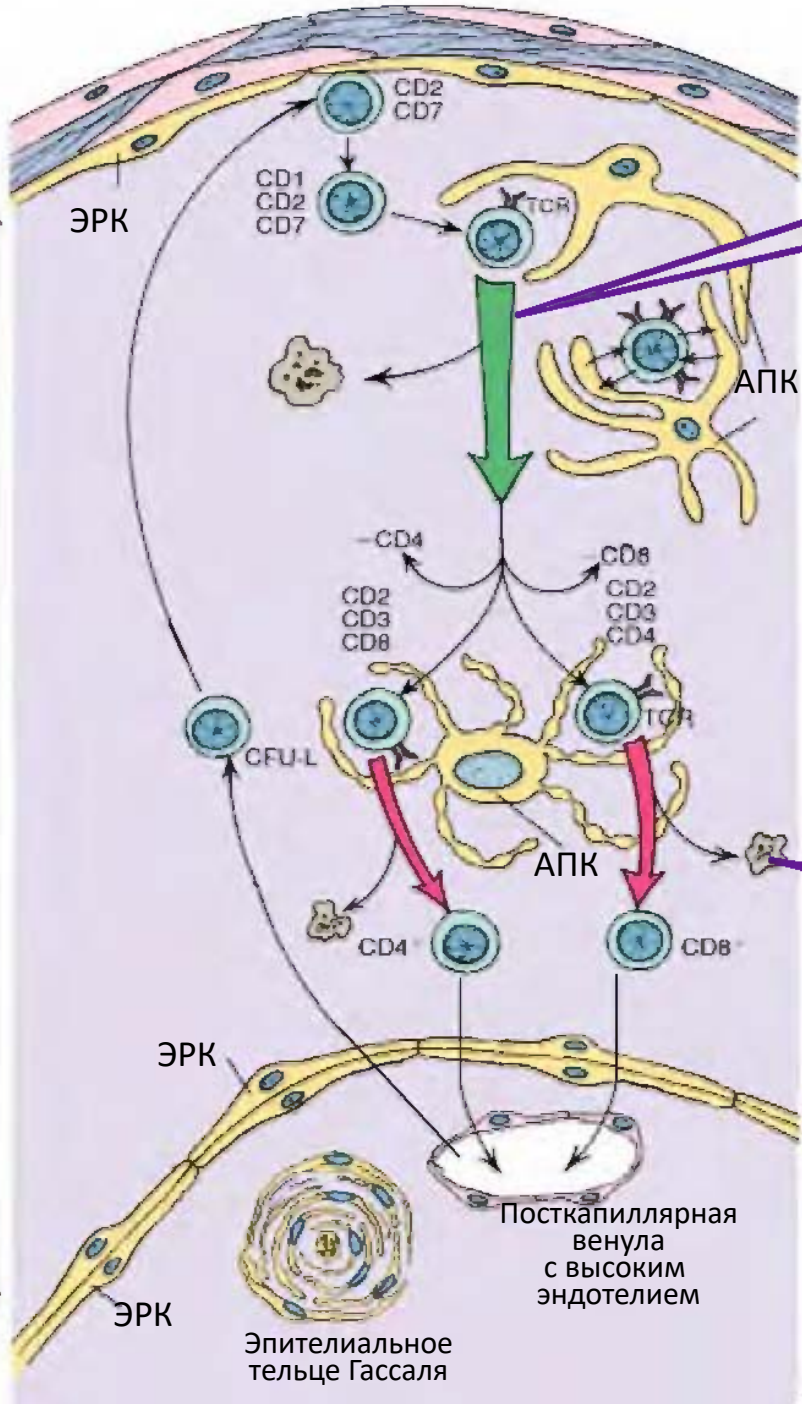
ДОЛЬКА ТИМУСА





Д Т
О И
Л М
Б У
К С
А А

Корковое вещество



Положительная
селекция

Отрицательная
селекция

Мозговое вещество

Д
О
Л
Ь
К
А

Т
И
М
У
С
А

К
О
Р
А

Субкапсулярная
зона коры

Глубокая зона
коры

Мозговое
вещество

CD4-CD8-TKP-

CD4+CD8-TKP+

CD4+CD8-TKP+

CD4+CD8-TKP+

CD4-CD8-TKP+

CD4+CD8-TKP+

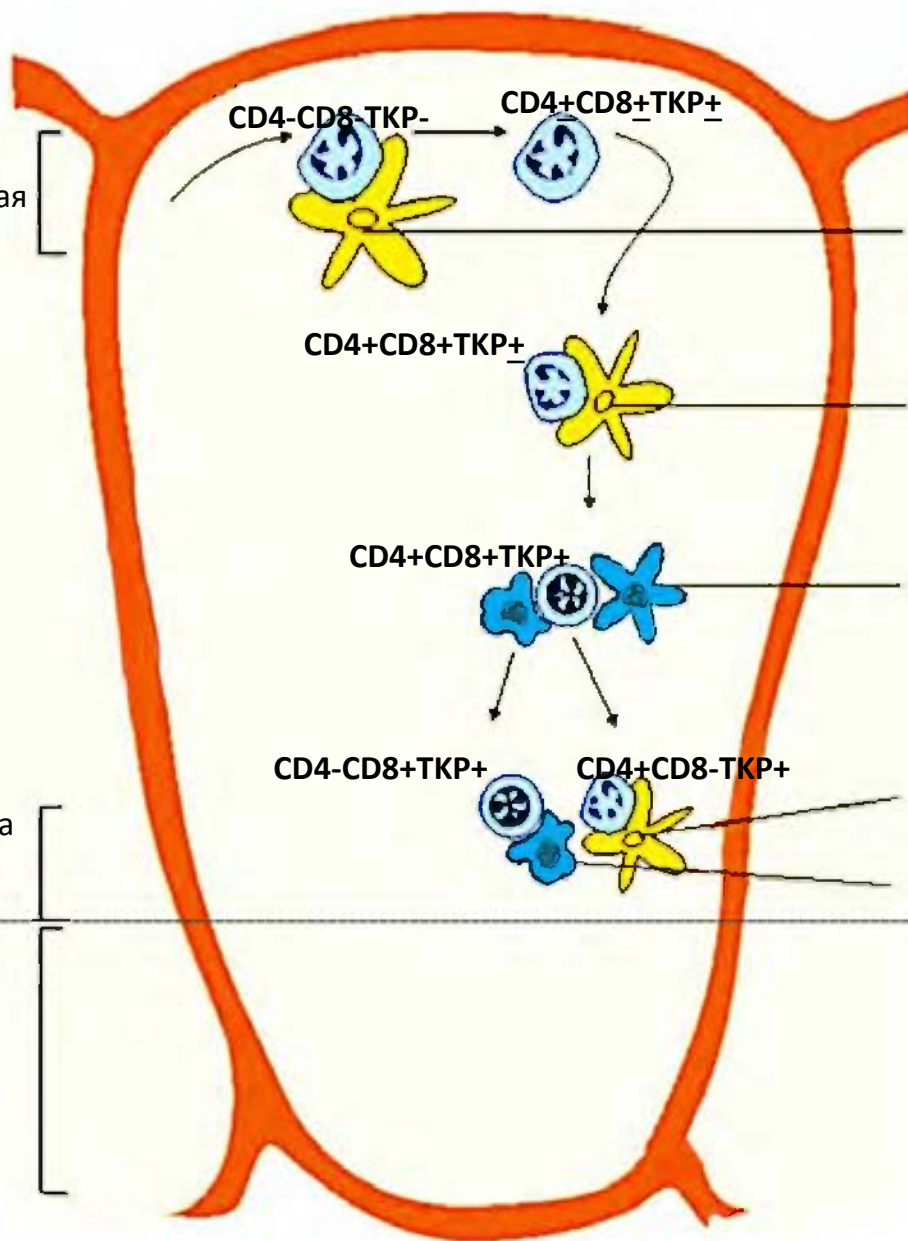
Эпителиоретикулярная
клетка-кормилица

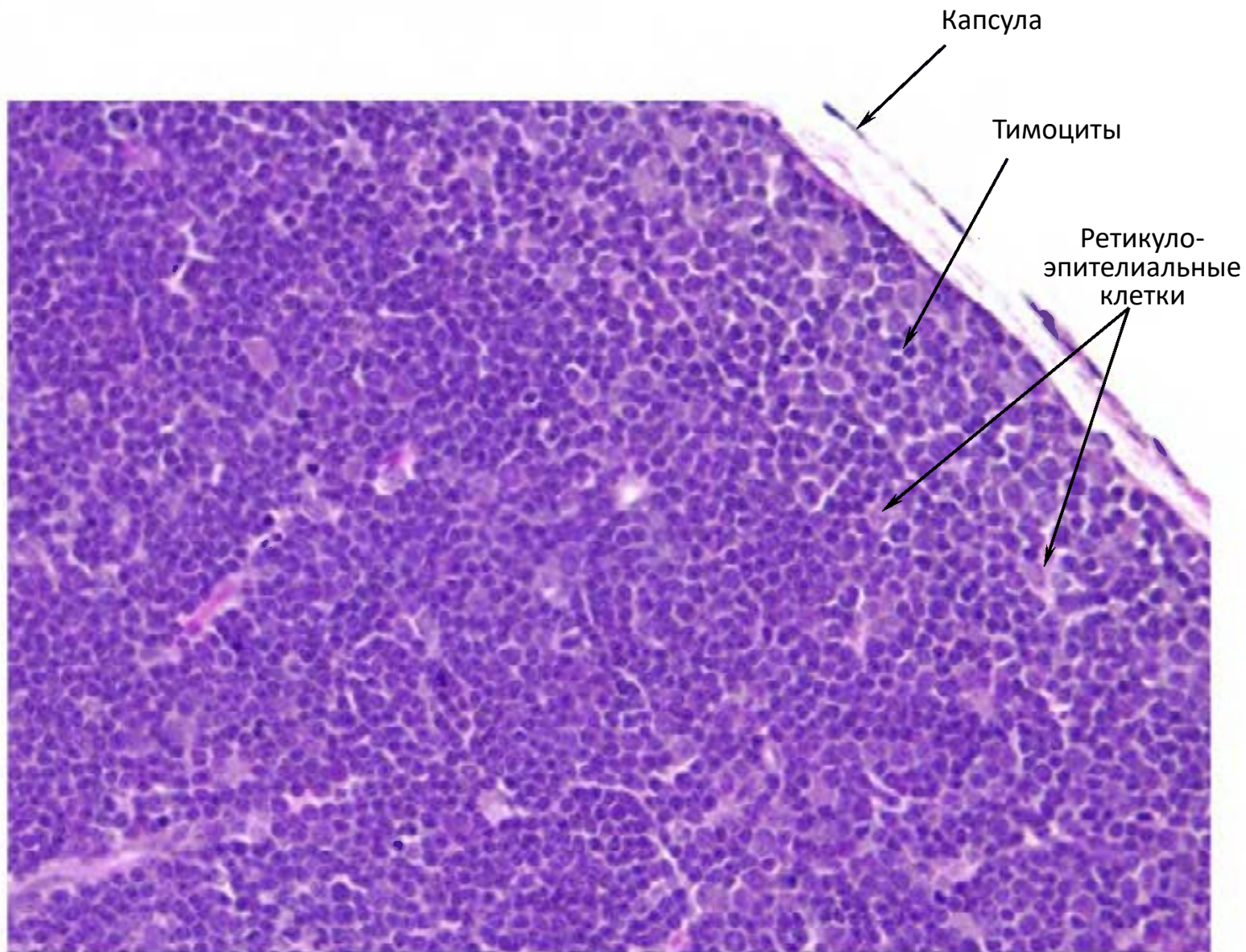
Эпителиоретикулярная
клетка коры

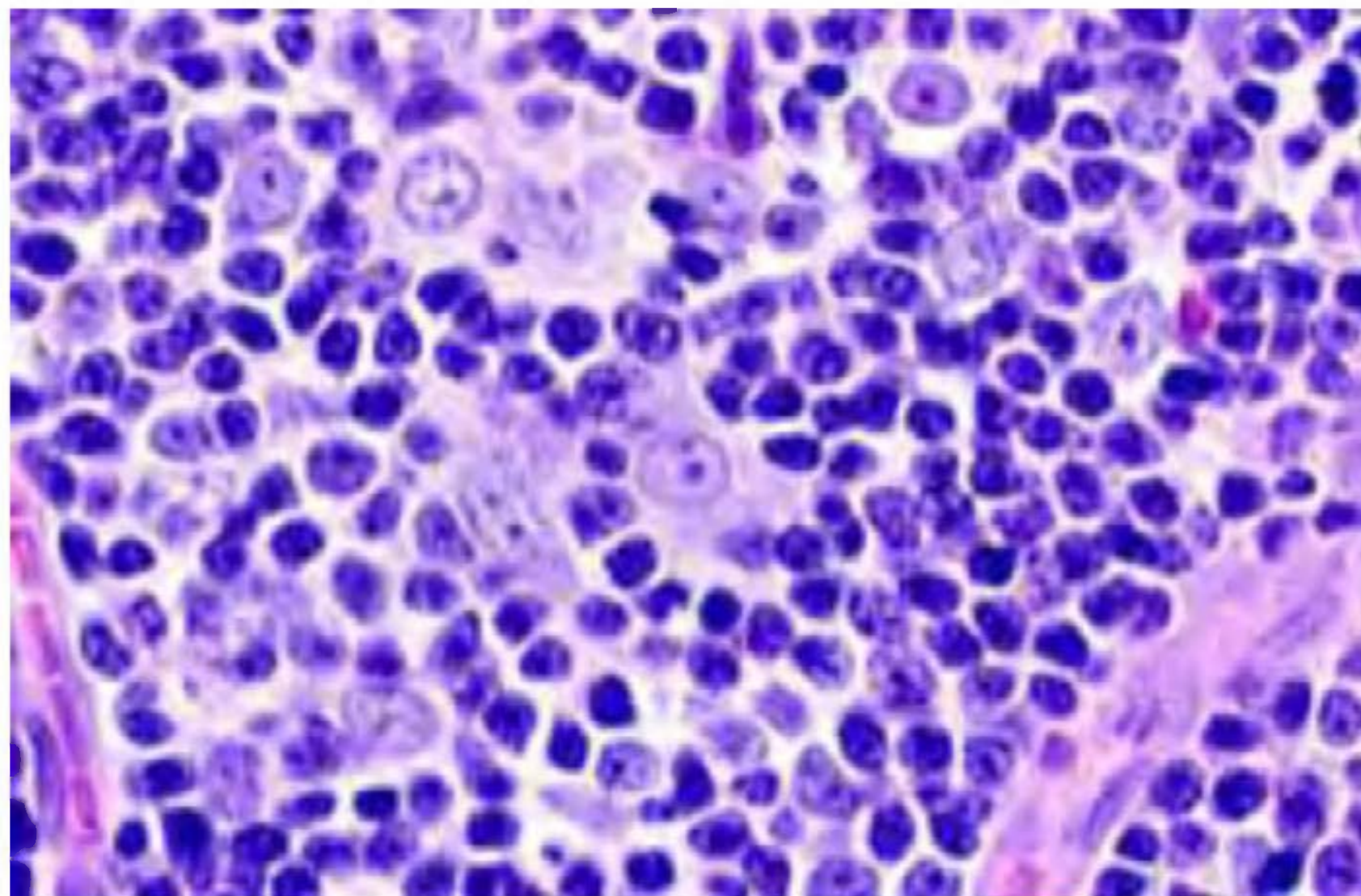
Дендритная клетка

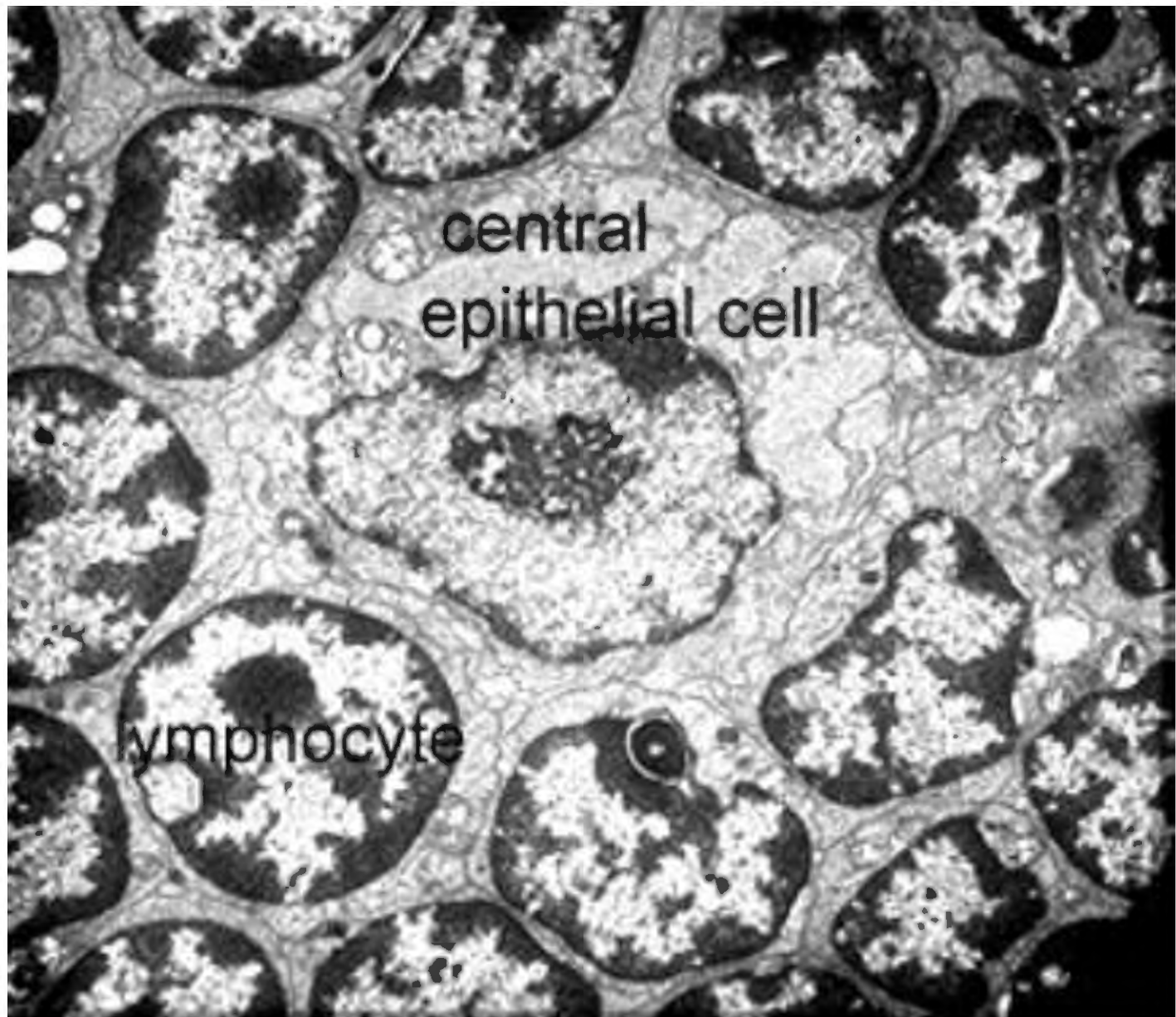
Эпителиоретикулярная
клетка мозгового
вещества

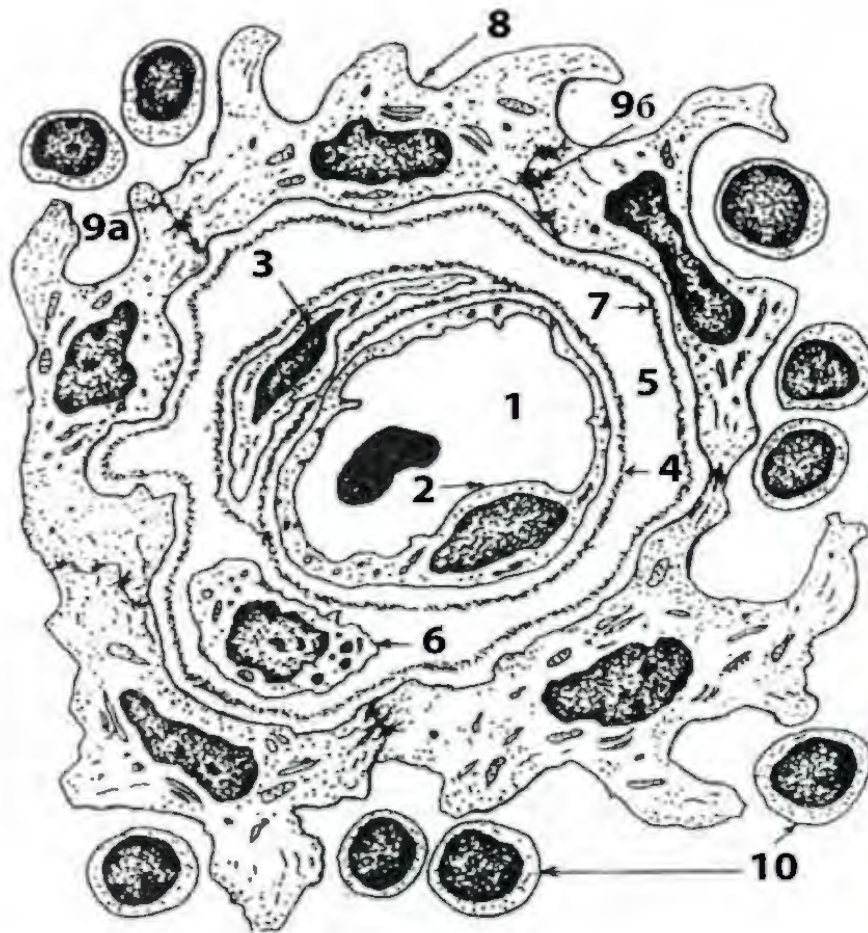
Макрофаг



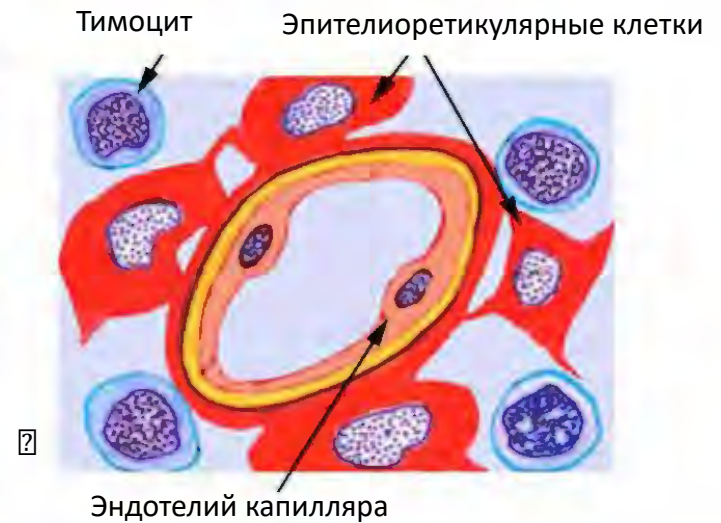






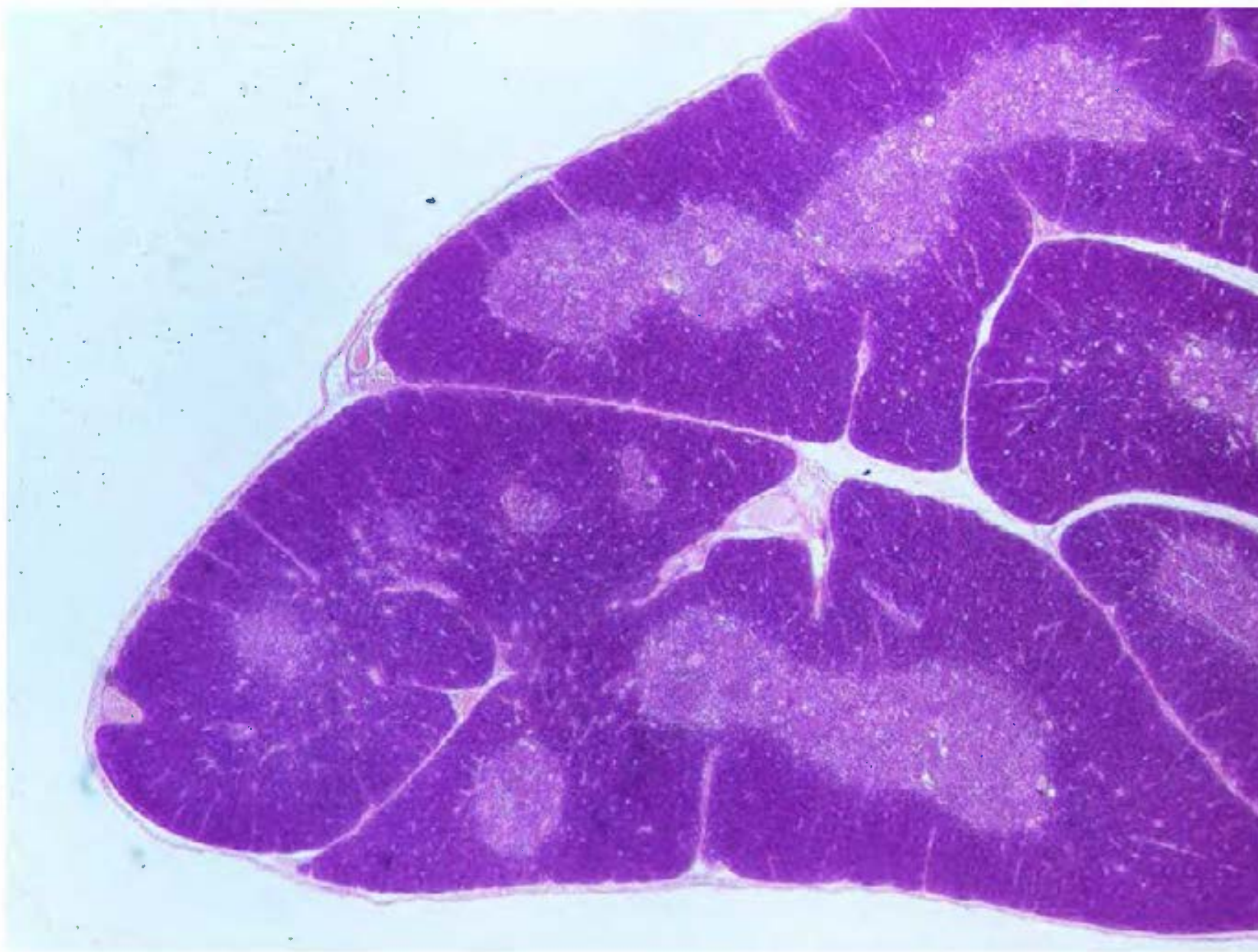


- 1- гемокапилляр соматического типа,
- 2- эндотелиоцит,
- 3- перицит,
- 4- базальная мембрана капилляра,
- 5- периваскулярное пространство,
- 6- макрофаг,
- 7- базальная мембрана периваскулярных эпителиоретикулярных клеток,
- 8- периваскулярные эпителиоретикулярные клетки,
- 9- межклеточные соединения
(а: плотные контакты; б: десмосомы),
- 10- лимфоциты тимуса (малые тимоциты)

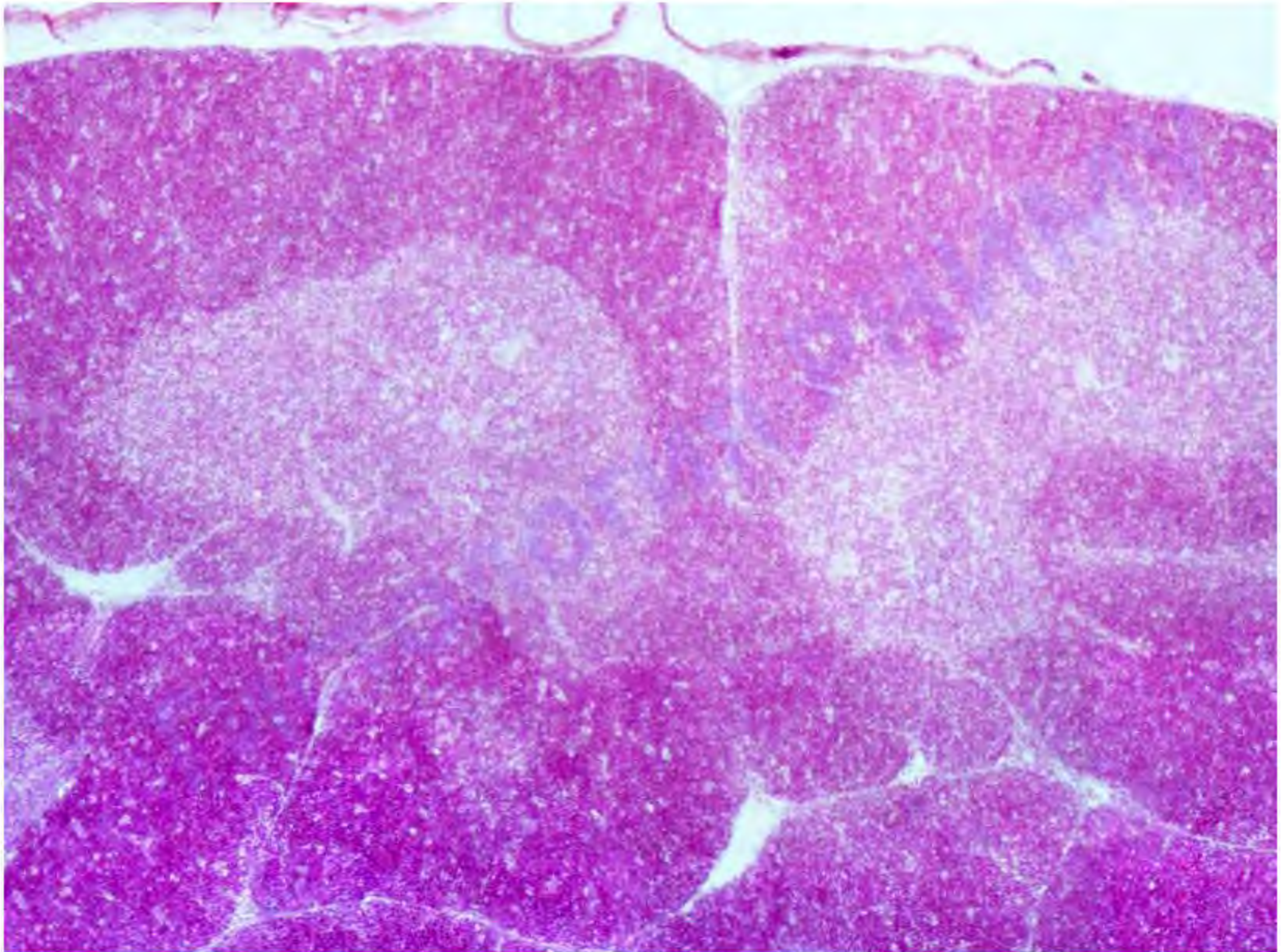


Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зобная железа)»

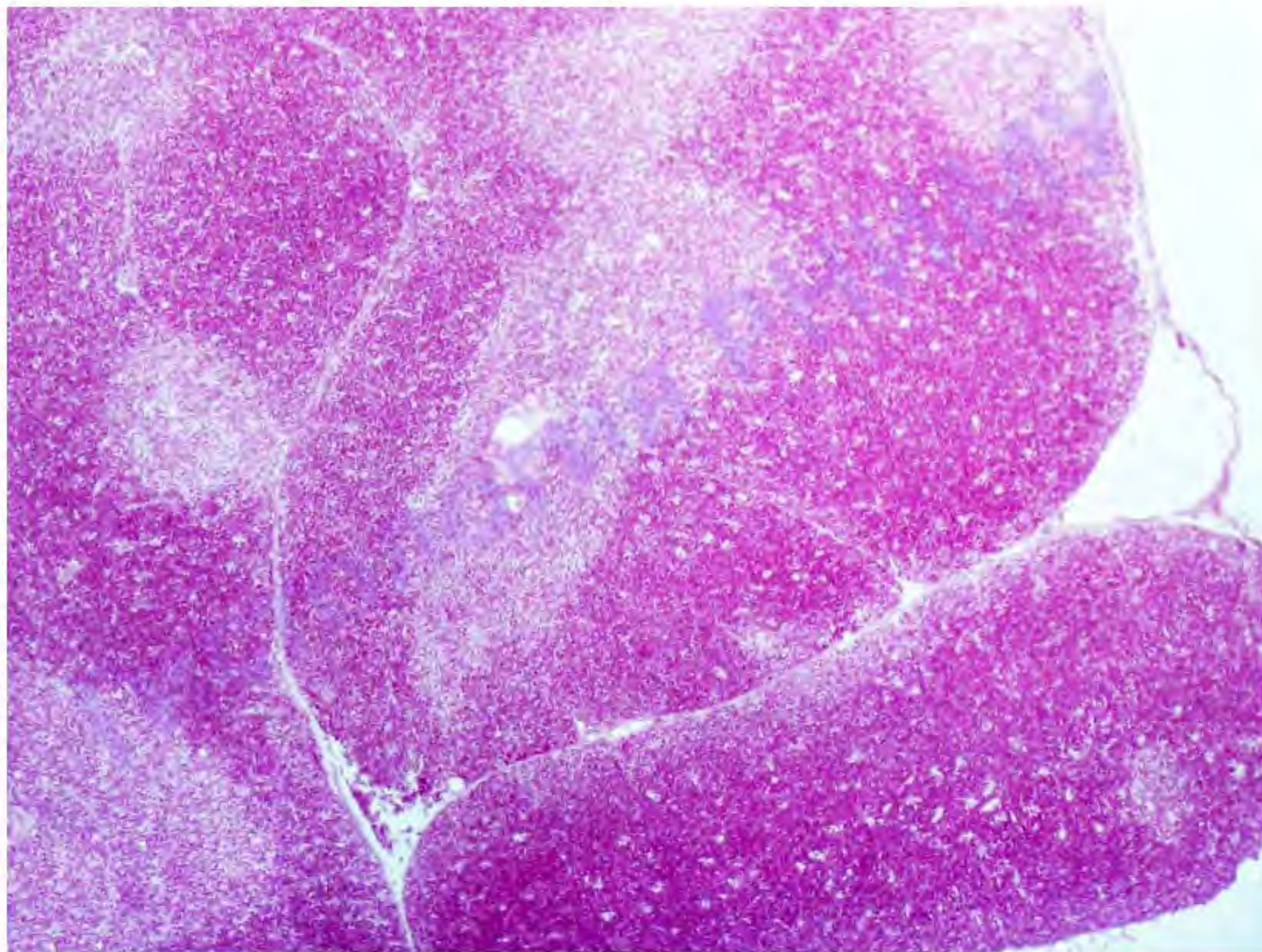
Окраска: гематоксилин-эозин



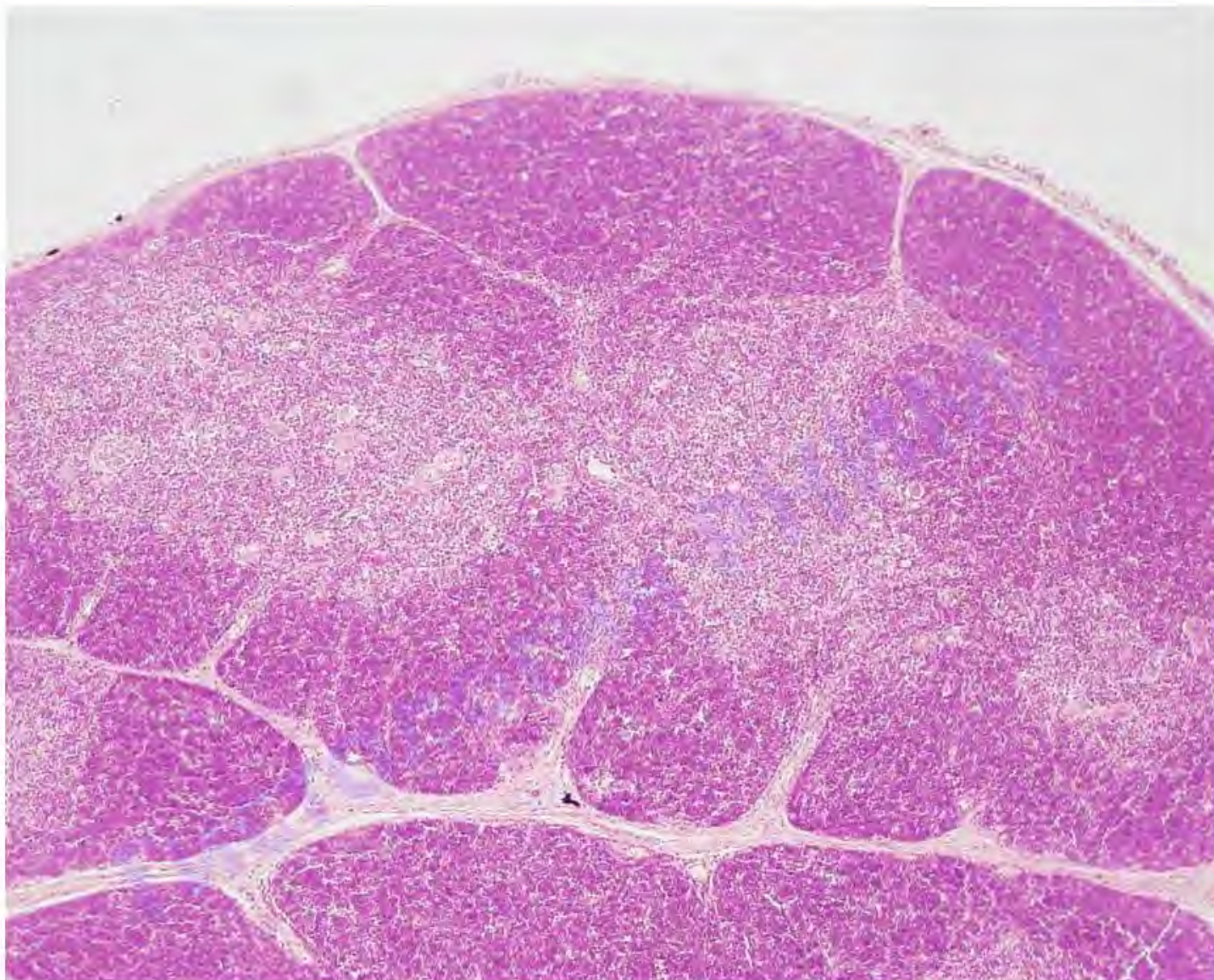
Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зобная железа)»
Окраска: гематоксилин-эозин



Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зобная железа)»
Окраска: гематоксилин-эозин

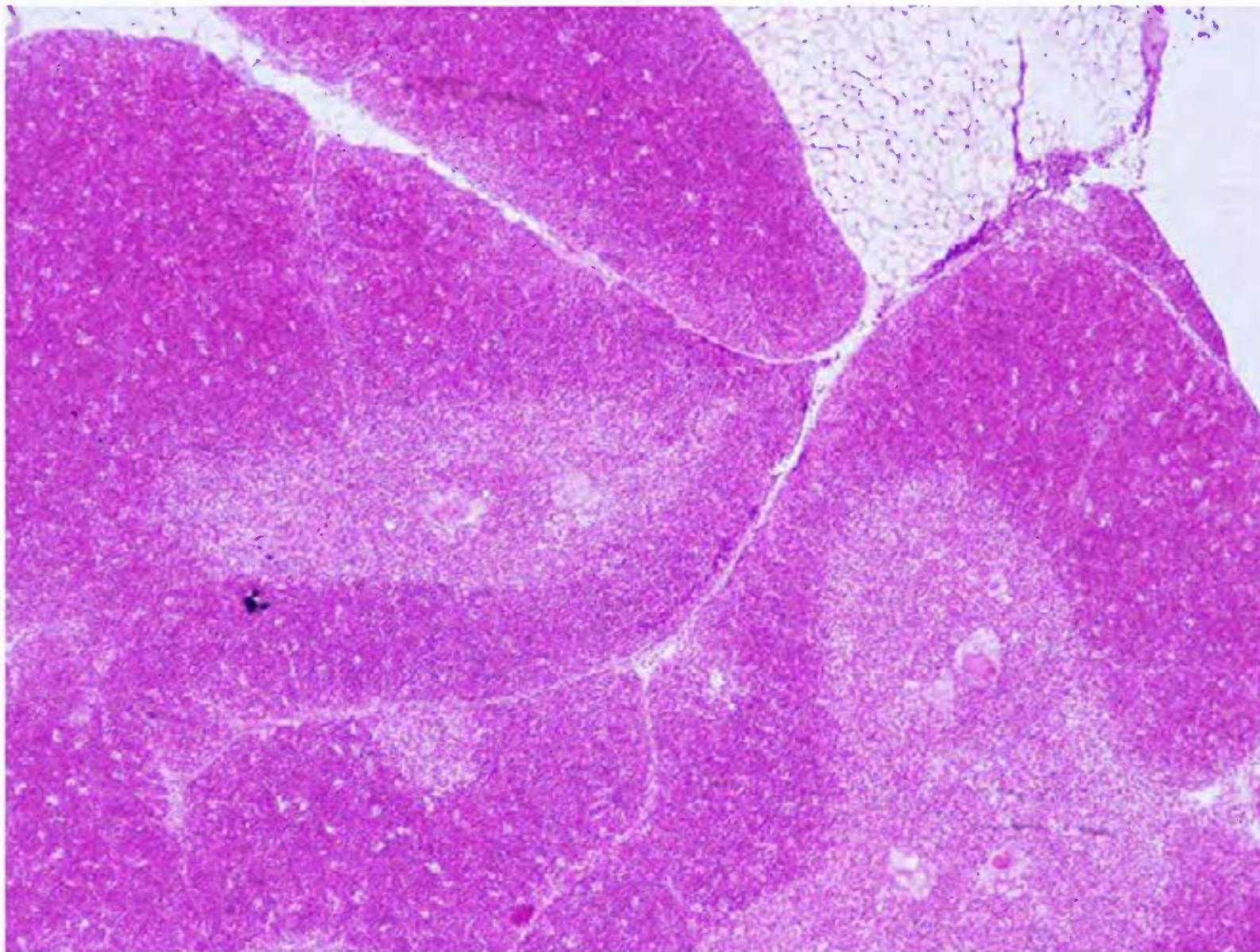


Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зубная железа)»
Окраска: гематоксилин-эозин



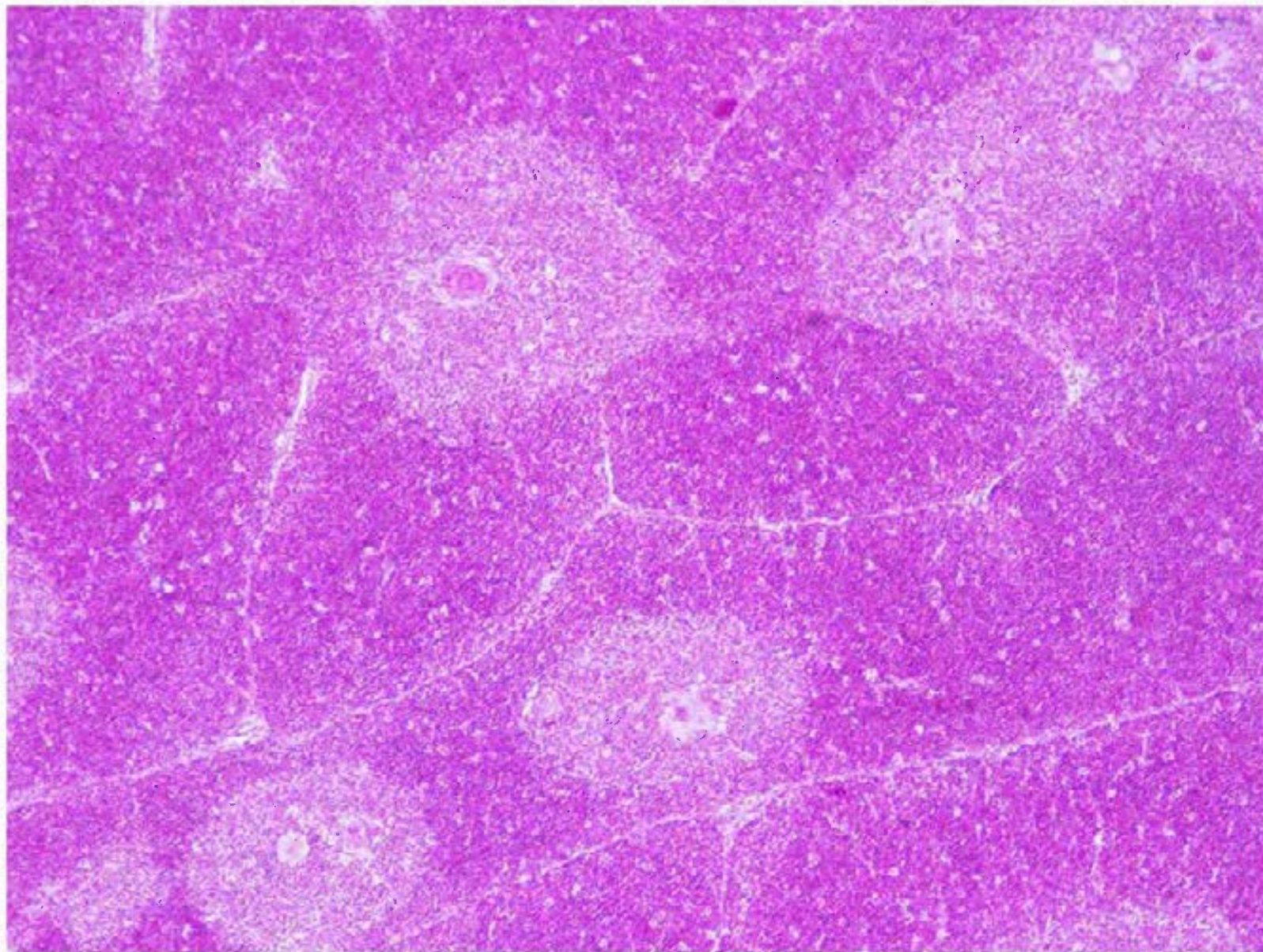
Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зобная железа)»

Окраска: гематоксилин-эозин

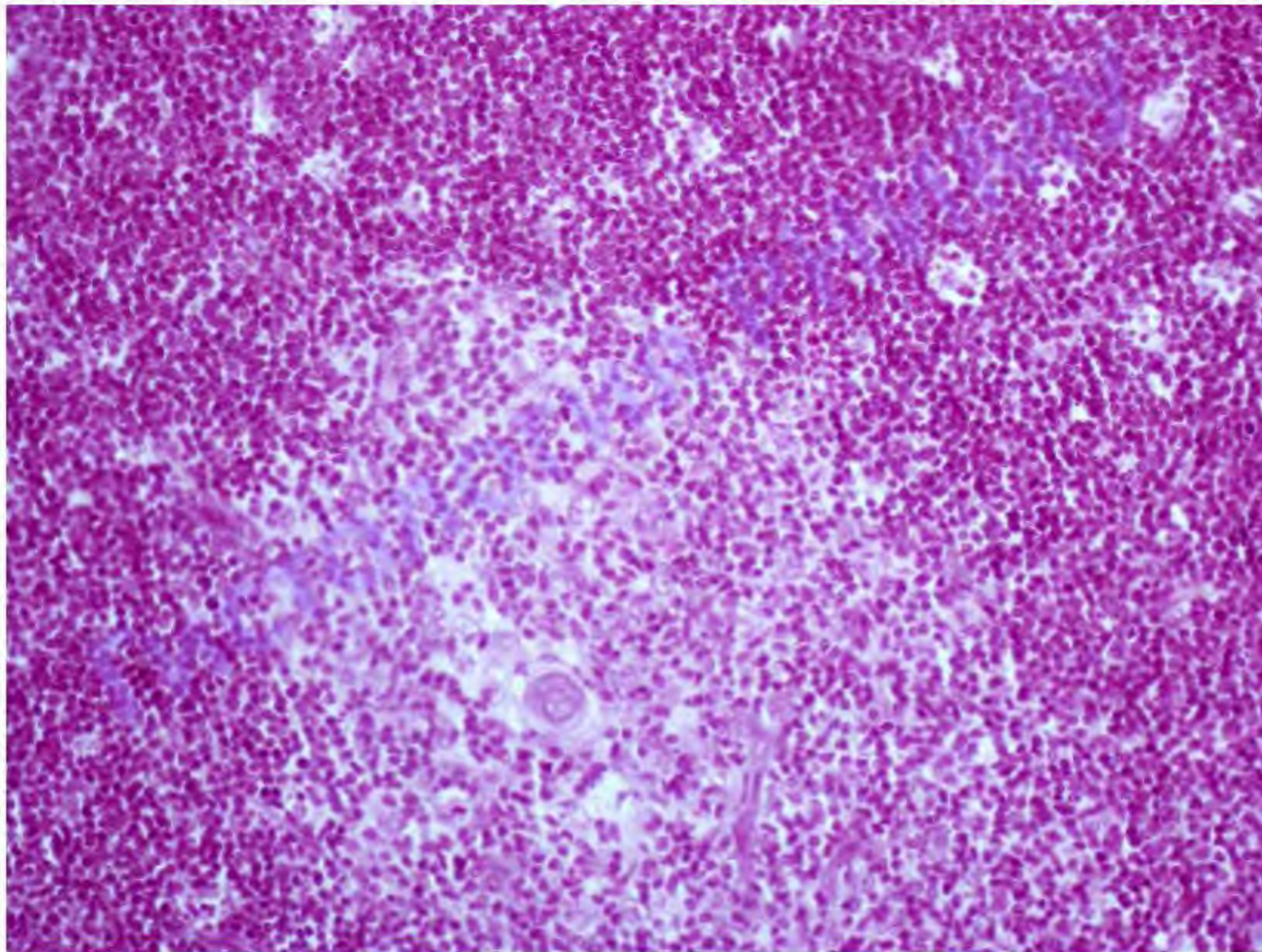


Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зубная железа)»

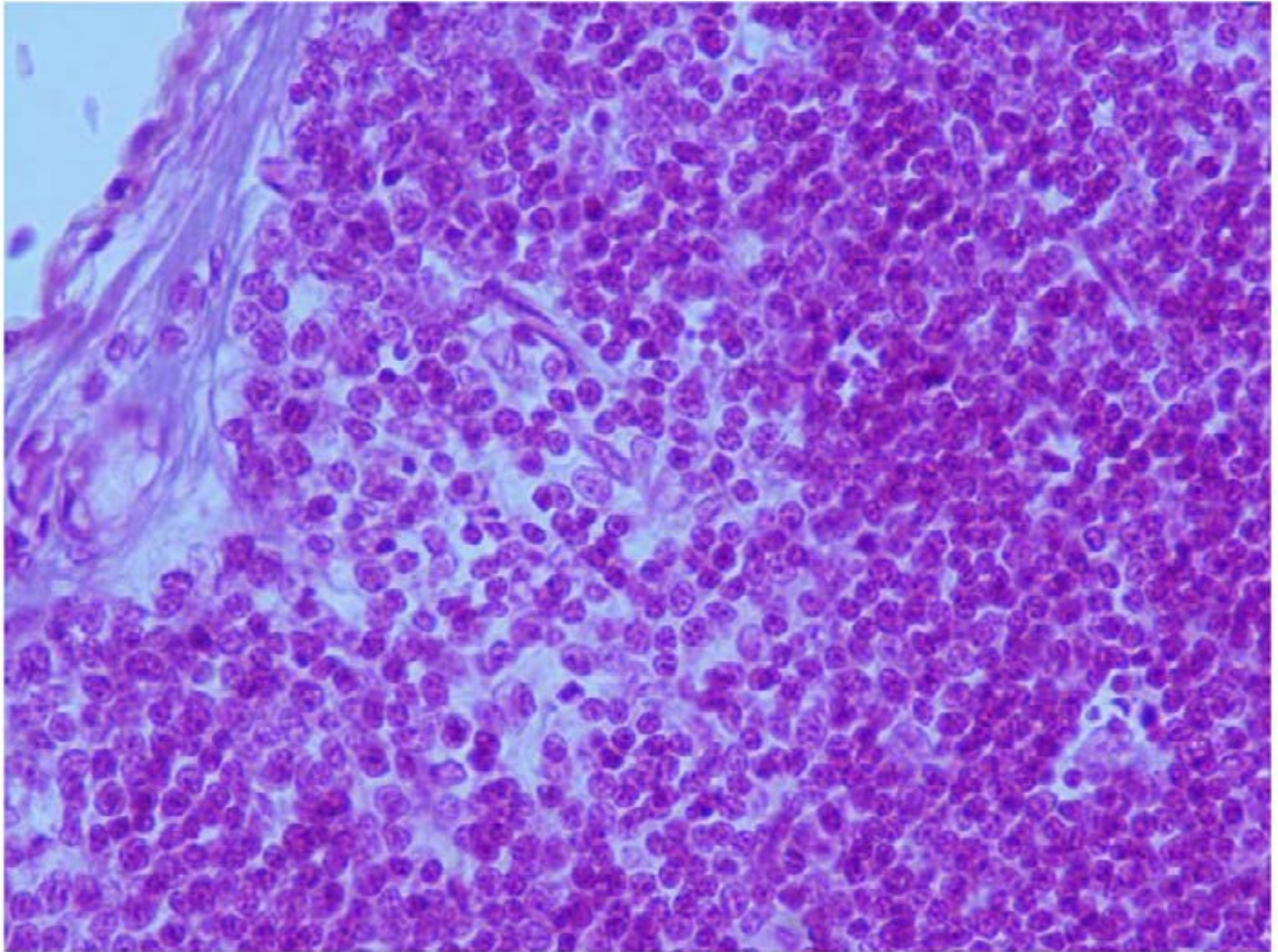
Окраска: гематоксилин-эозин



Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зубная железа)»
Окраска: гематоксилин-эозин

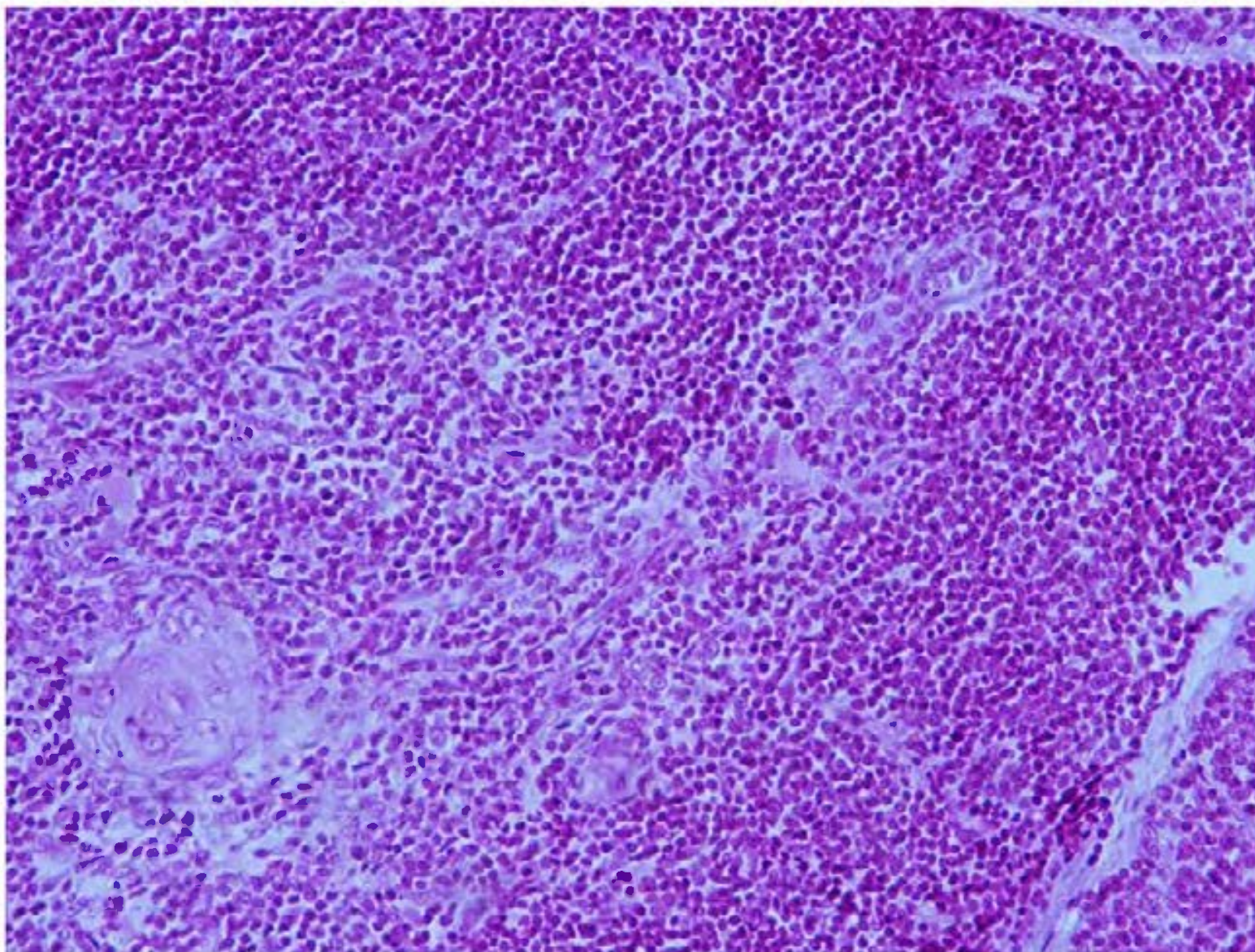


Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зобная железа)»
Окраска: гематоксилин-эозин

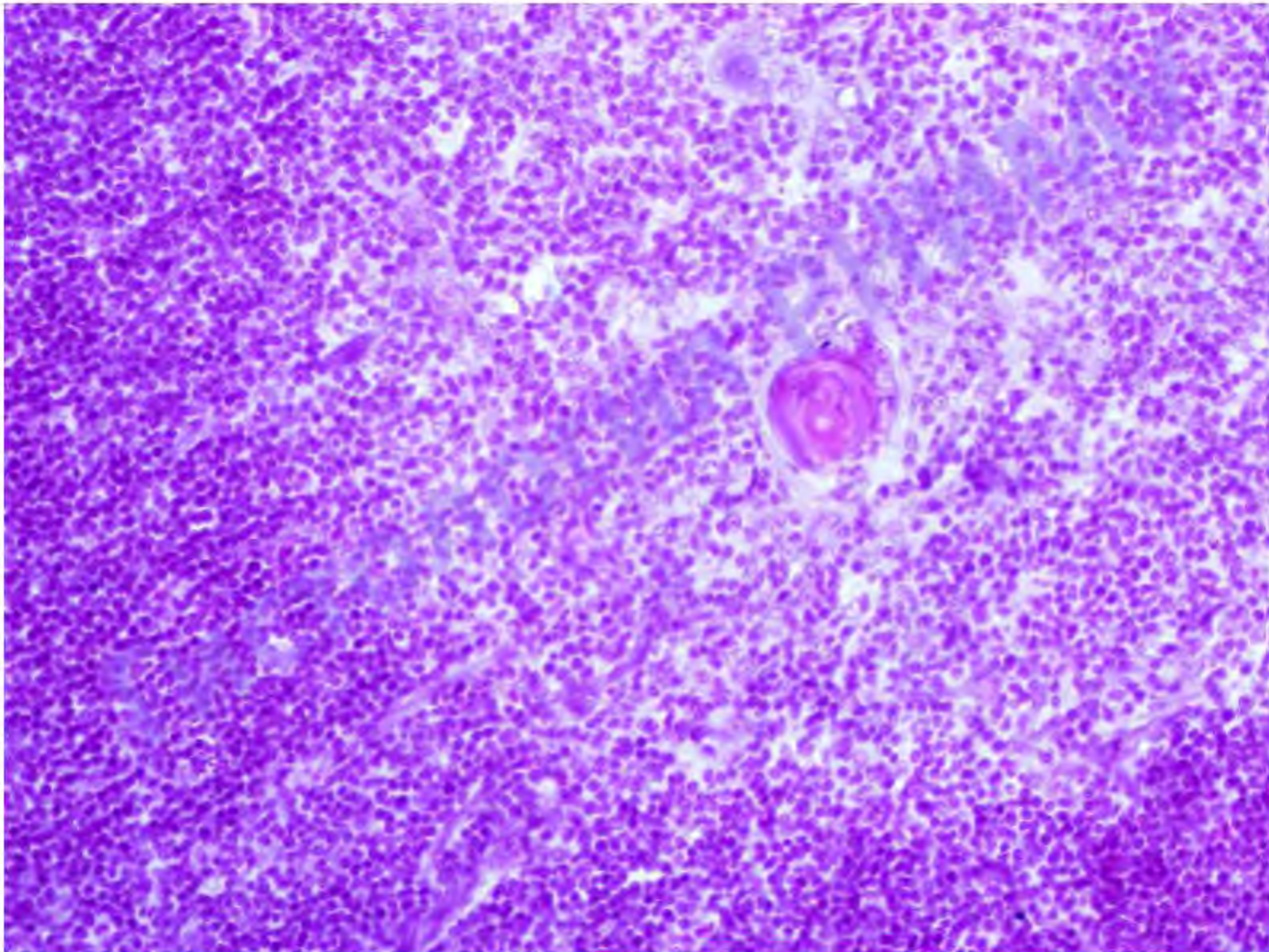


Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зобная железа)»

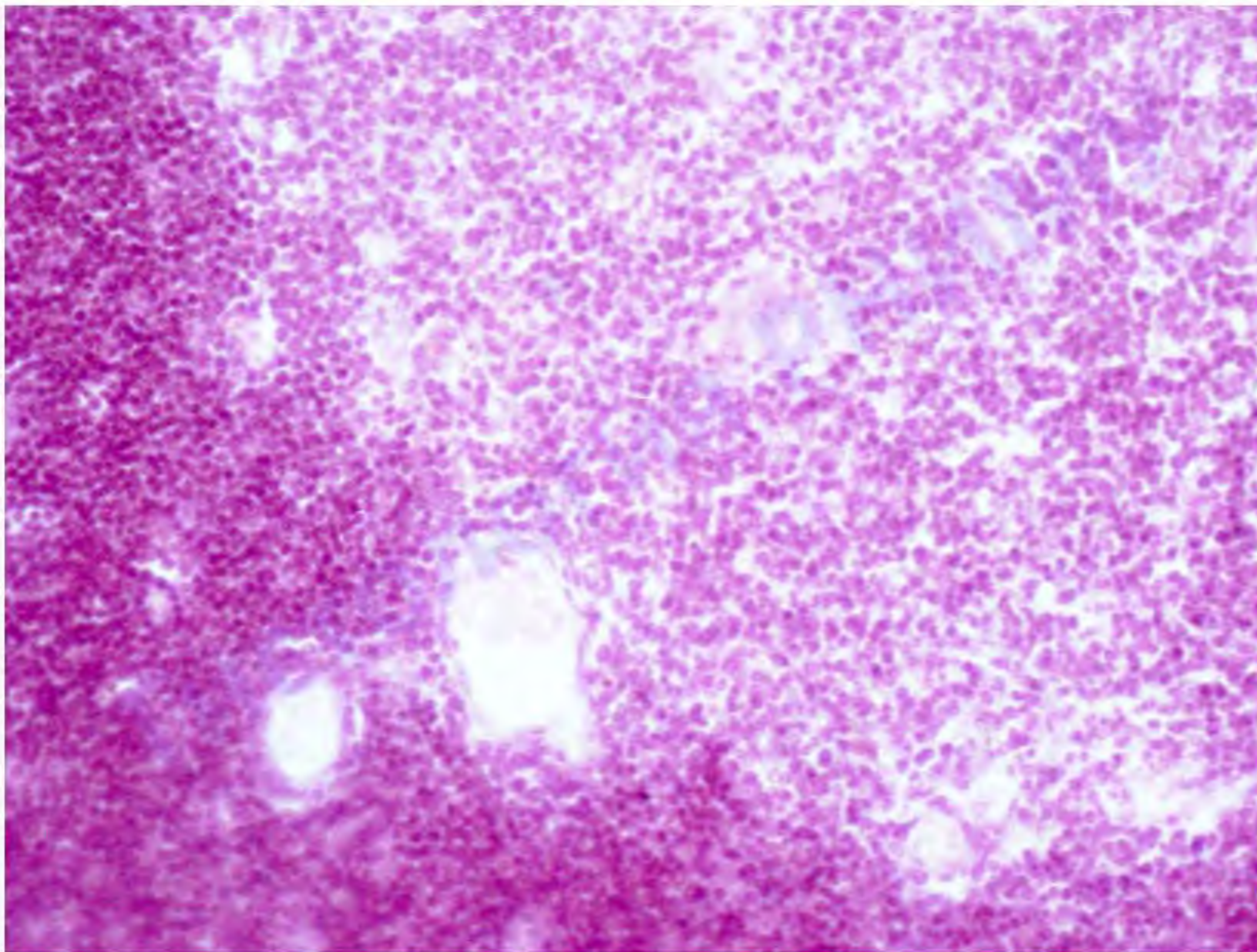
Окраска: гематоксилин-эозин



Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зубная железа)»
Окраска: гематоксилин-эозин

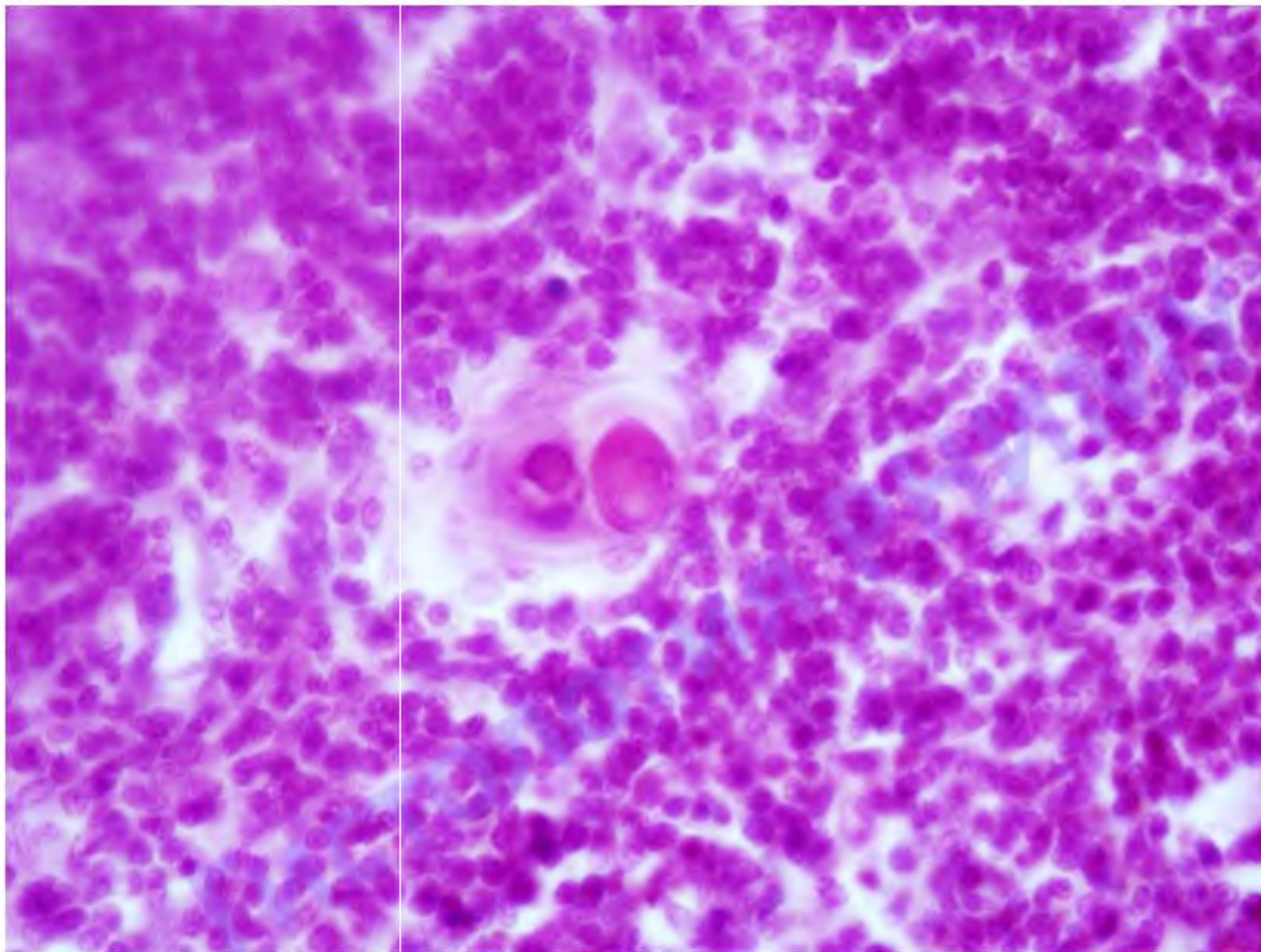


Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зубная железа)»
Окраска: гематоксилин-эозин



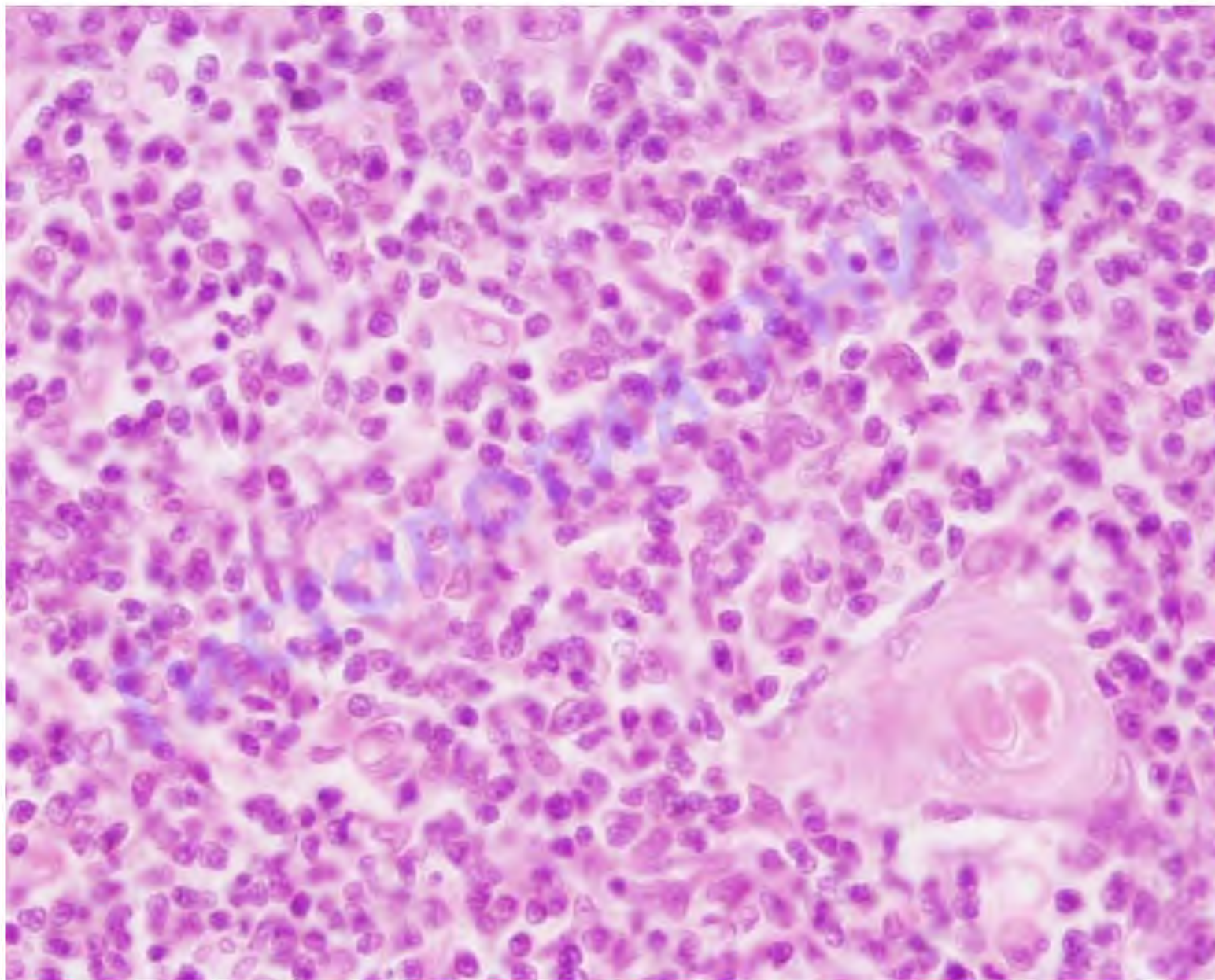
Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зубная железа)»

Окраска: гематоксилин-эозин



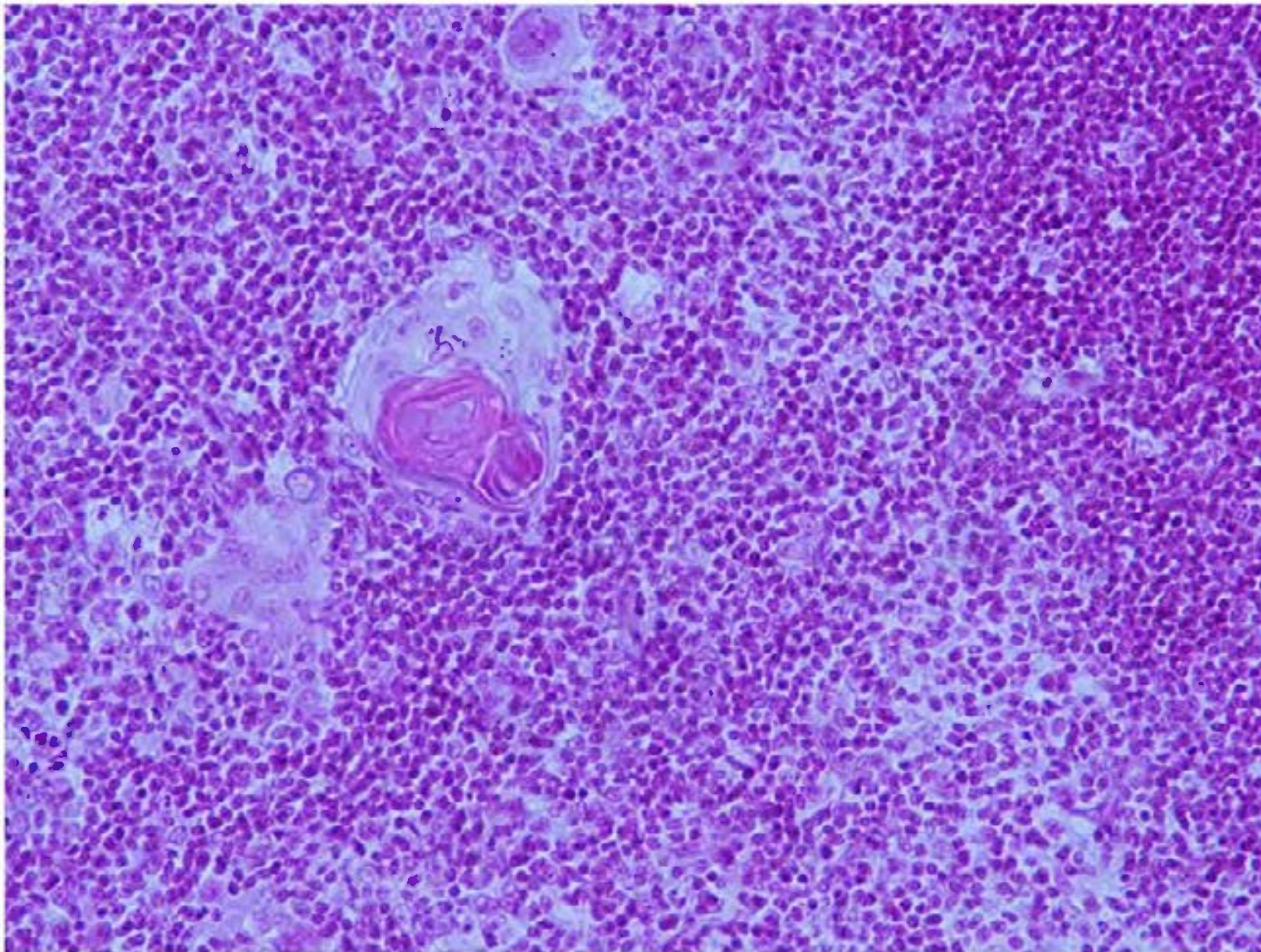
Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зобная железа)»

Окраска: гематоксилин-эозин



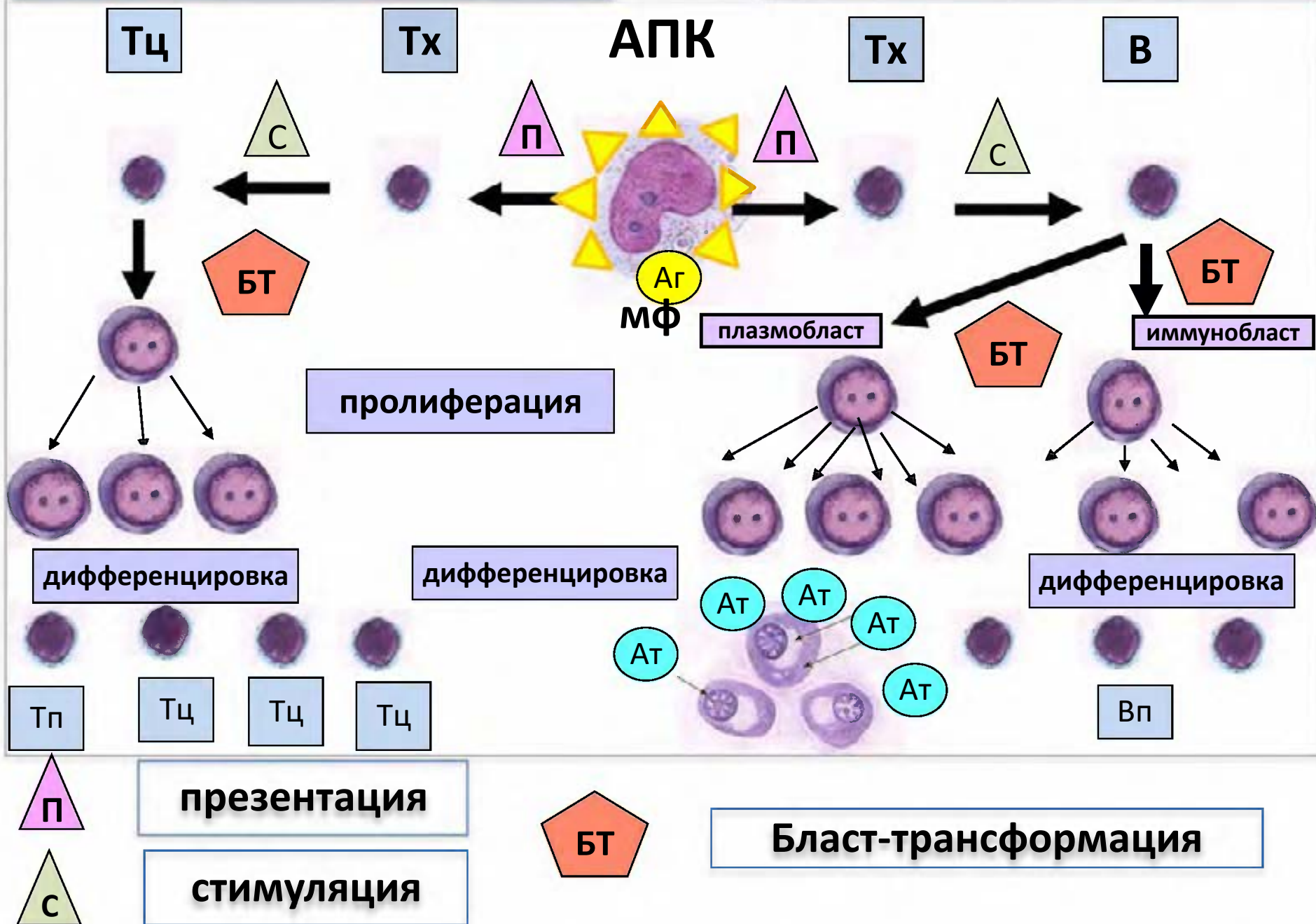
Препарат №117 «Тимус (вилочковая железа, зобная железа)»

Окраска: гематоксилин-эозин



Клеточный иммунитет

Гуморальный иммунитет



2-3 месяц

Расширения кровеносных и лимфатических сосудов образуют лимфатические щели.

Из мезенхимы вокруг них формируются ретикулярная ткань, капсула и трабекулы узлов.

Формируются краевой и мозговые синусы узлов.

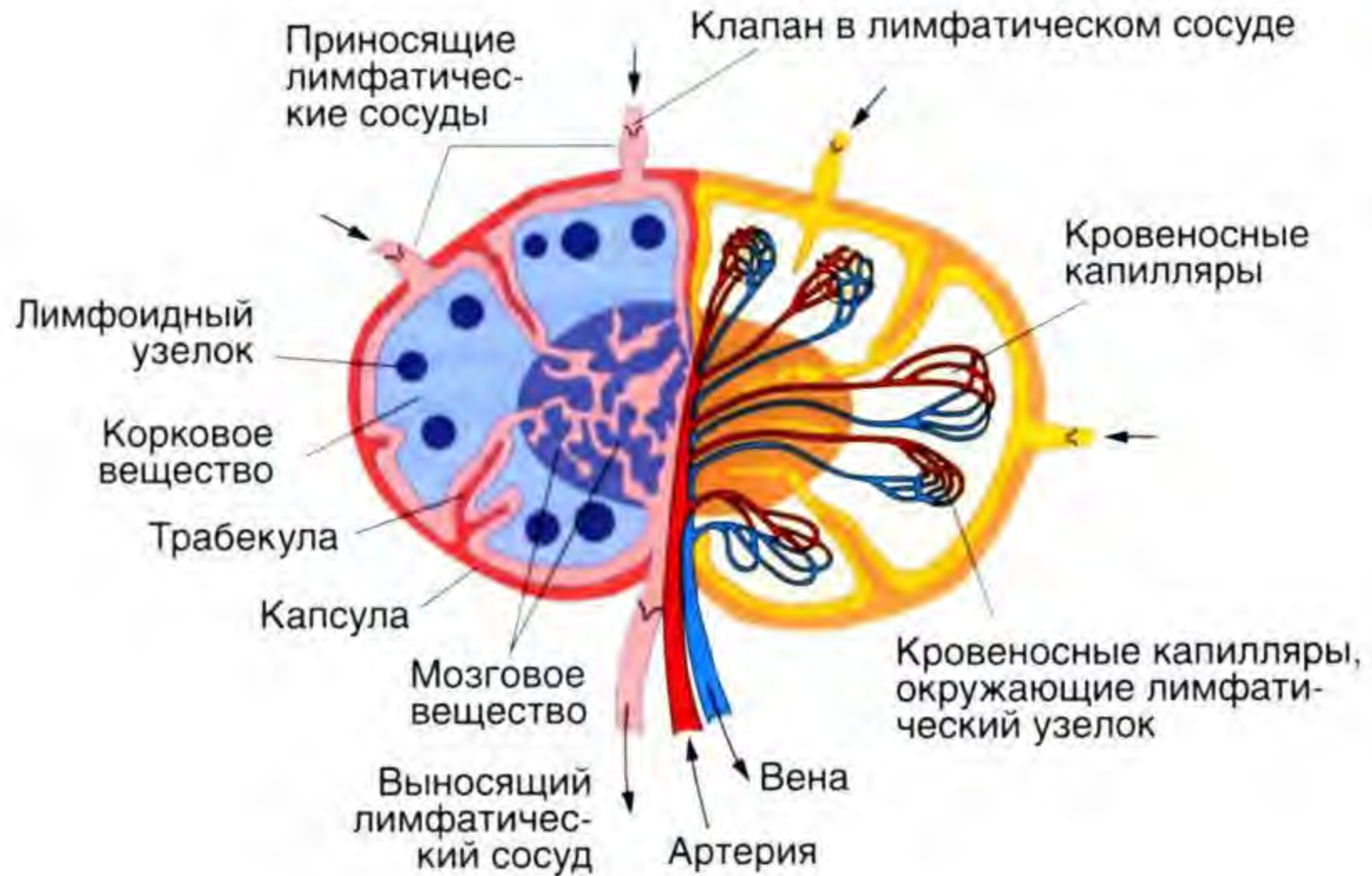
16-я неделя (4-й месяц)

Образуется мозговое и корковое вещество узлов (мозговые тяжи и первичные лимфоидные узелки). В-лимфоциты заселяют мозговое вещество, Т-лимфоциты паракортикальную зону

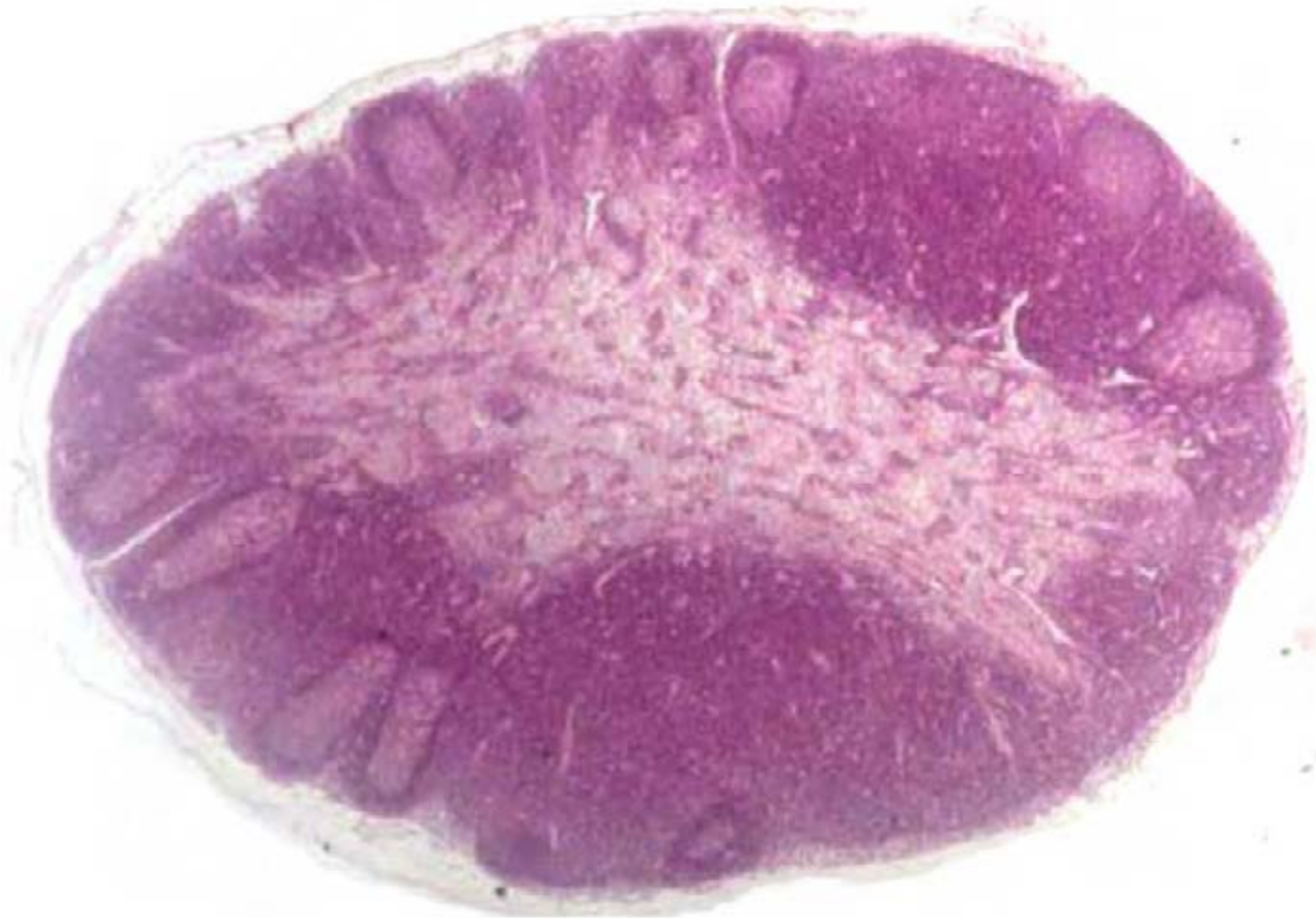
С 6 месяца

Лимфатические узлы приобретают строение дефинитивного органа

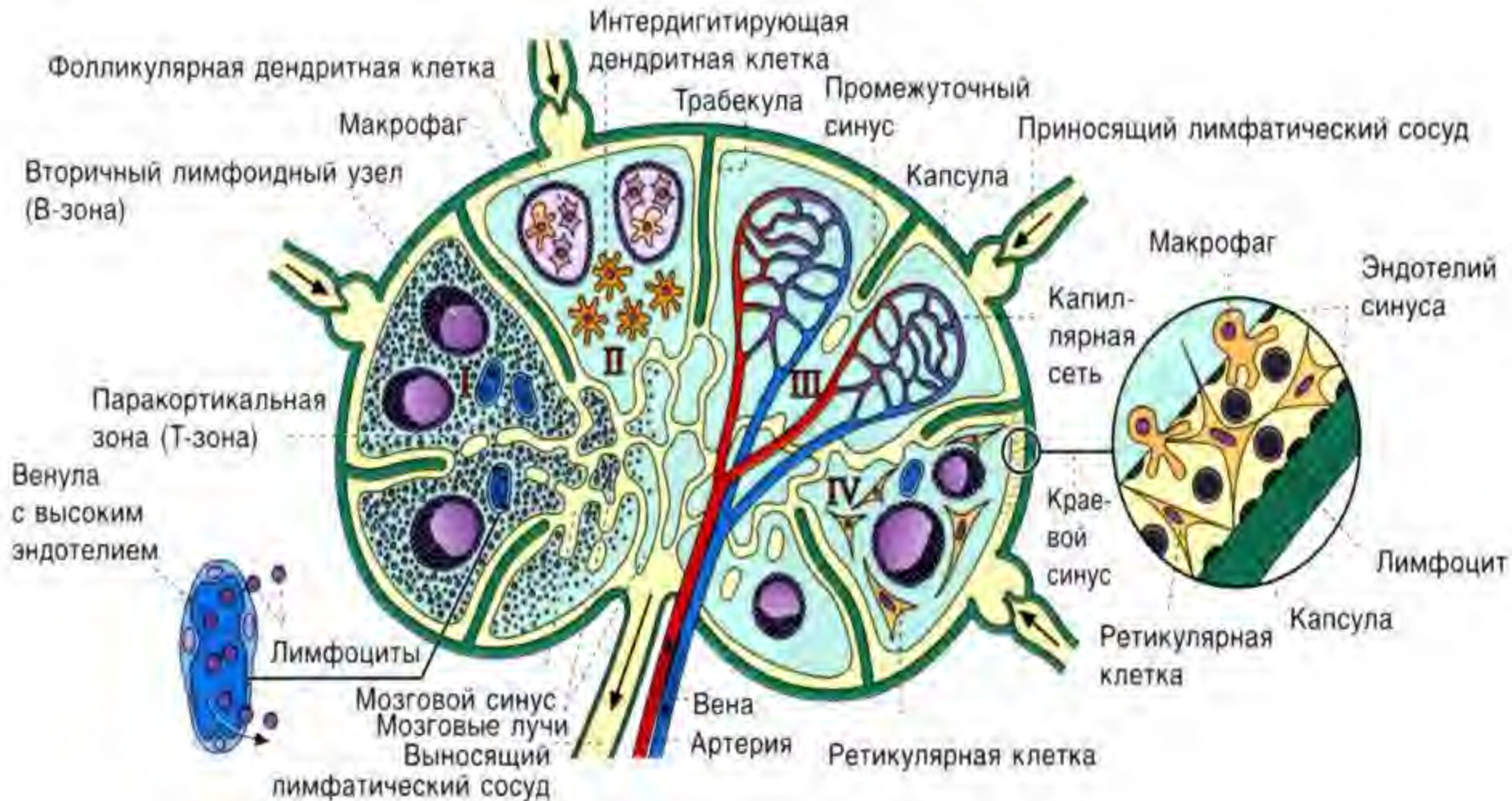
СТРОЕНИЕ ЛИМФАТИЧЕСКОГО УЗЛА



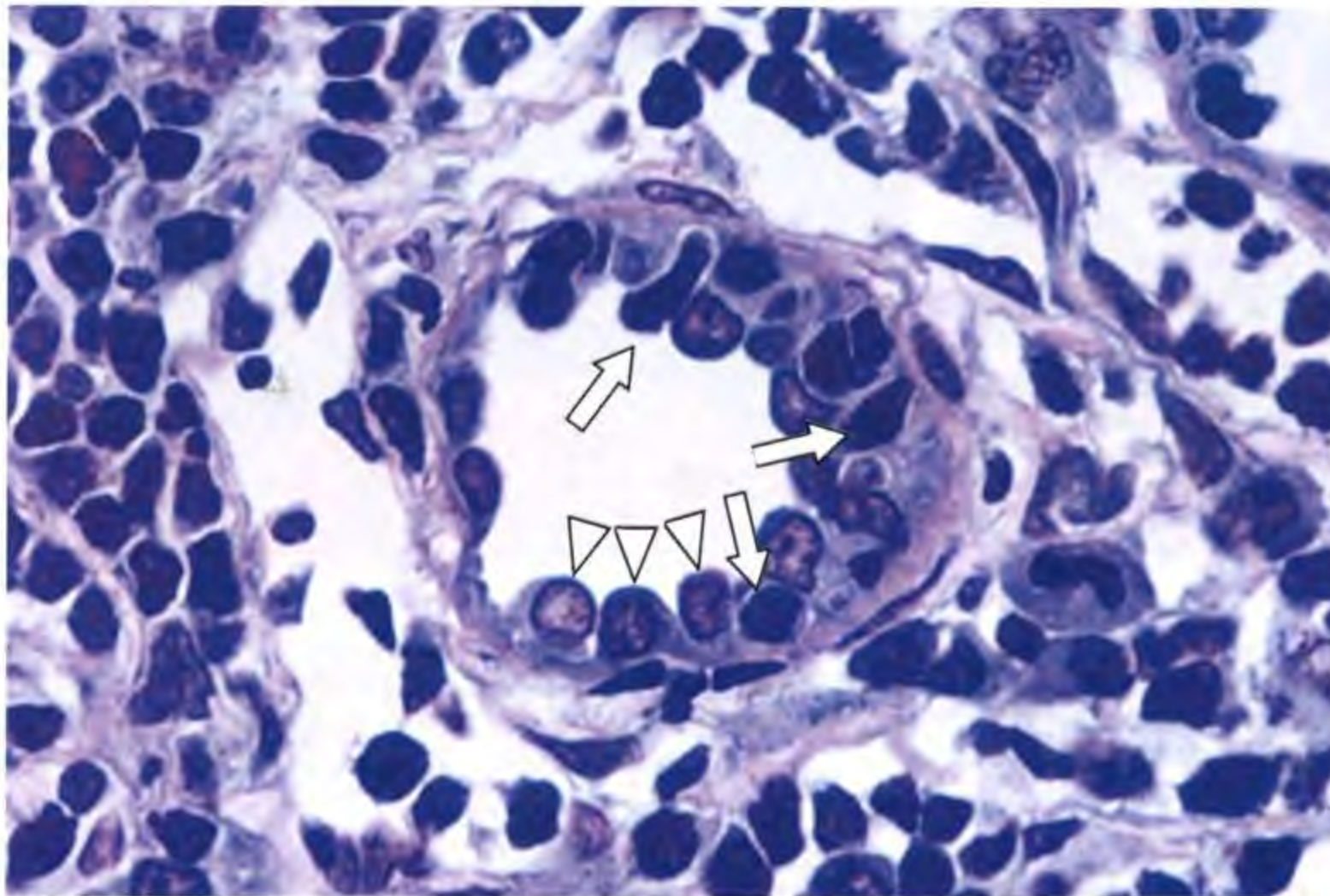
Препарат №118 «Лимфатический узел»
Окраска: гематоксилин-эозин



СТРОЕНИЕ ЛИМФАТИЧЕСКОГО УЗЛА

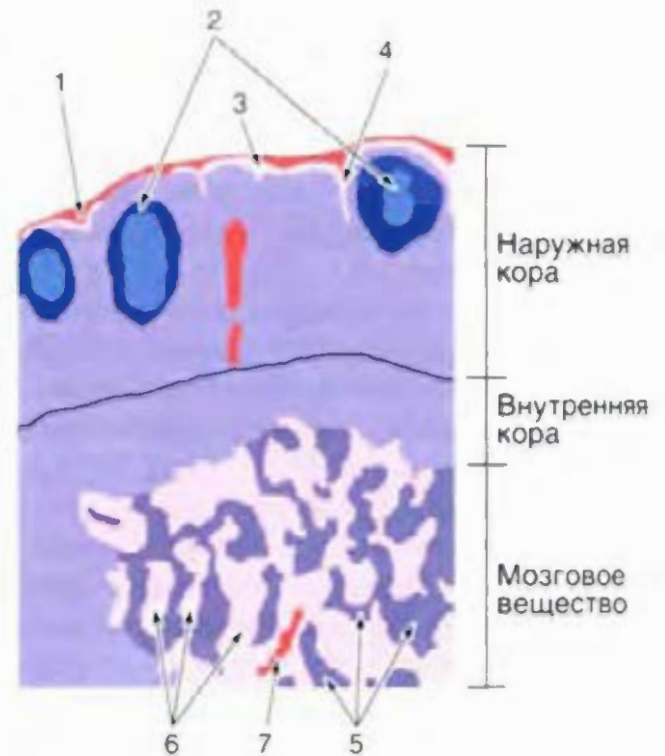
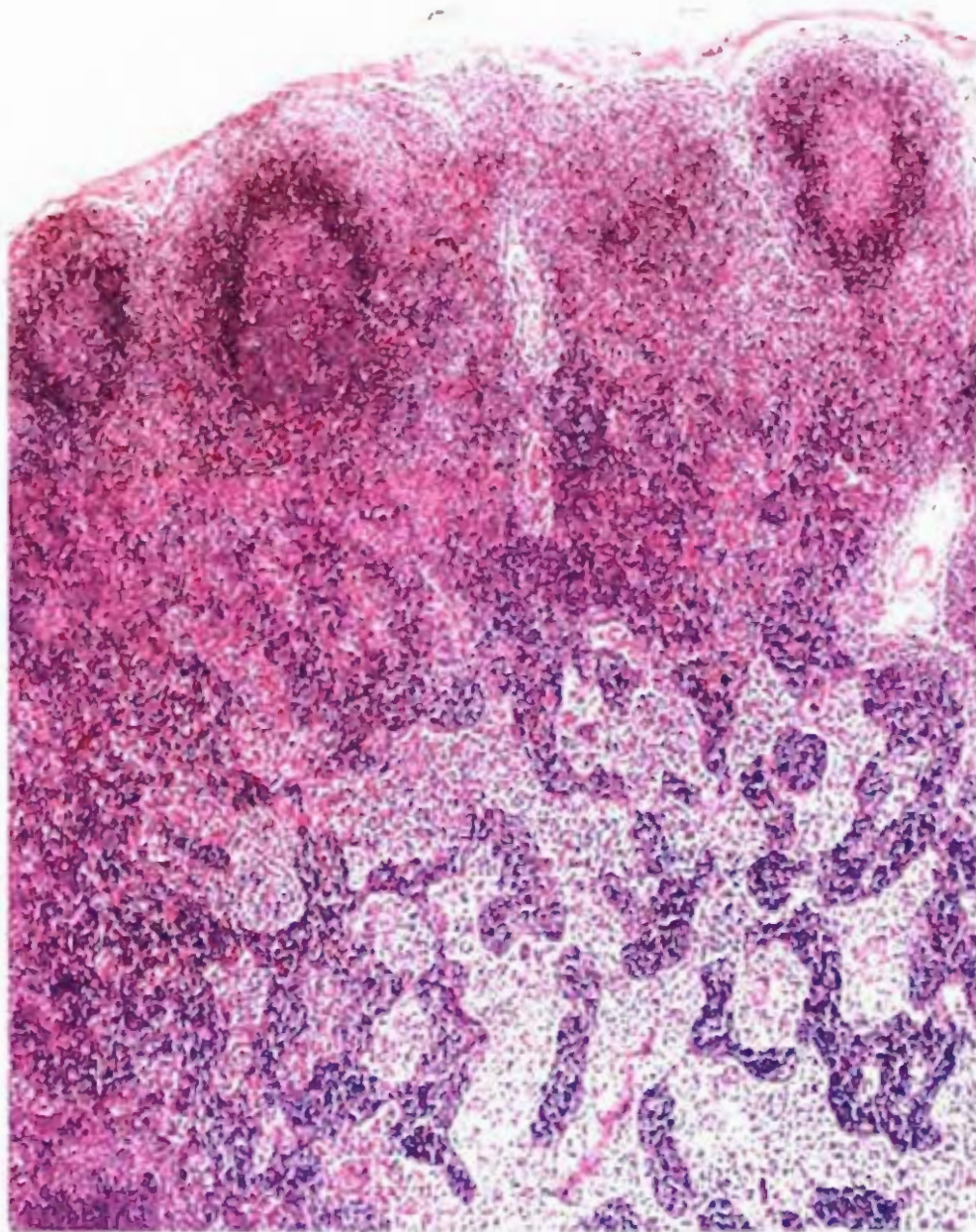


ВЕНУЛА С ВЫСОКИМ ЭНДОТЕЛИЕМ В ЛИМФАТИЧЕСКОМ УЗЛЕ



→ мигрирующие лимфоциты

▷ эндотелиальные клетки



- 1- лимфоидный узелок,
- 2- герминативный центр лимфоидного узелка,
- 3- субкапсулярный синус,
- 4- промежуточный синус,
- 5- мозговые тяжи,
- 6- мозговой синус,
- 7- трабекула

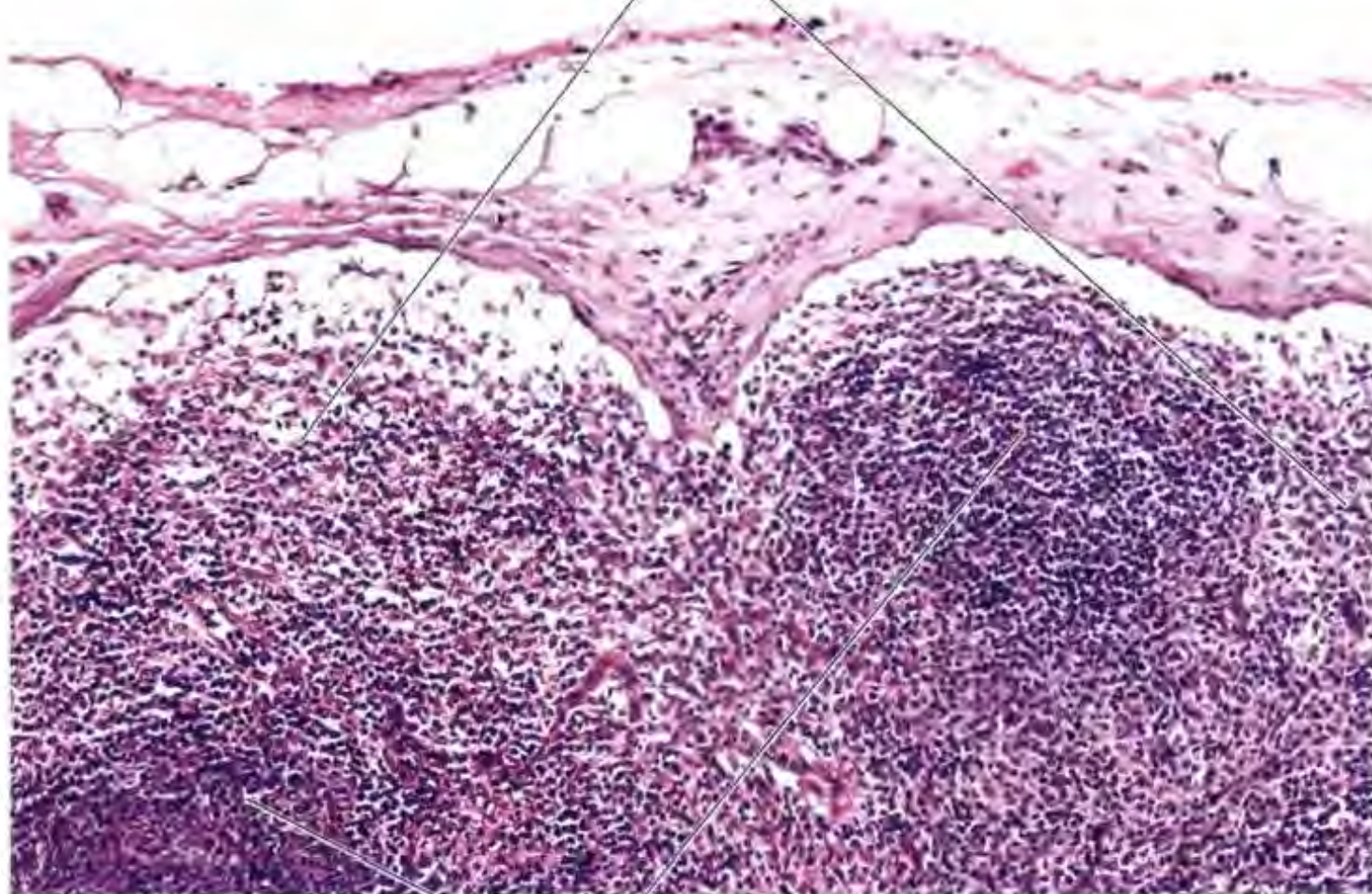
Диффузная лимфоидная ткань

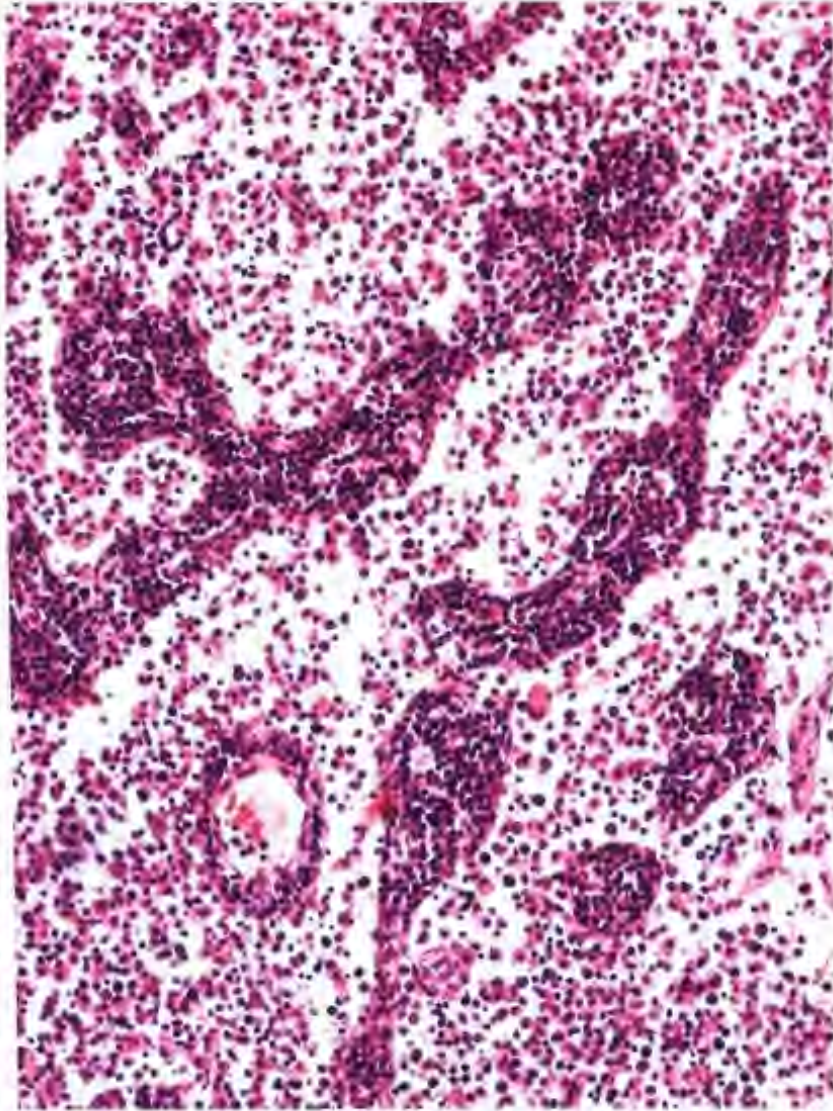
Капсула

Субкапсулярный
синус

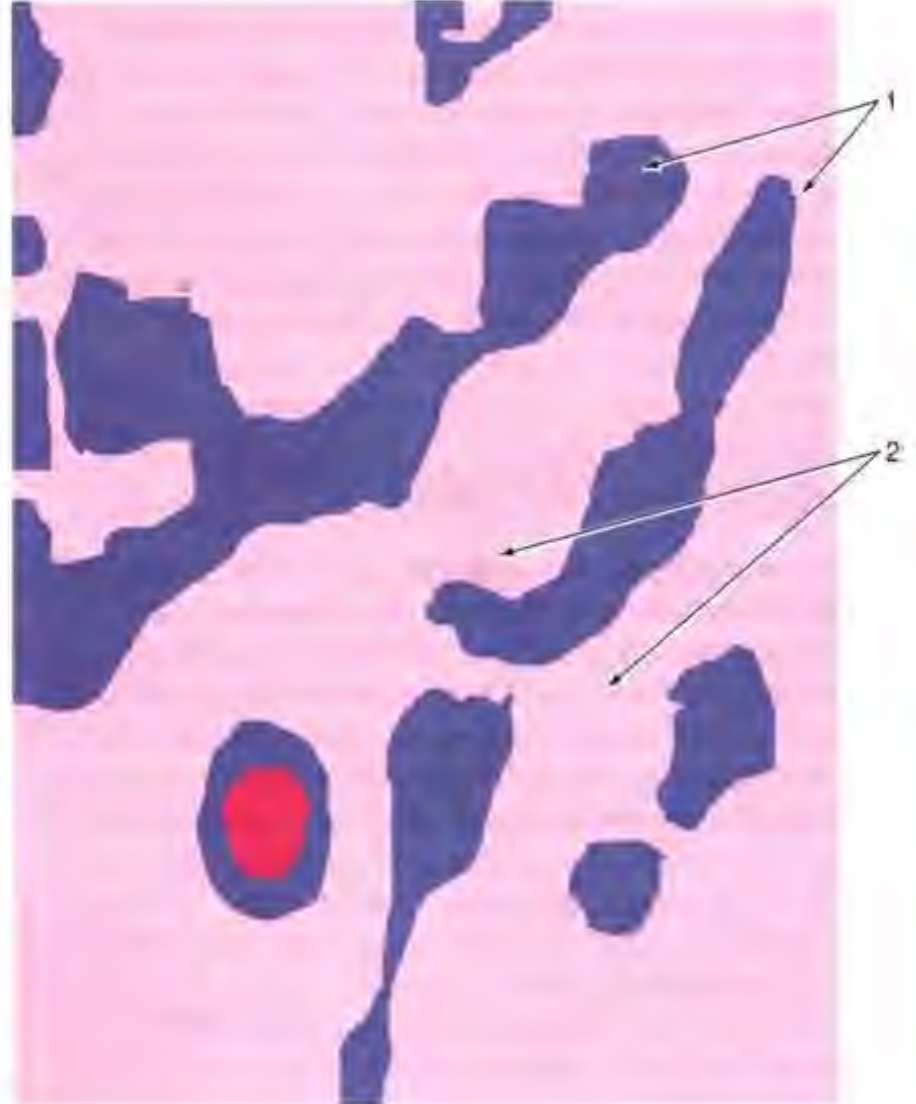
Наружная кора

Лимфоидные узелки



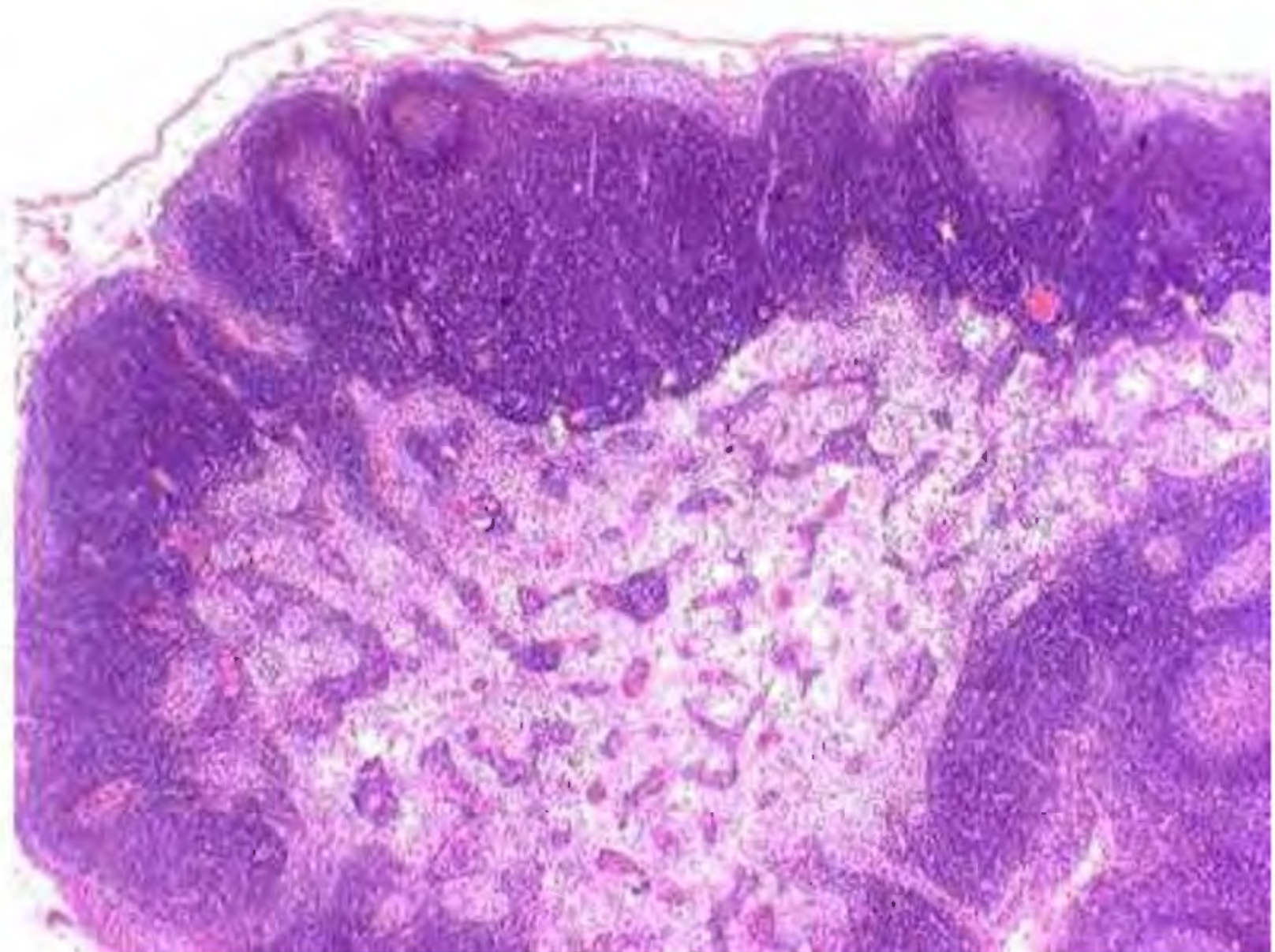


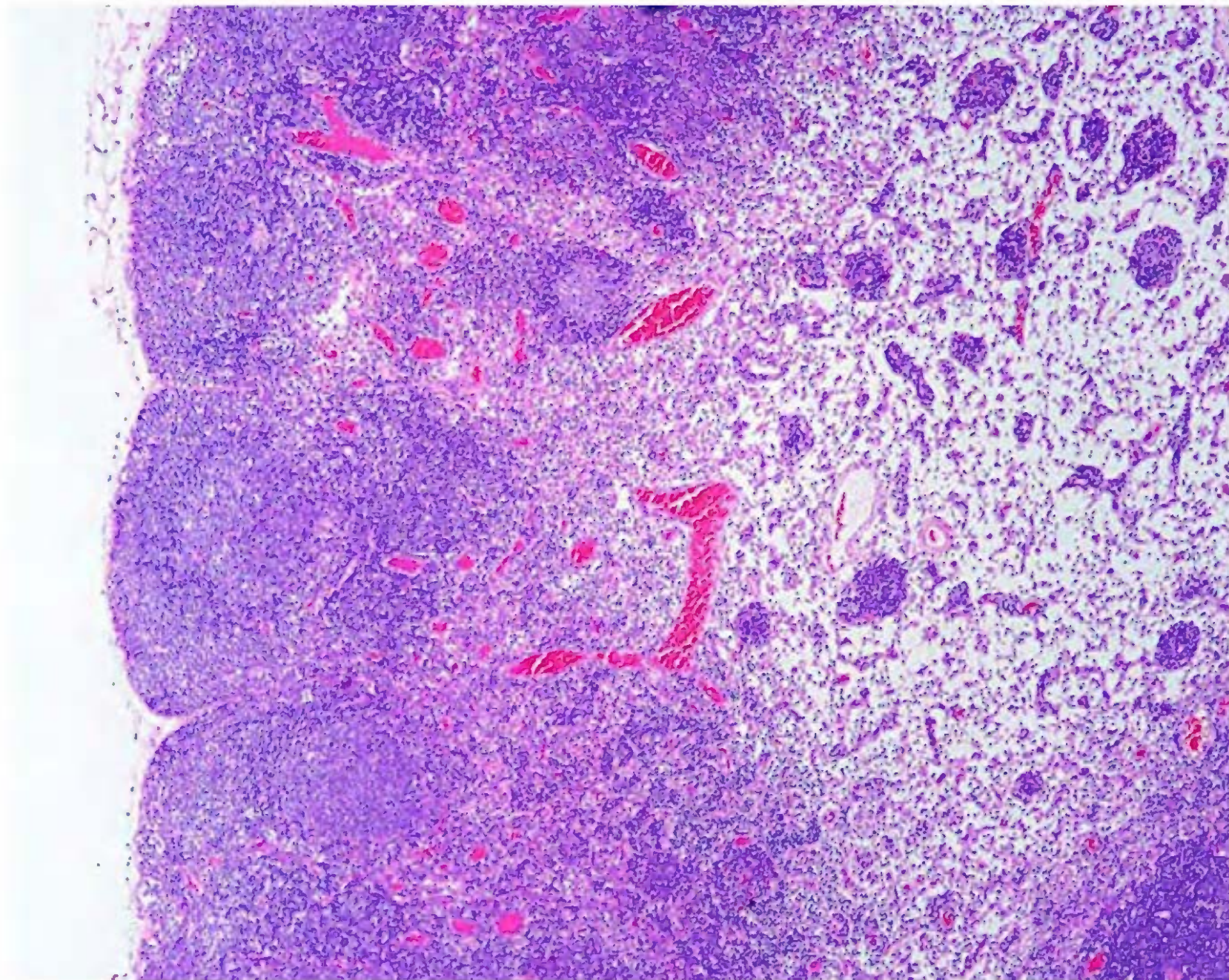
А

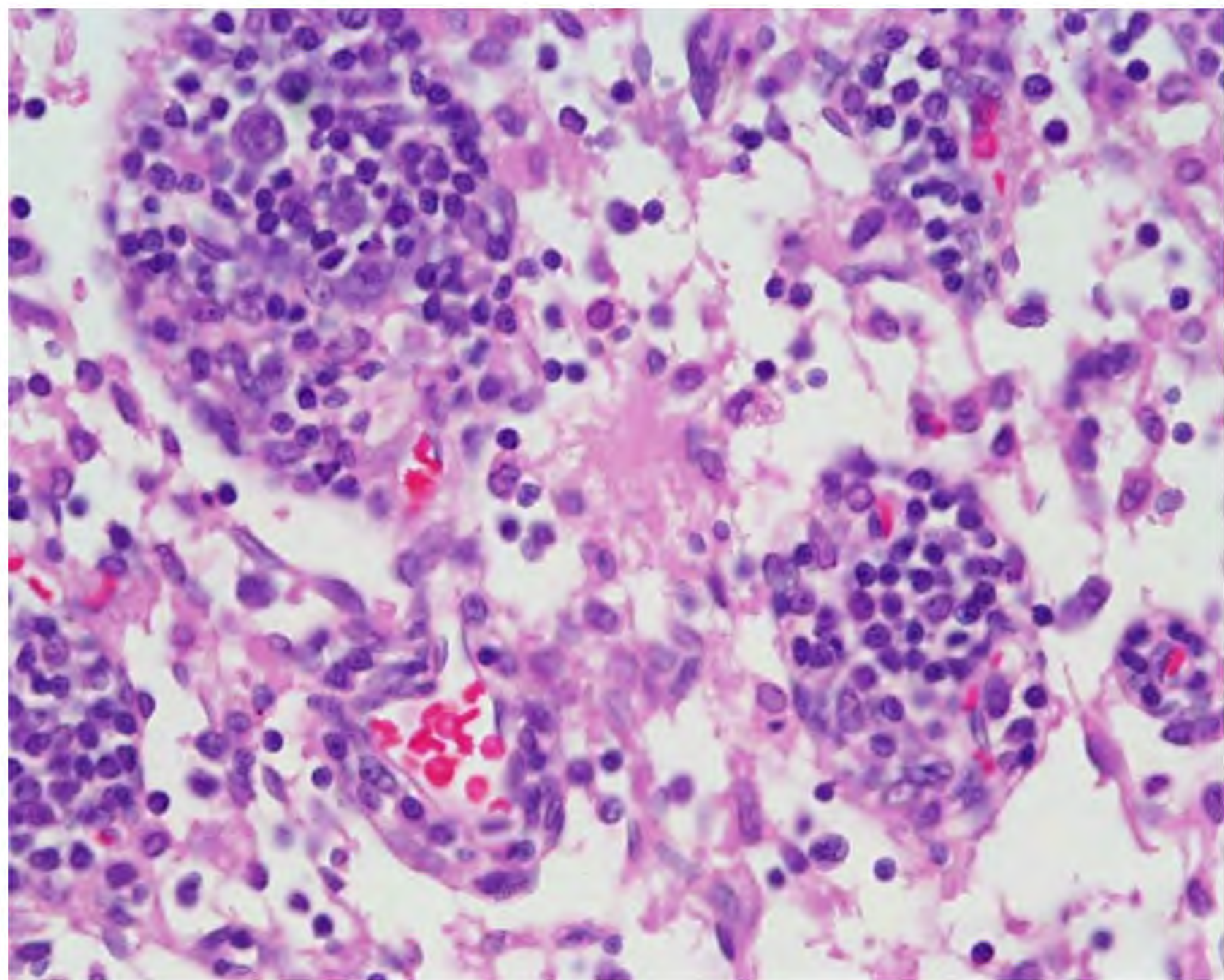


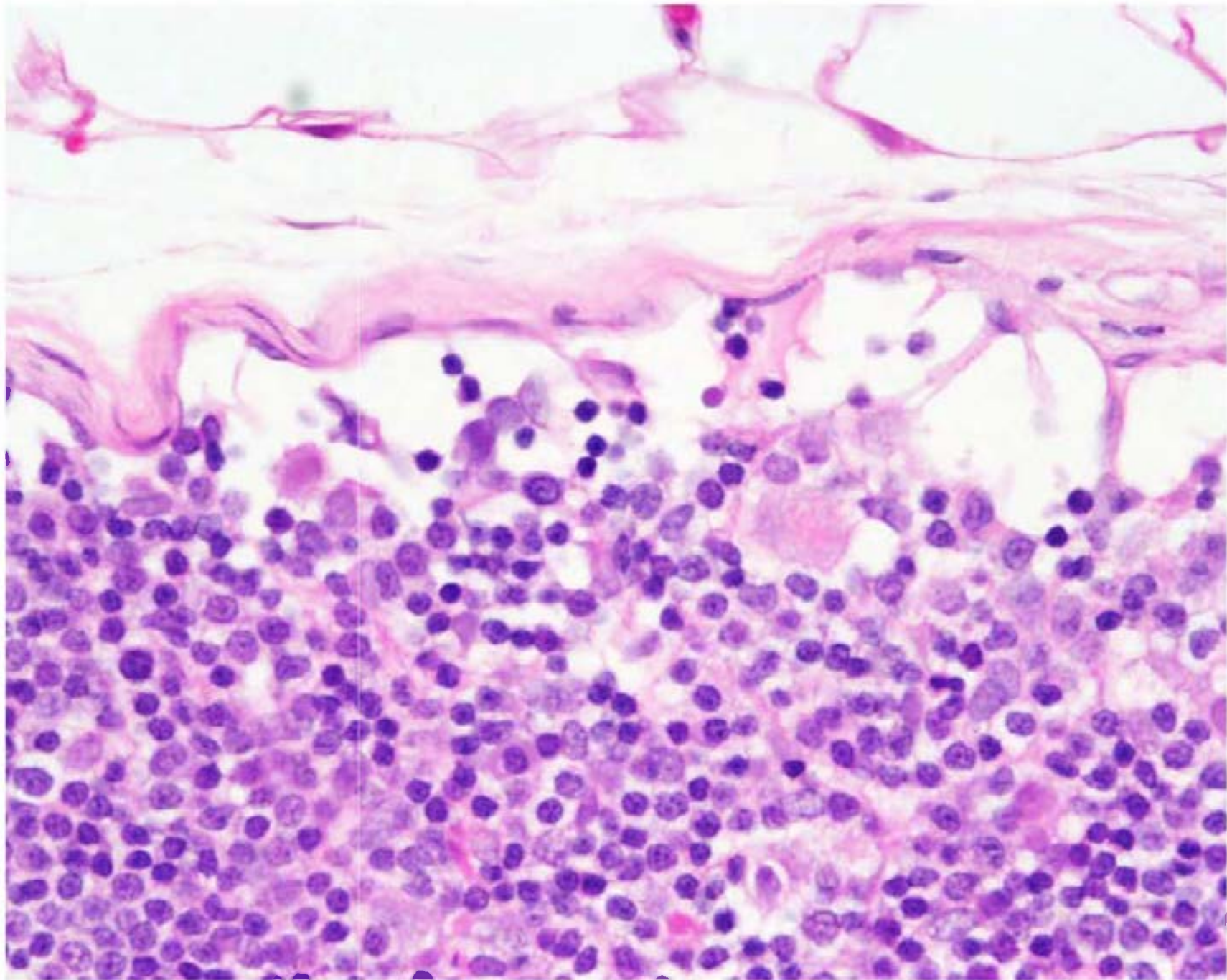
1- мозговые тяжи, 2- мозговые синусы

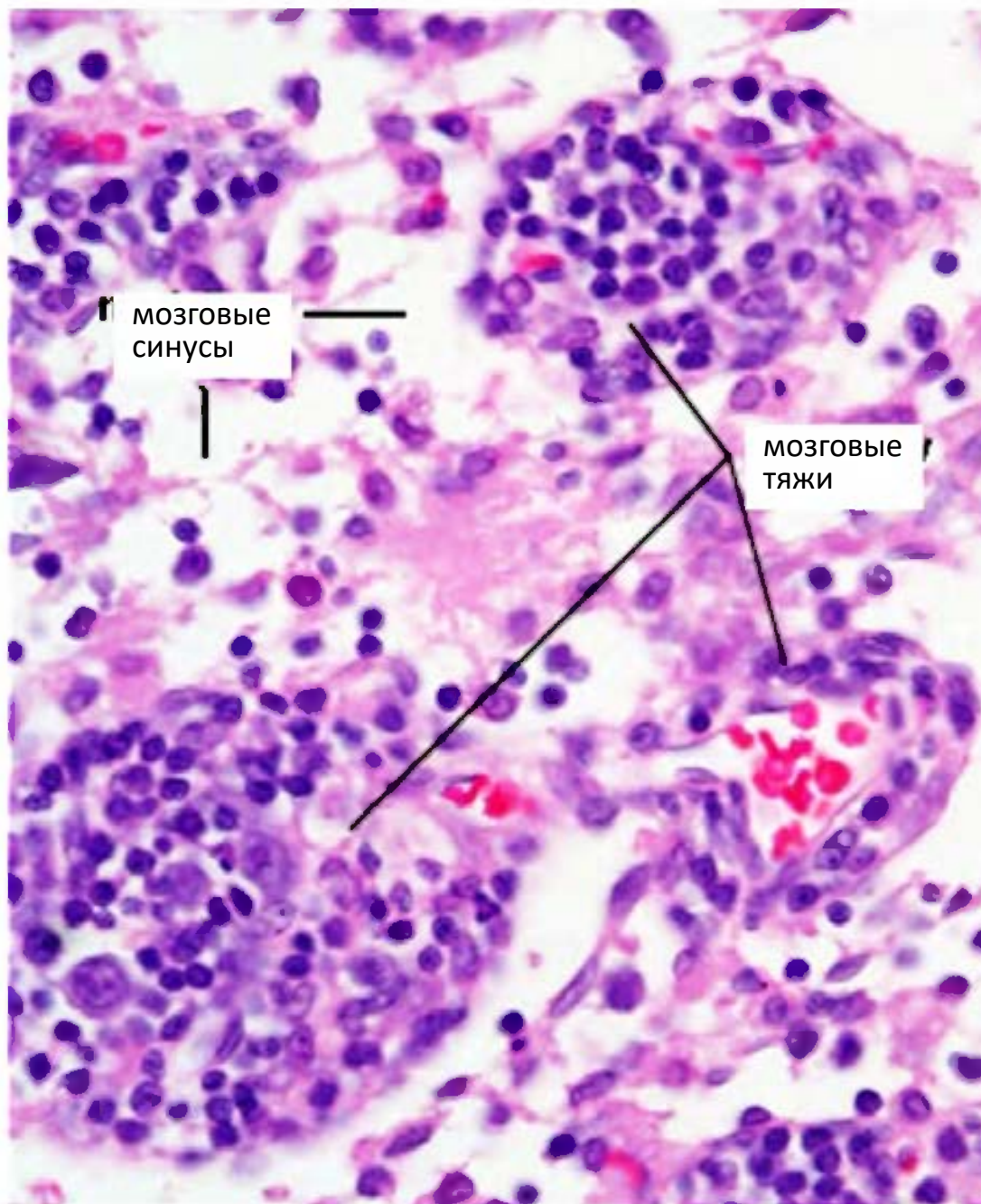
Препарат №118 «Лимфатический узел»
Окраска: гематоксилин-эозин



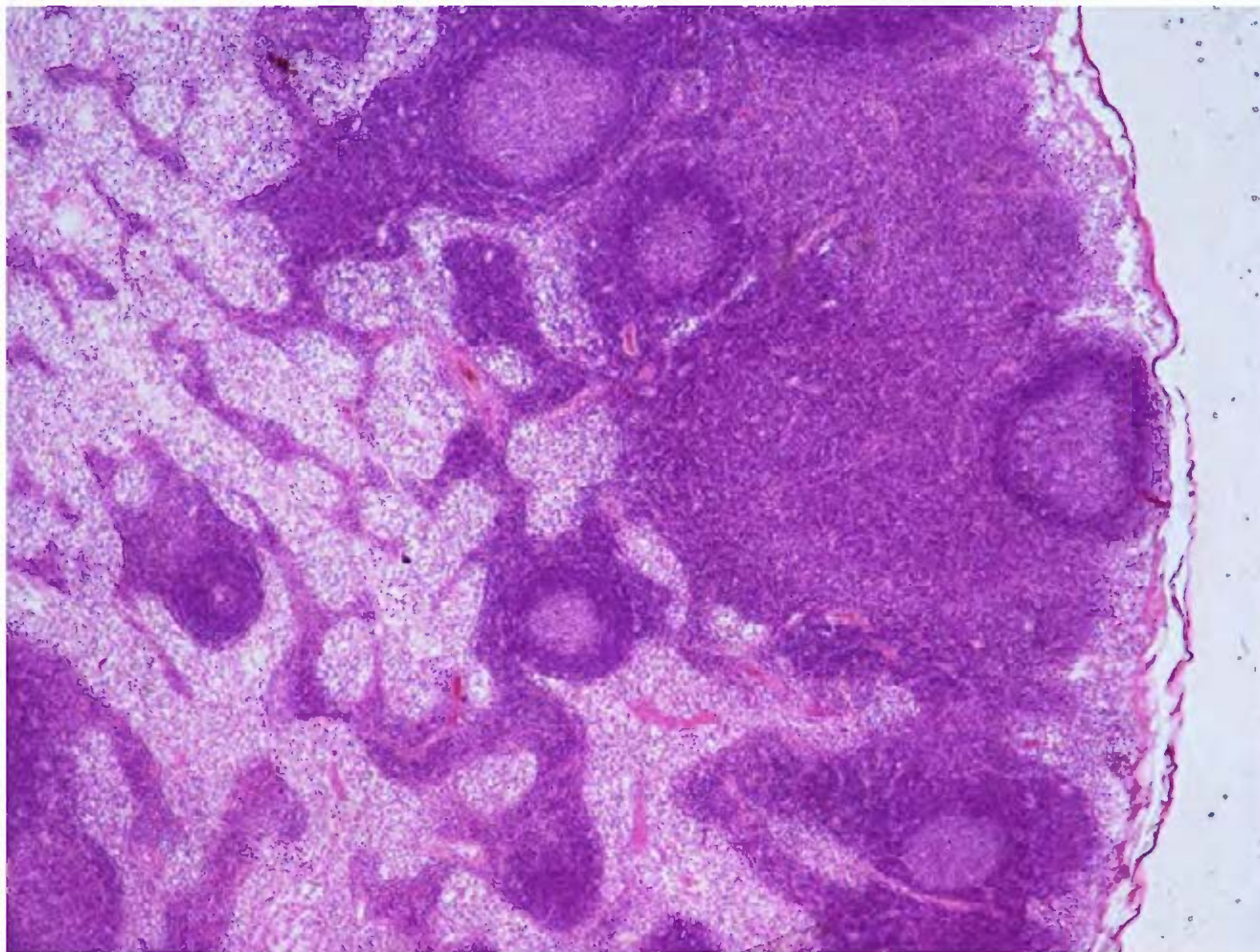






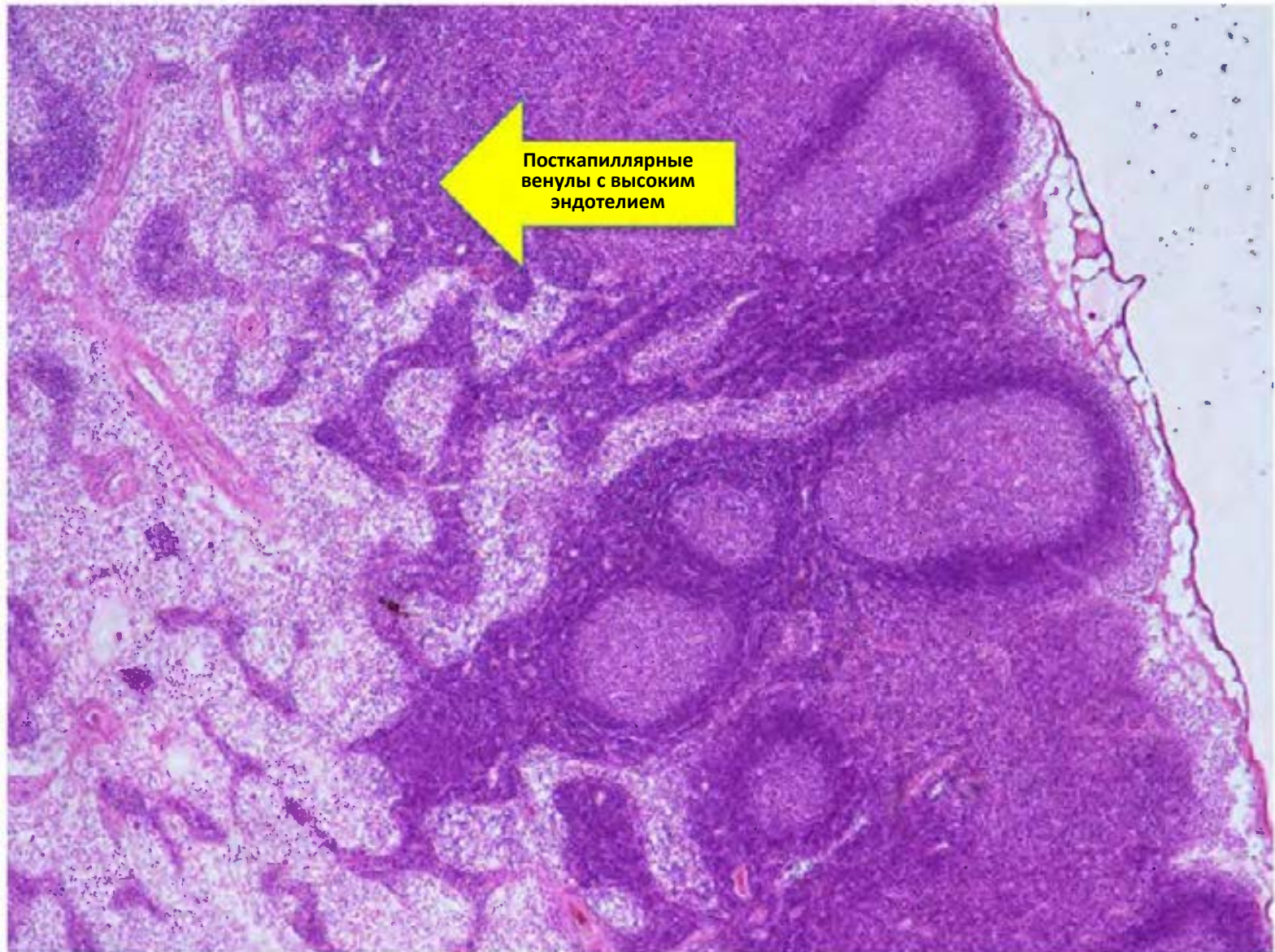


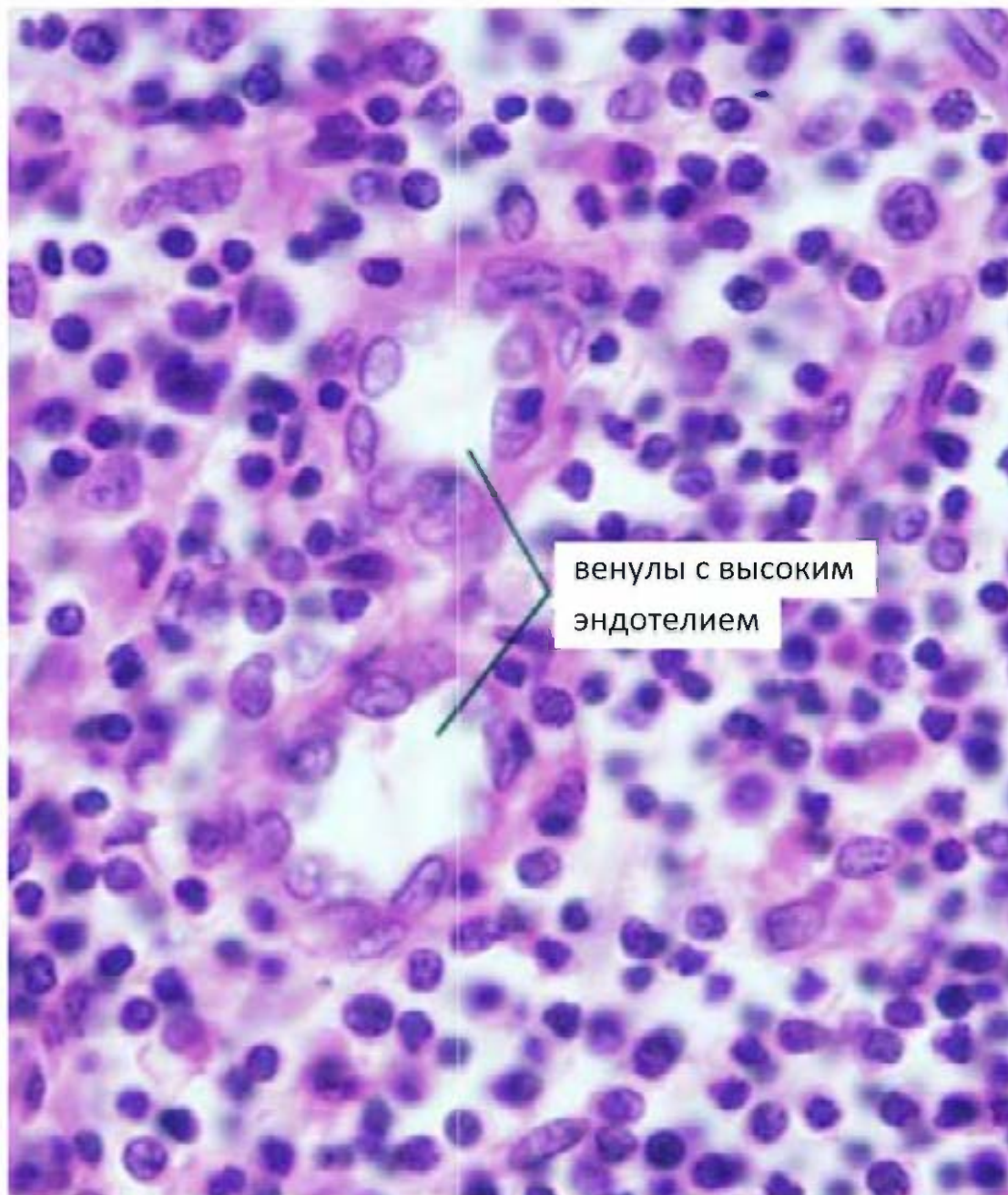
Препарат №118 «Лимфатический узел»
Окраска: гематоксилин-эозин



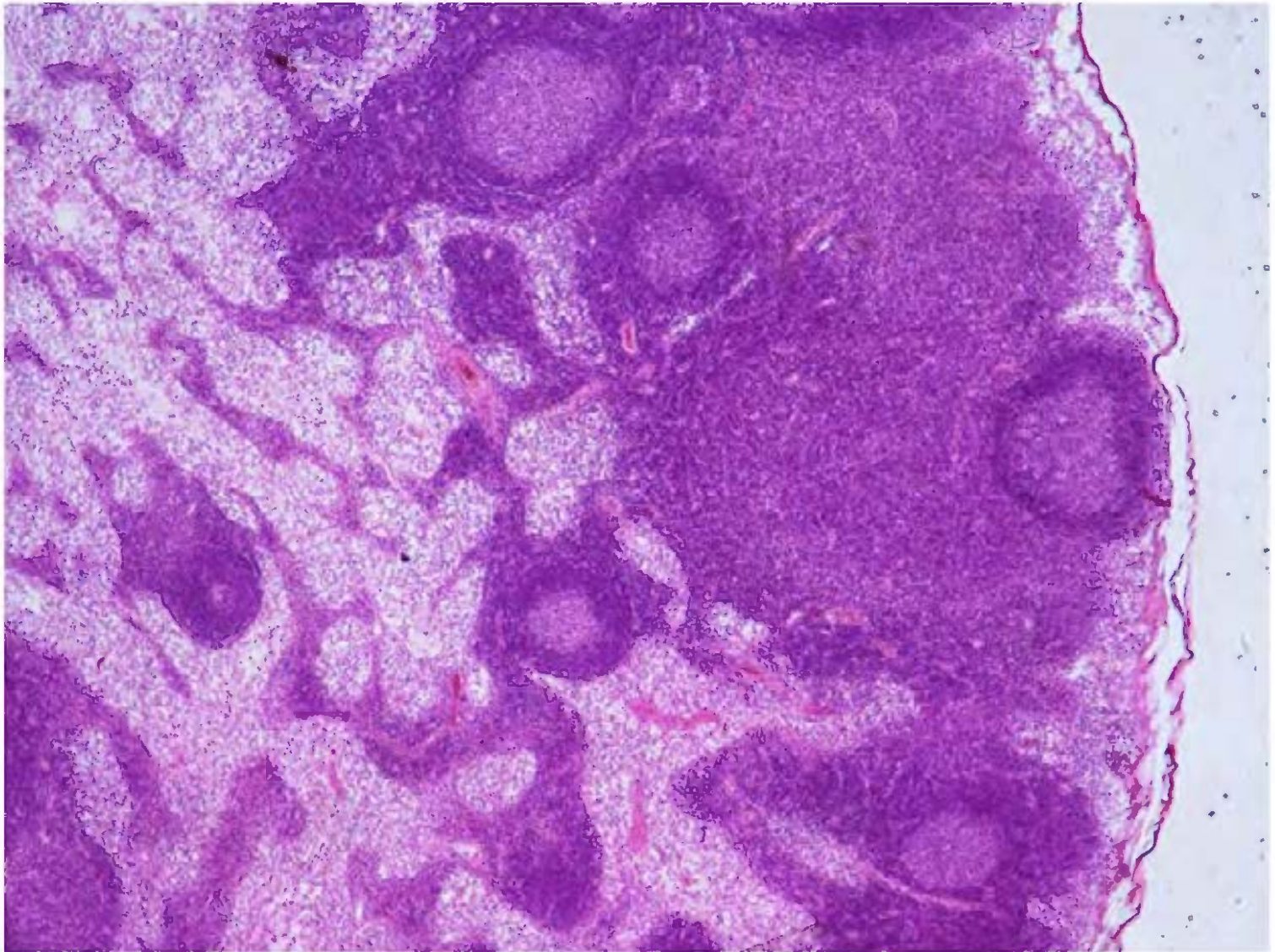
Препарат №118 «Лимфатический узел»

Окраска: гематоксилин-эозин

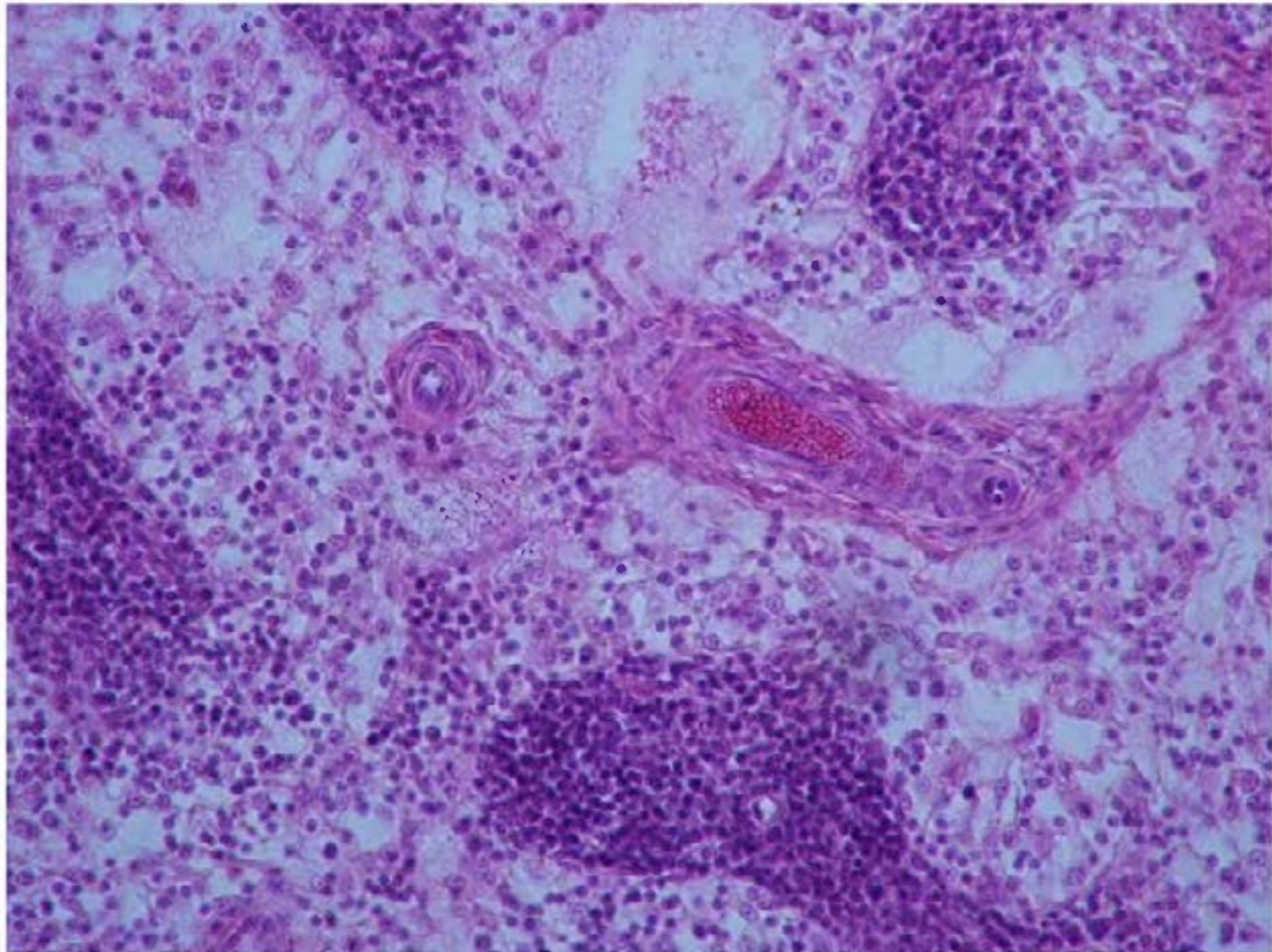




Препарат №118 «Лимфатический узел»
Окраска: гематоксилин-эозин

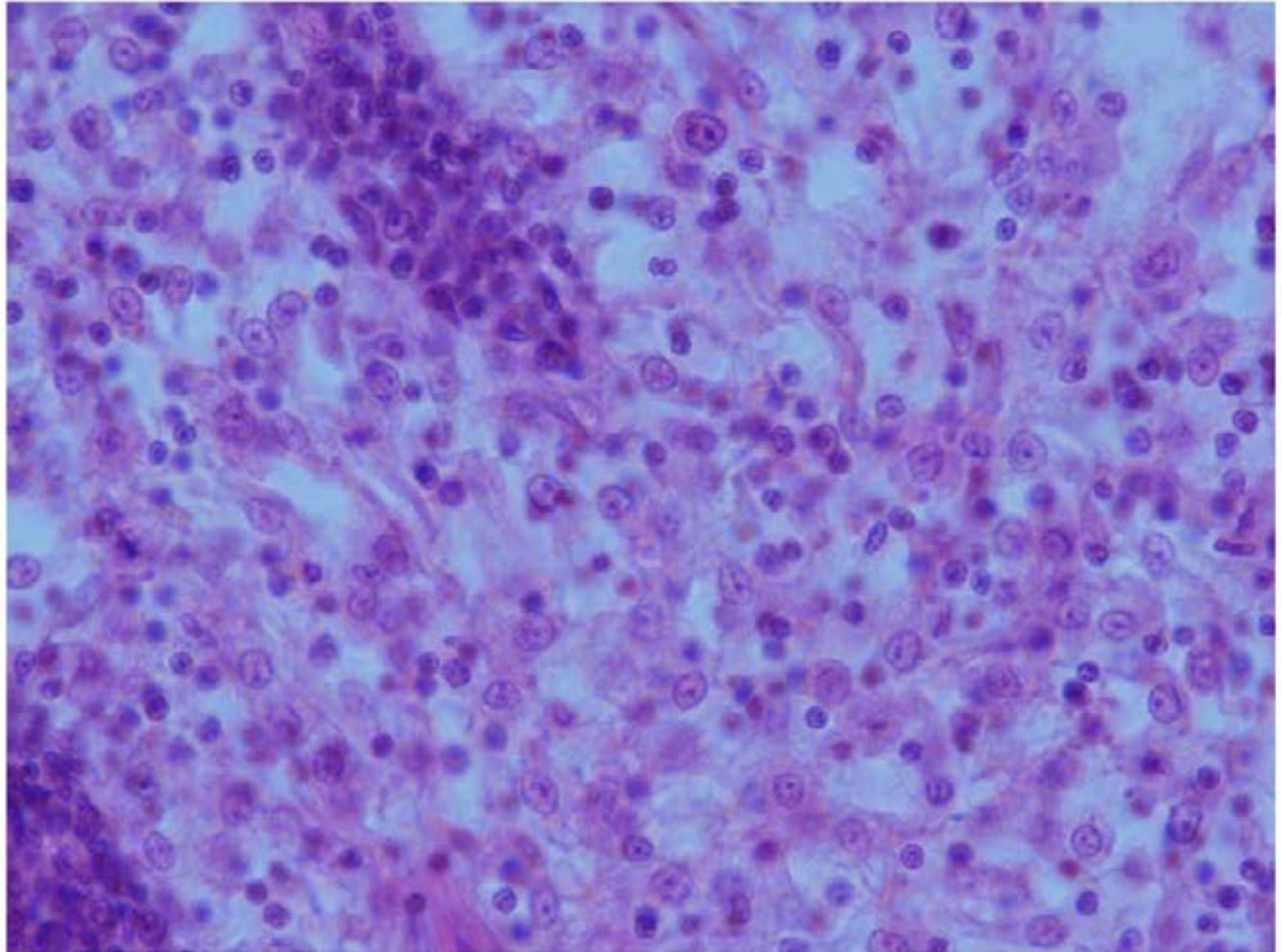


Препарат №118 «Лимфатический узел»
Окраска: гематоксилин-эозин



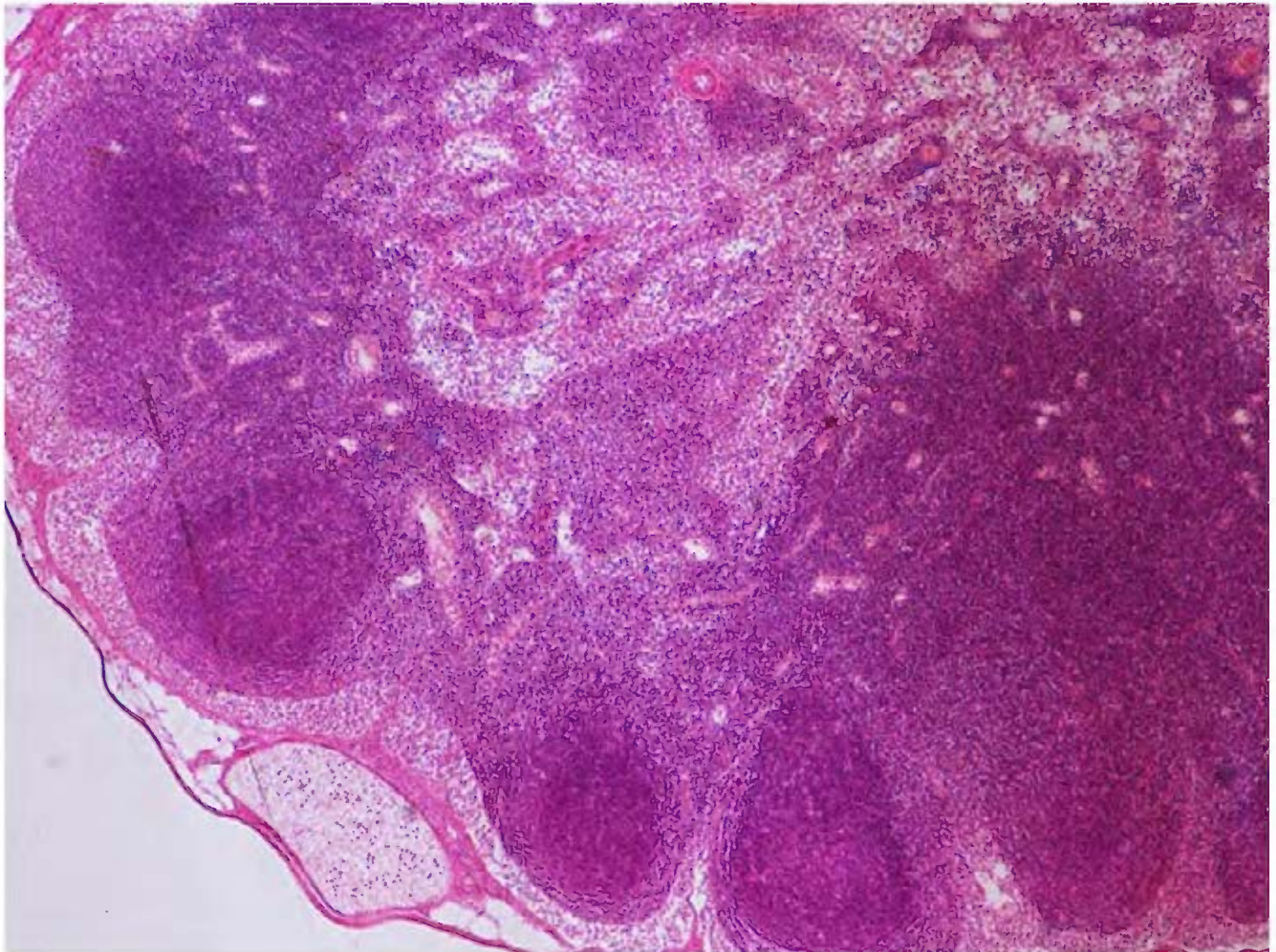
Препарат №118 «Лимфатический узел»

Окраска: гематоксилин-эозин



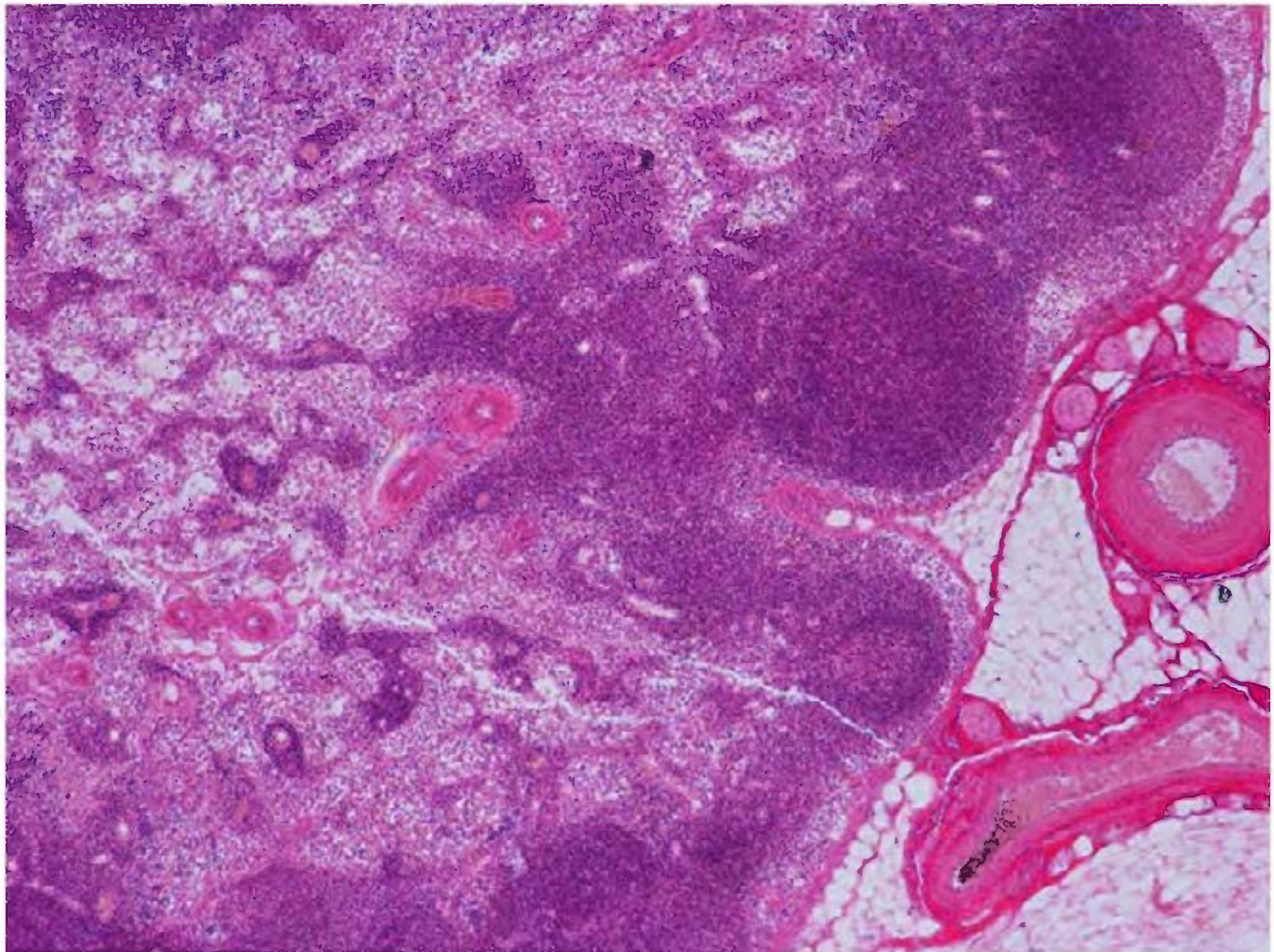
Препарат №118 «Лимфатический узел»

Окраска: гематоксилин-эозин

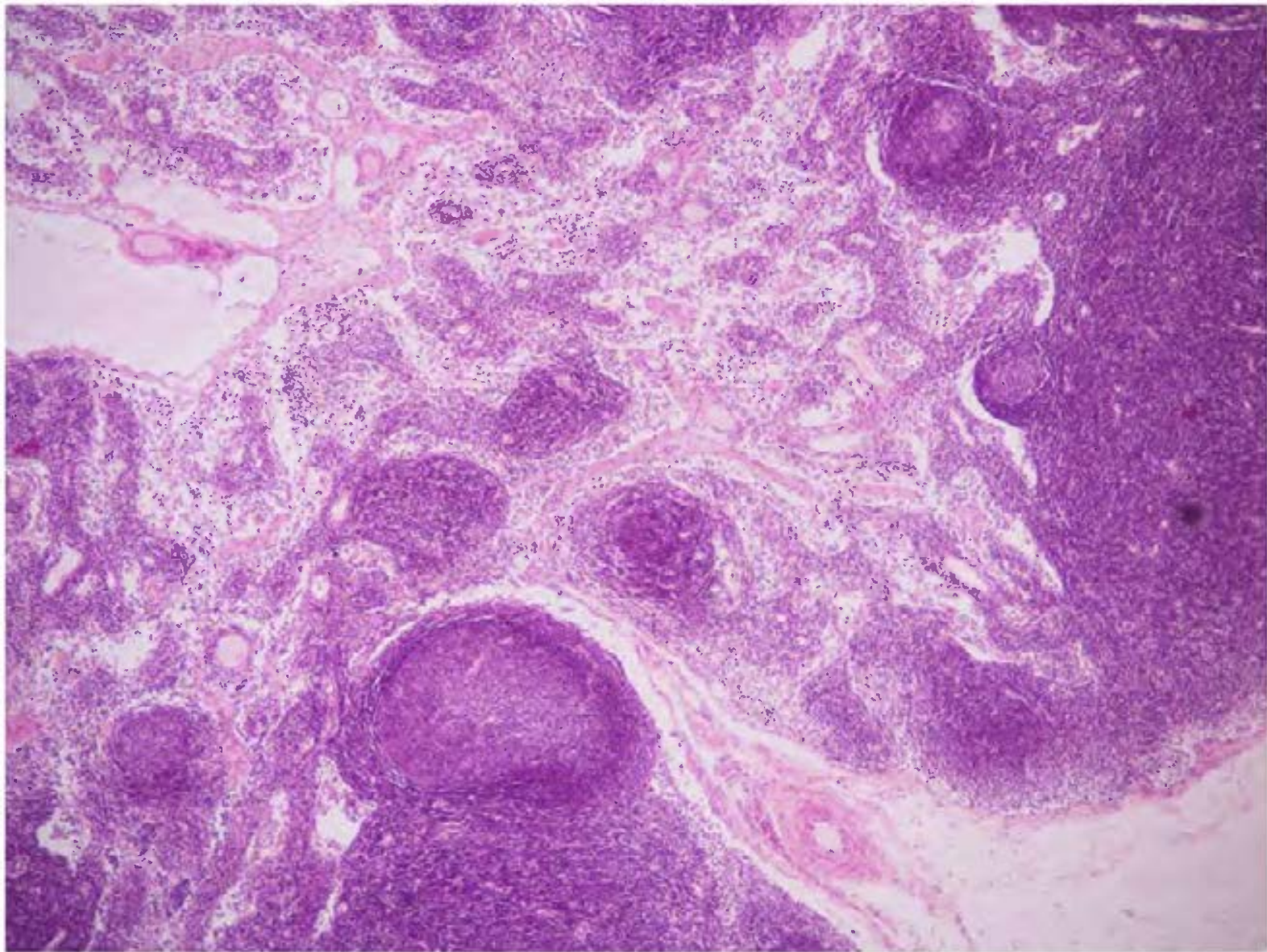


Препарат №118 «Лимфатический узел»

Окраска: гематоксилин-эозин



Препарат №118 «Лимфатический узел»
Окраска: гематоксилин-эозин



5-я неделя

Закладка селезенки в толще мезенхимы дорсальной брыжейки.
Дифференцировка части клеток мезенхимы в ретикулярную ткань

12-я неделя

Появление В-лимфоцитов

3-й месяц

Появляются синусоидные гемокапилляры

5-й месяц

Формируются Т-зоны и В-зоны (лимфоидные узелки, красная пульпа)
Процессы миелопоэза достигают максимума

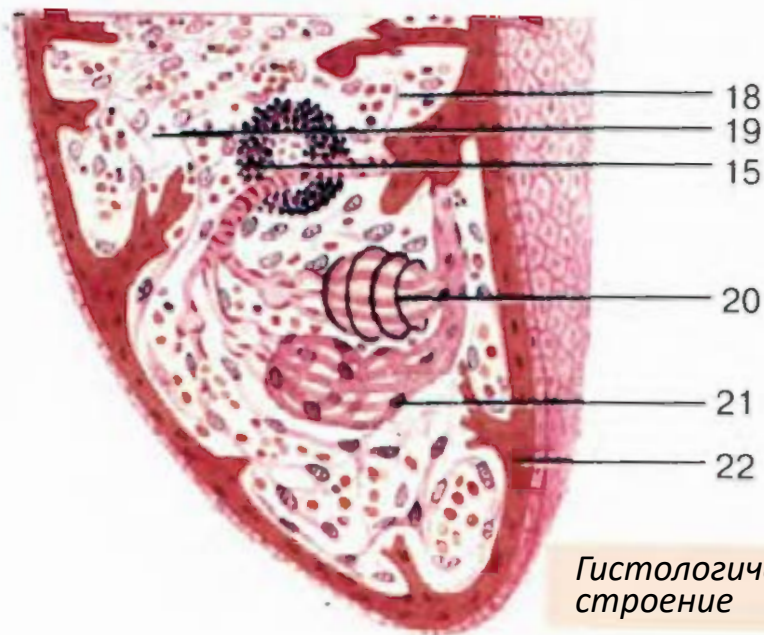
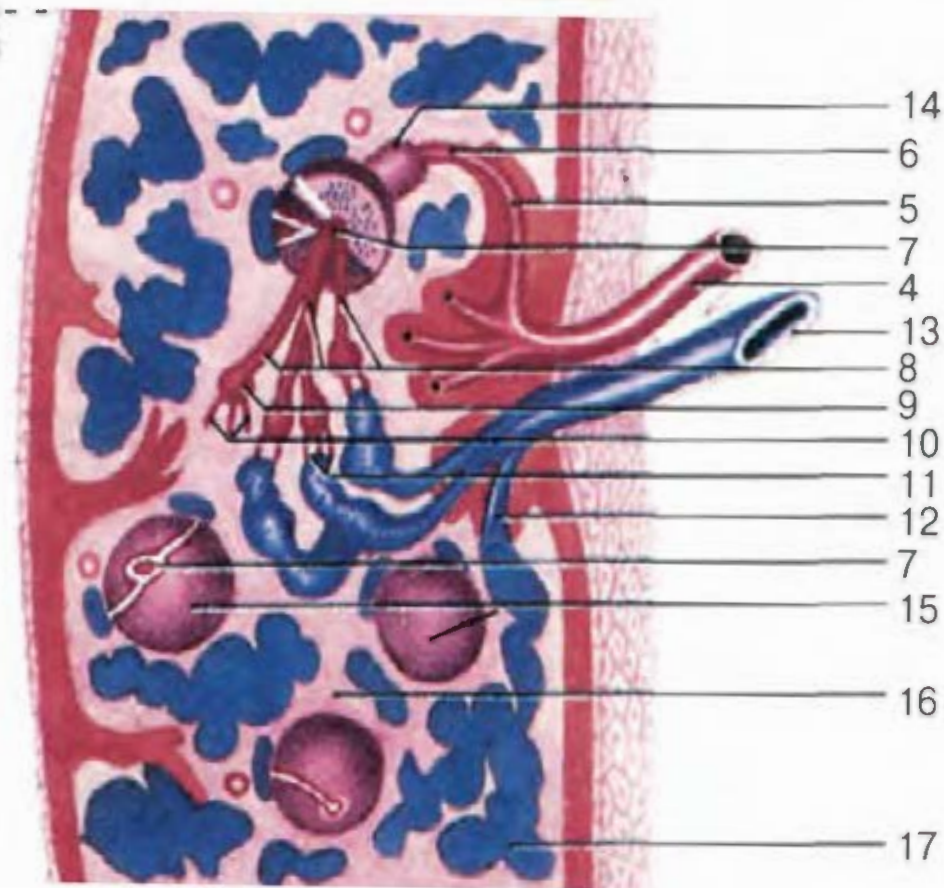
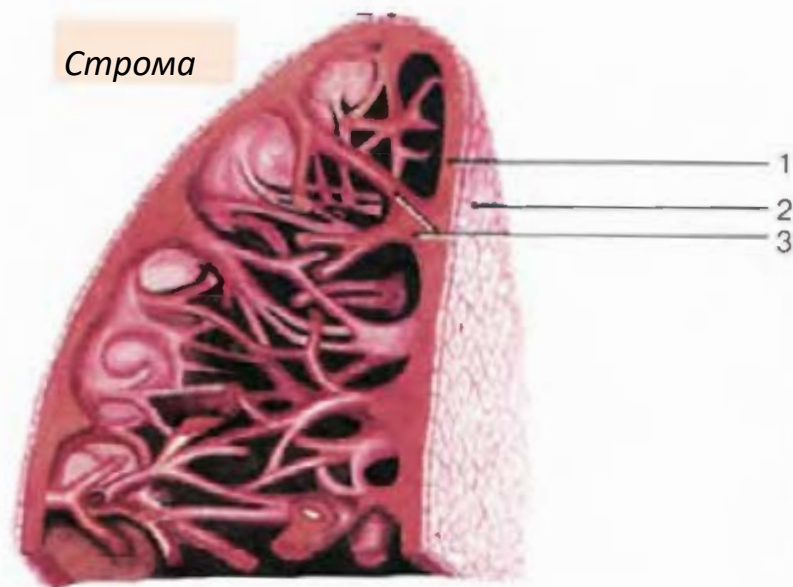
С 6 месяца

Селезенка приобретает строение дефинитивного органа

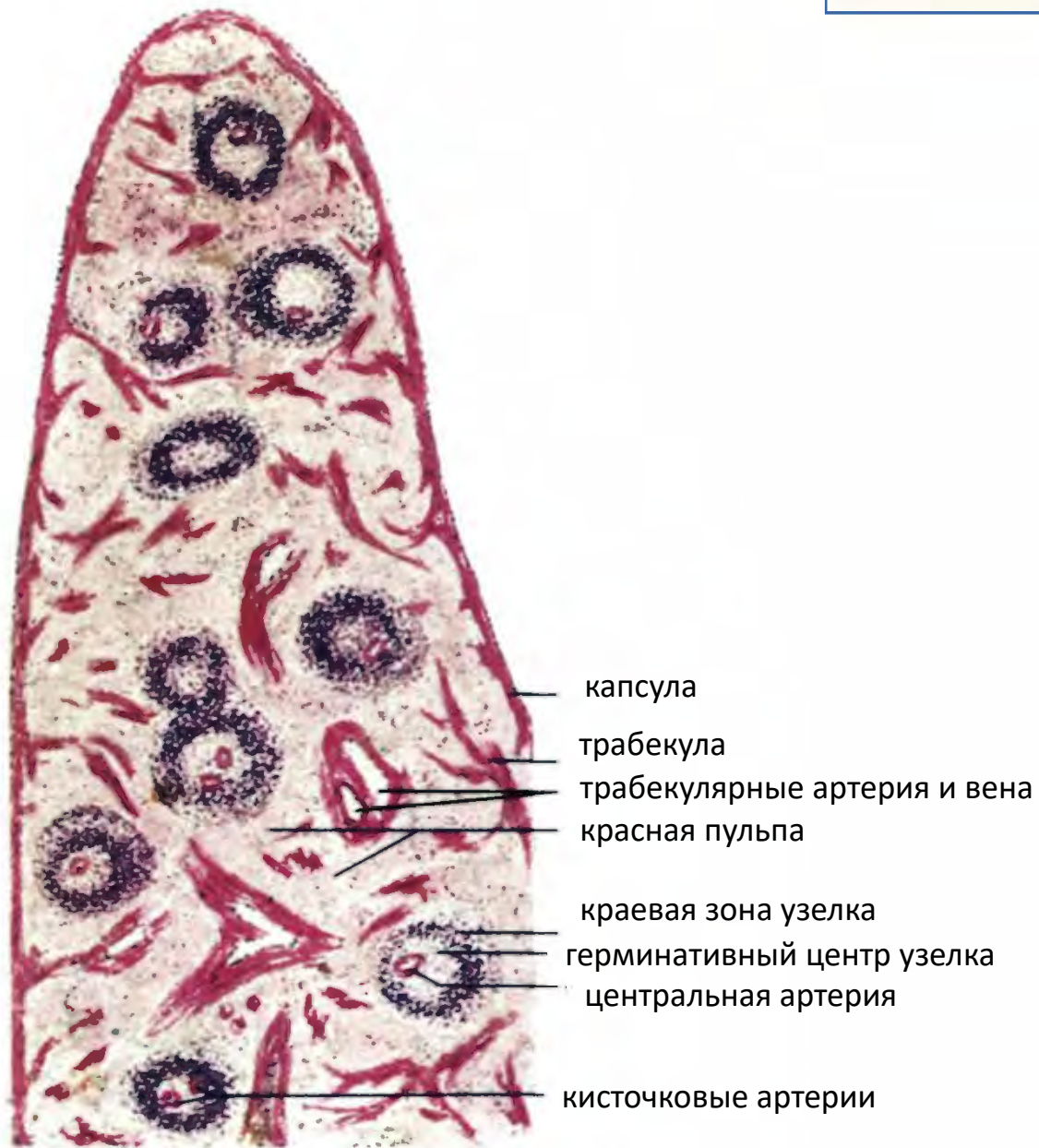
СТРОЕНИЕ СЕЛЕЗЕНКИ

Строма

Сосудистая система

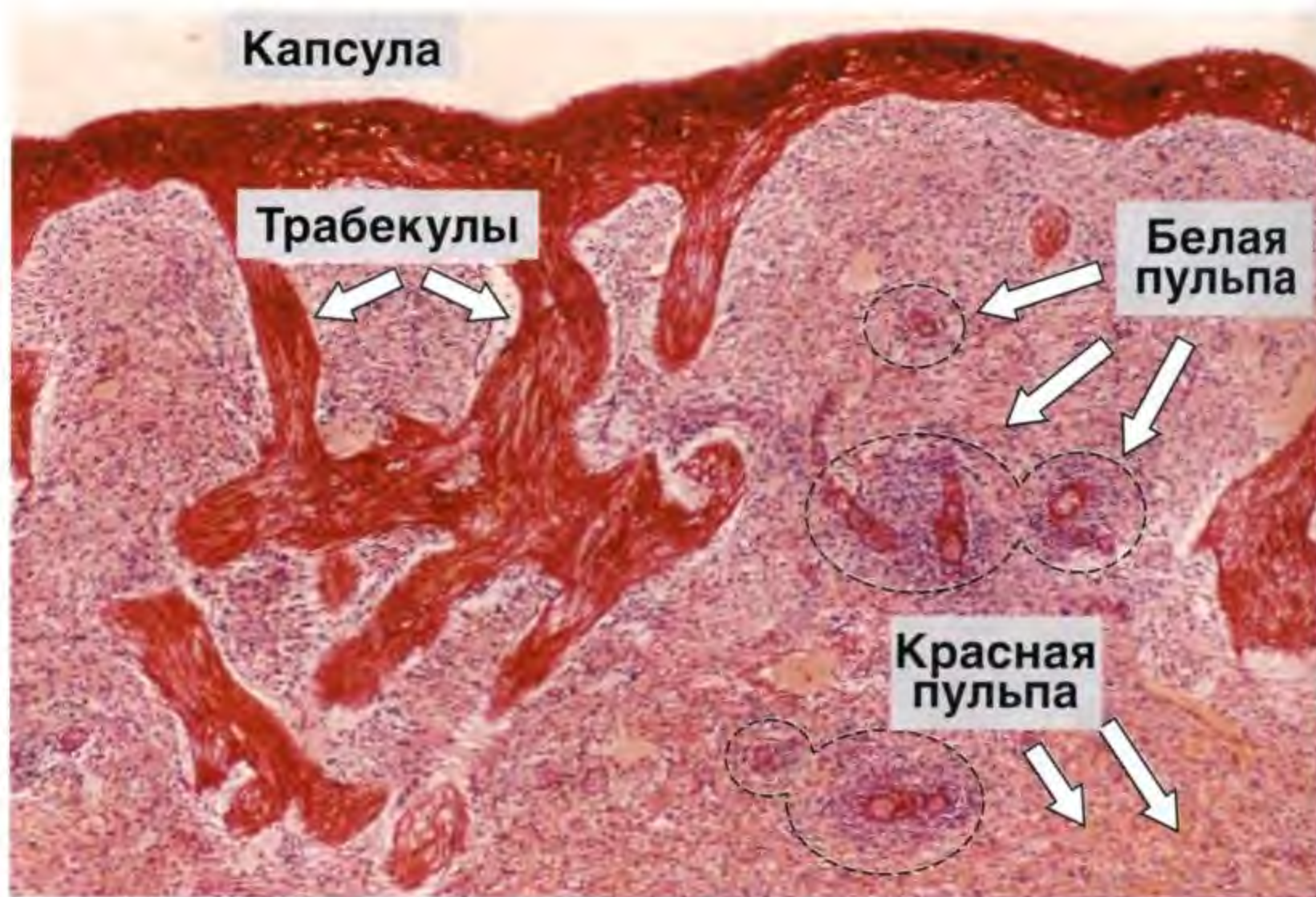


Гистологическое строение



Препарат №119 «Селезенка»
Окраска: гематоксин-эозин





КРОВООБРАЩЕНИЕ СЕЛЕЗЕНКИ



КРОВООБРАЩЕНИЕ СЕЛЕЗЕНКИ

Открытое — медленное, обеспечивает контакт форменных элементов крови с макрофагами, макрофагов с АГ

Закрытое — быстрая циркуляция и оксигенация тканей

селезеночная артерия
трабекулярные артерии
пупочные артерии
центральная артерия
кисточковые артерии
эмприонидные артерии
артериальный синус на артериоле

гемокапилляры

закрытое кровообращение

венозные синусоиды

венозные синусоиды

трабекулярные вены

селезеночная вена

красная пупка



венозные синусоиды

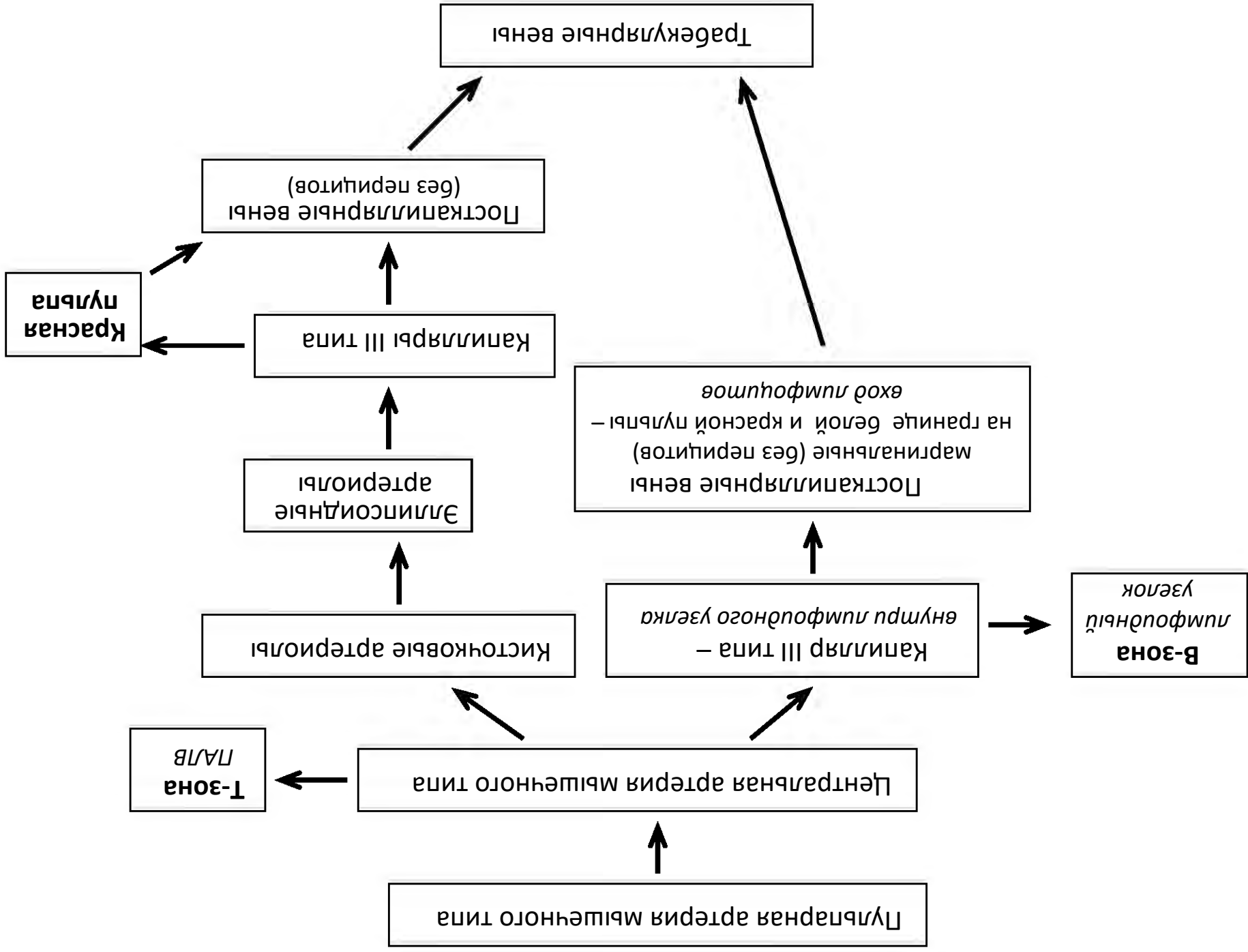
венозные синусоиды

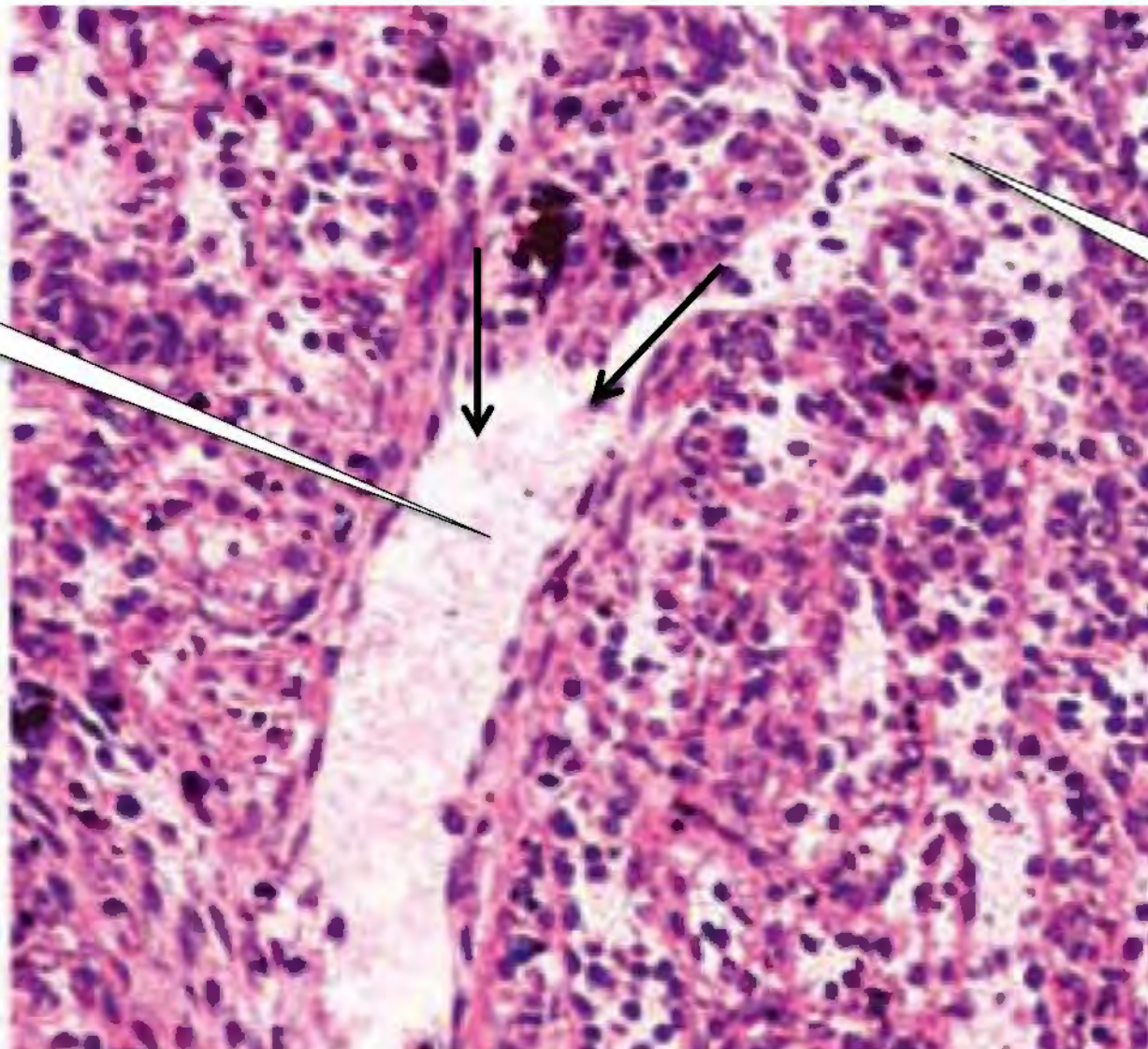
трабекулярные вены

селезеночная вена

открытое кровообращение



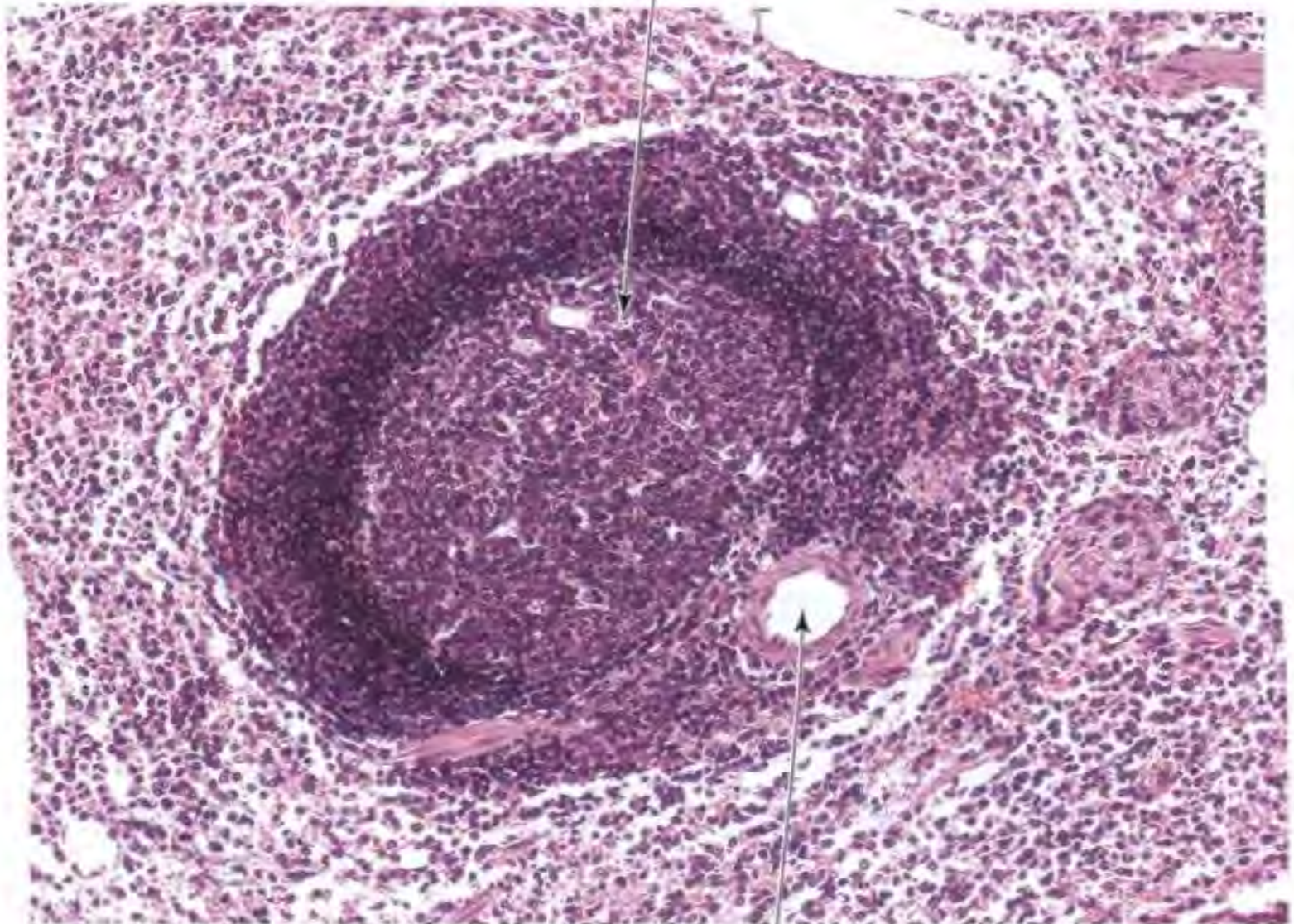




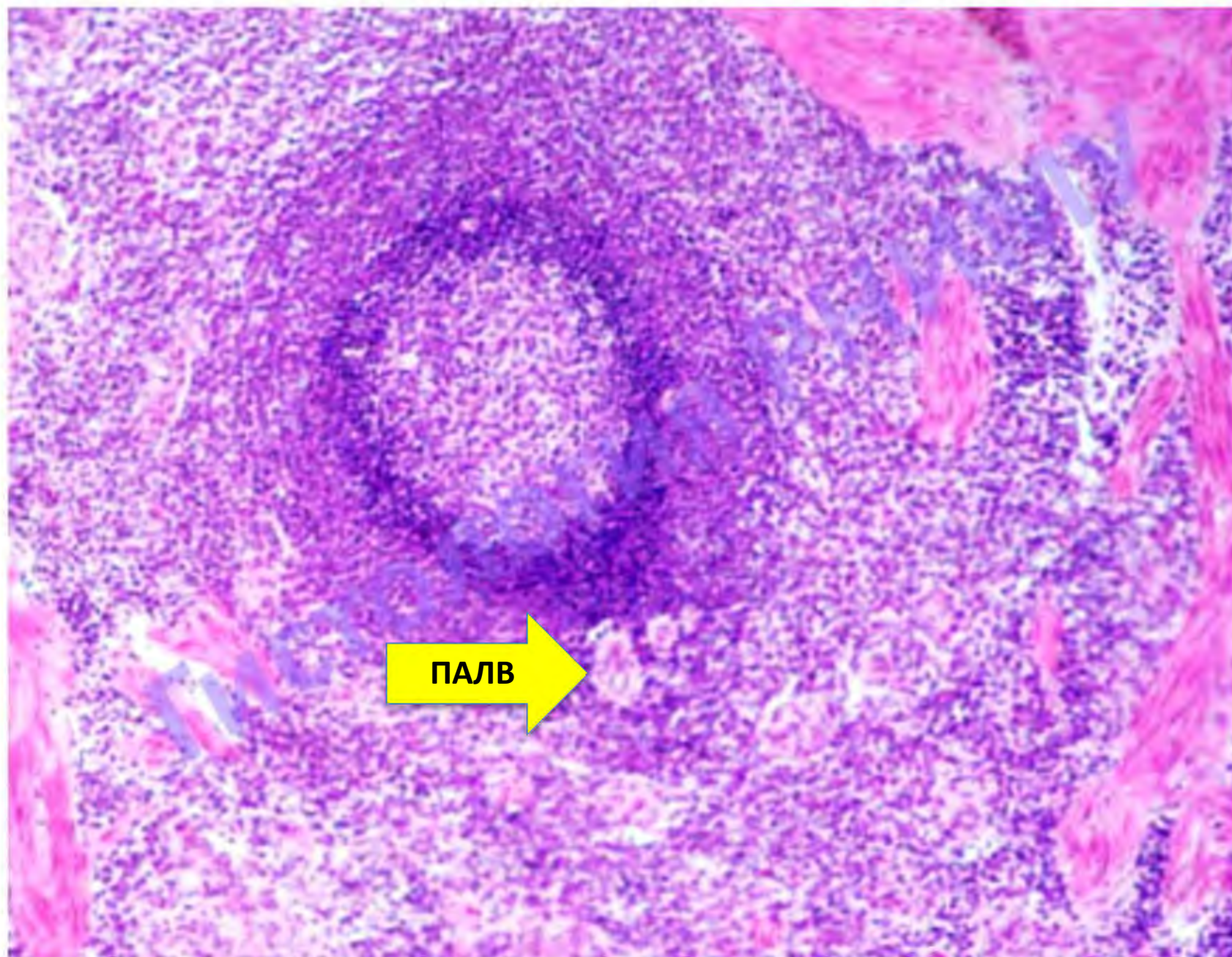
Трабекулярная
вена

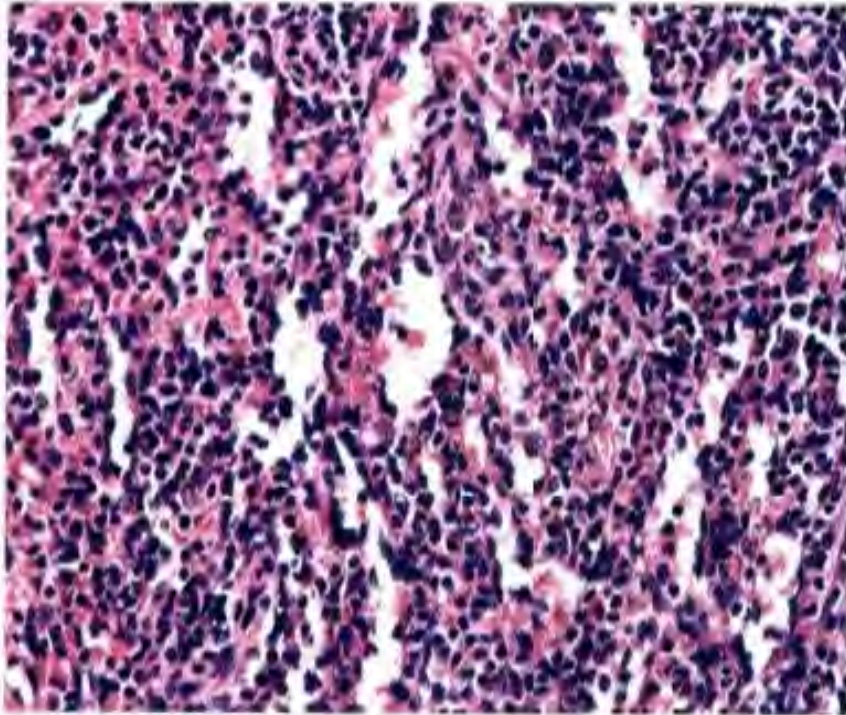
Венозный
синус

герминативный центр

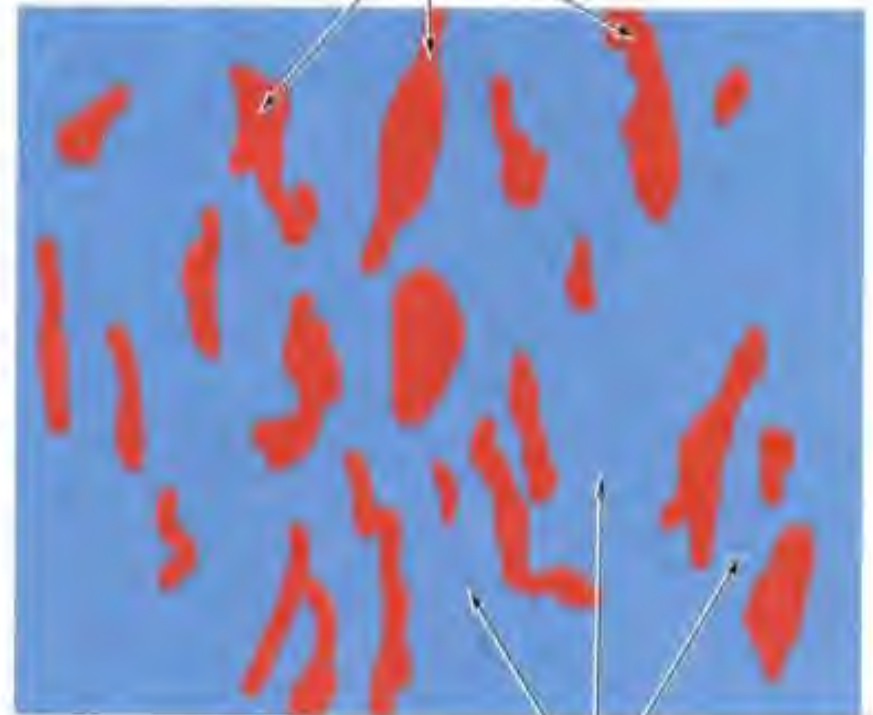


центральная артерия (расположена эксцентрично)





А



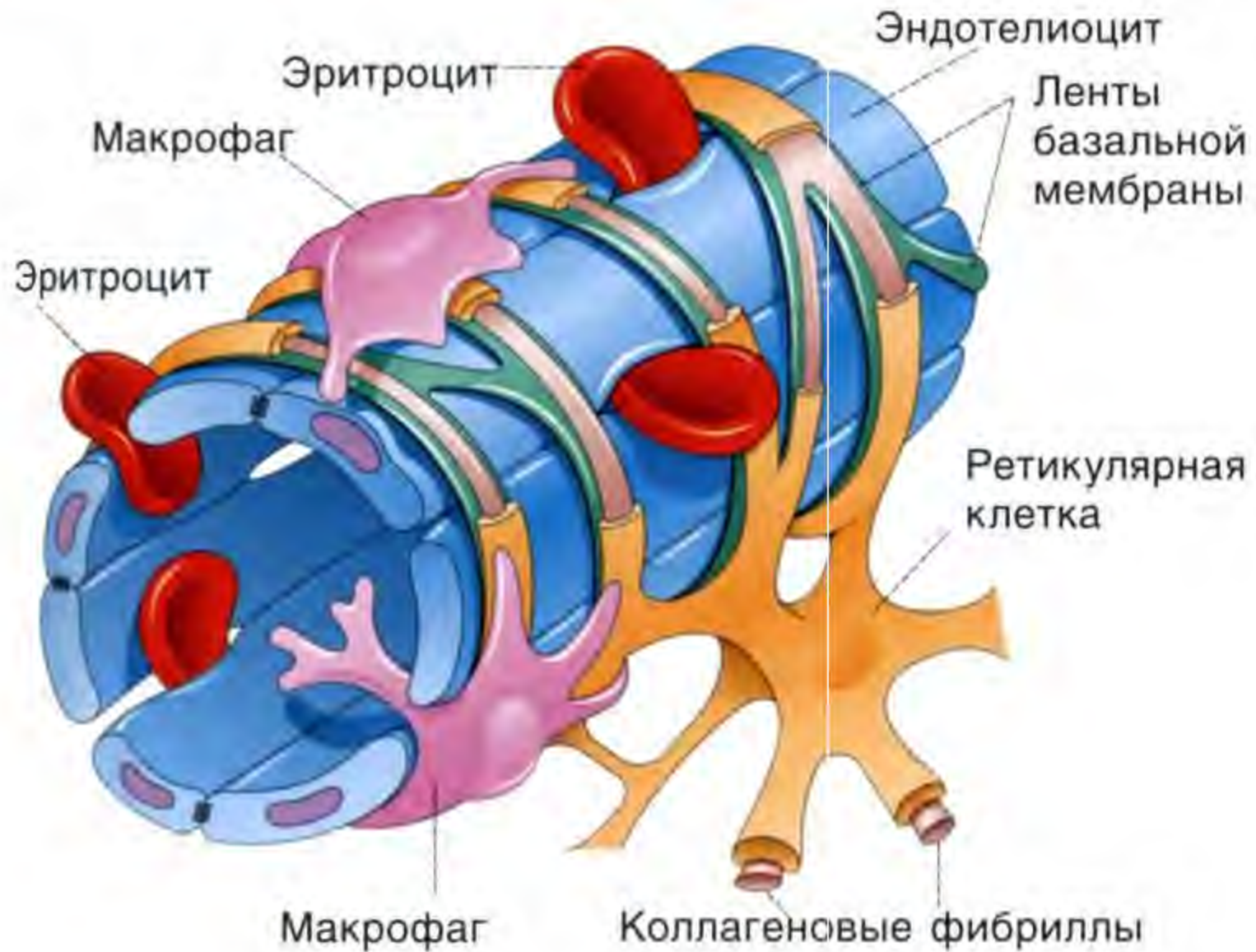
Б

синусоиды селезенки

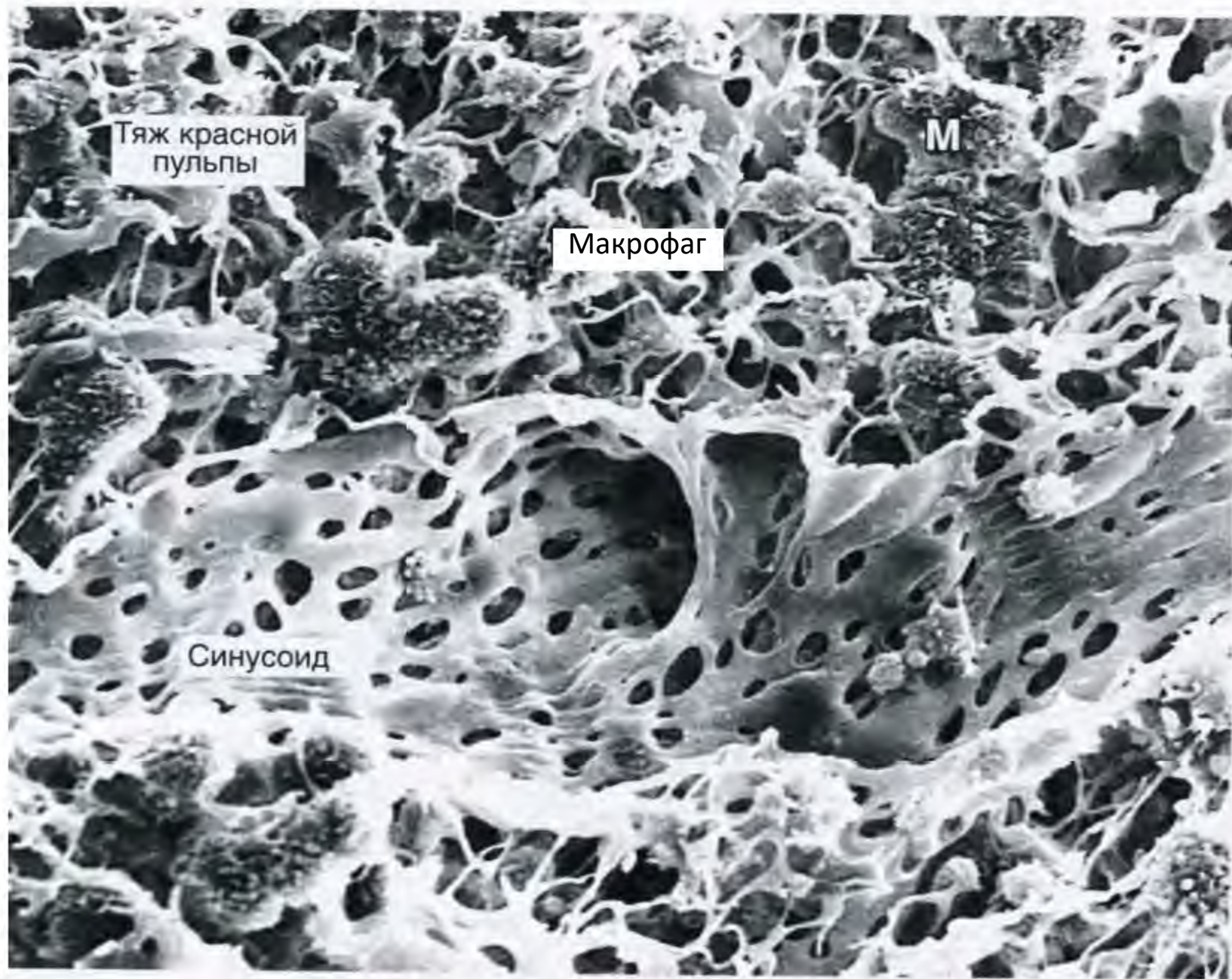
селезеночные тяжи

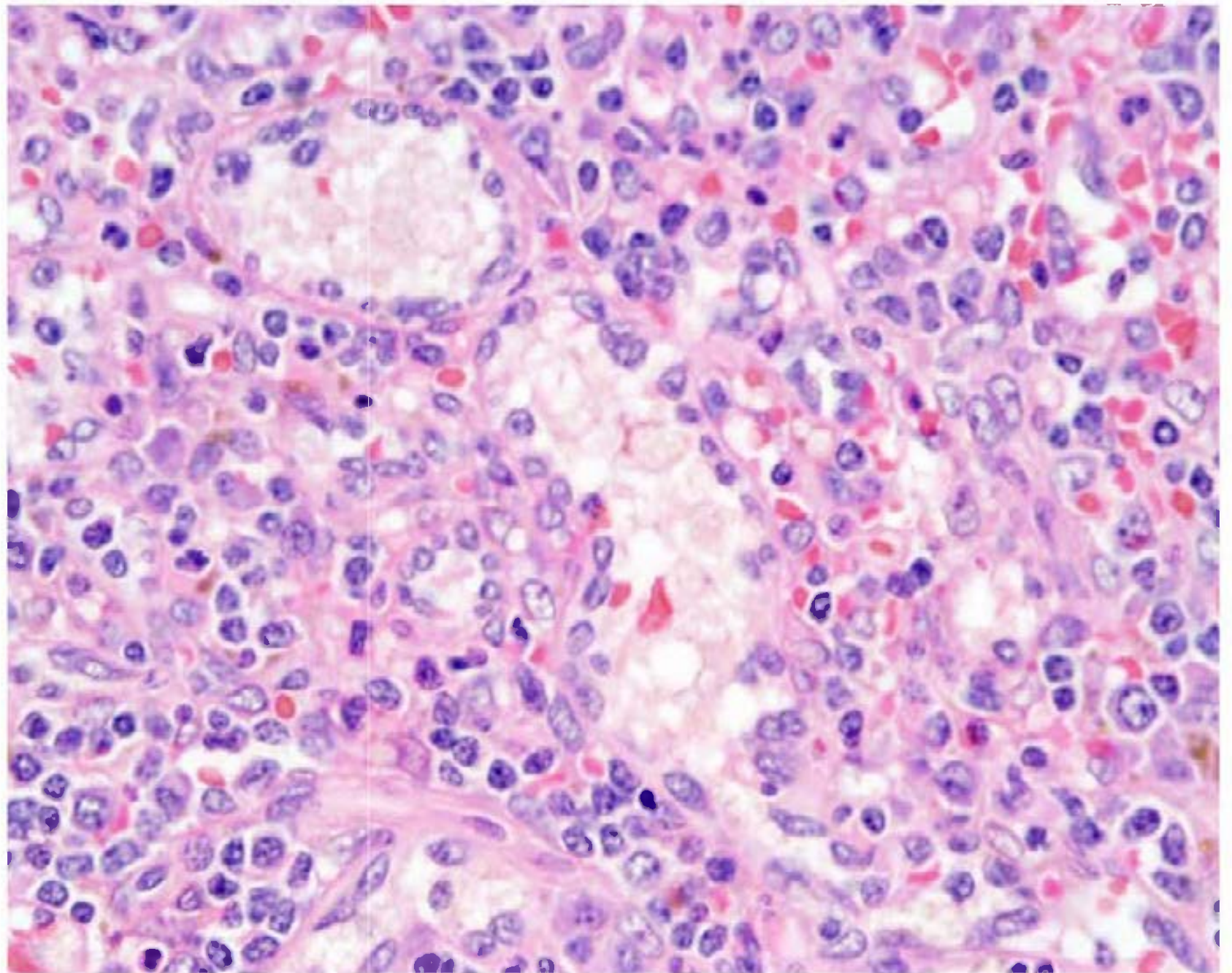
Синусоид (венозный синус) – тип посткапиллярной вены

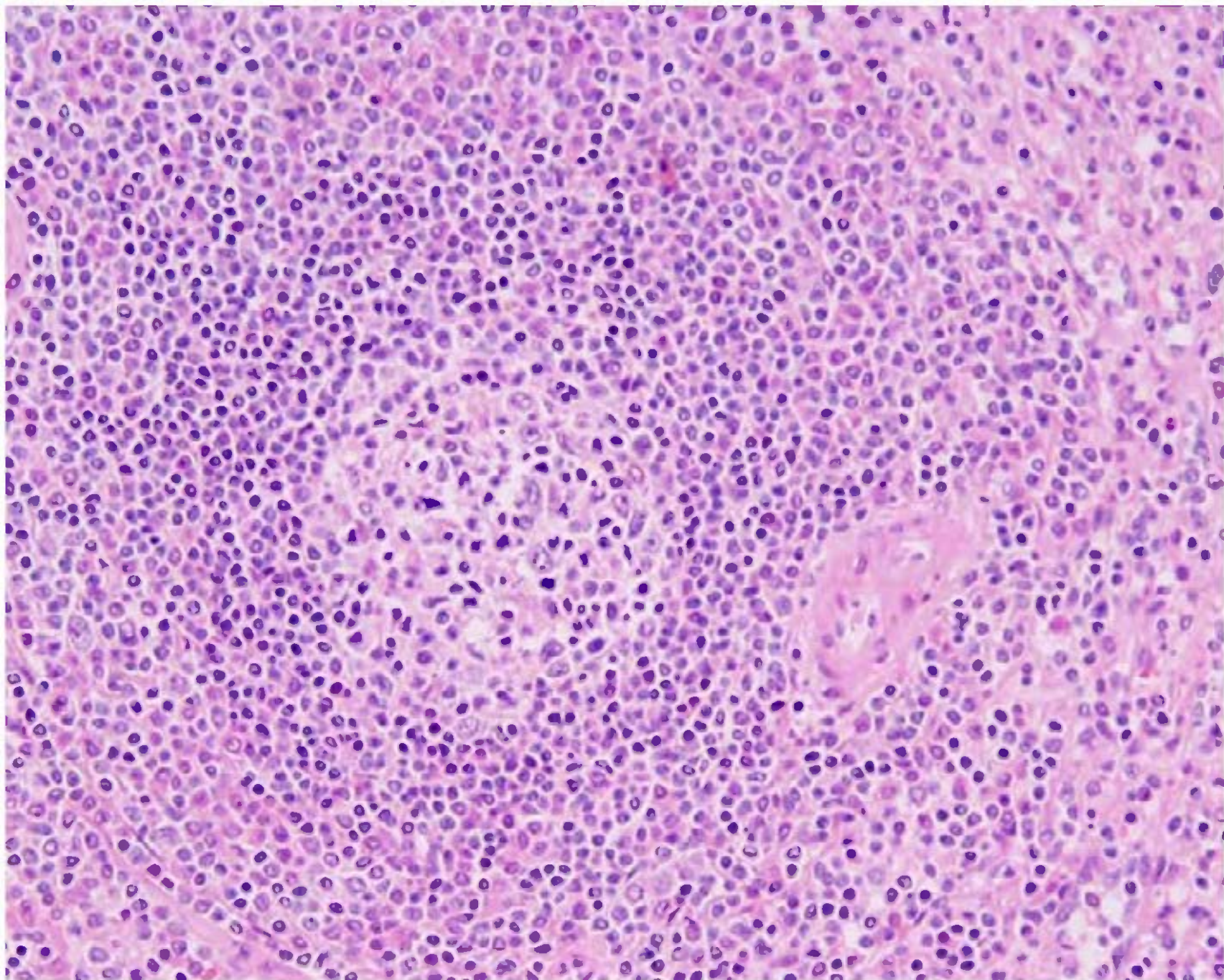
СХЕМА СТРОЕНИЯ СЕЛЕЗЕНОЧНОГО СИНУСОИДА

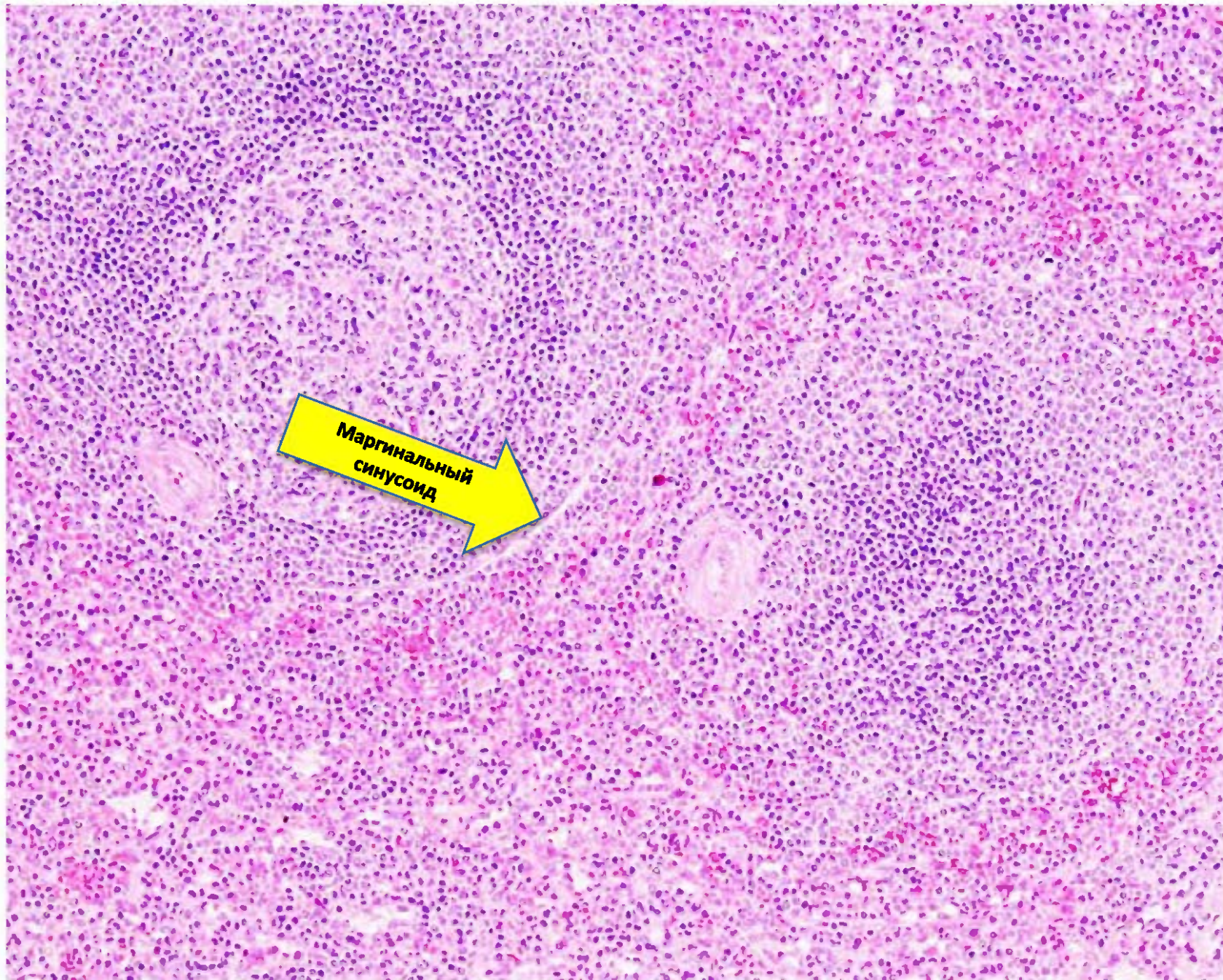




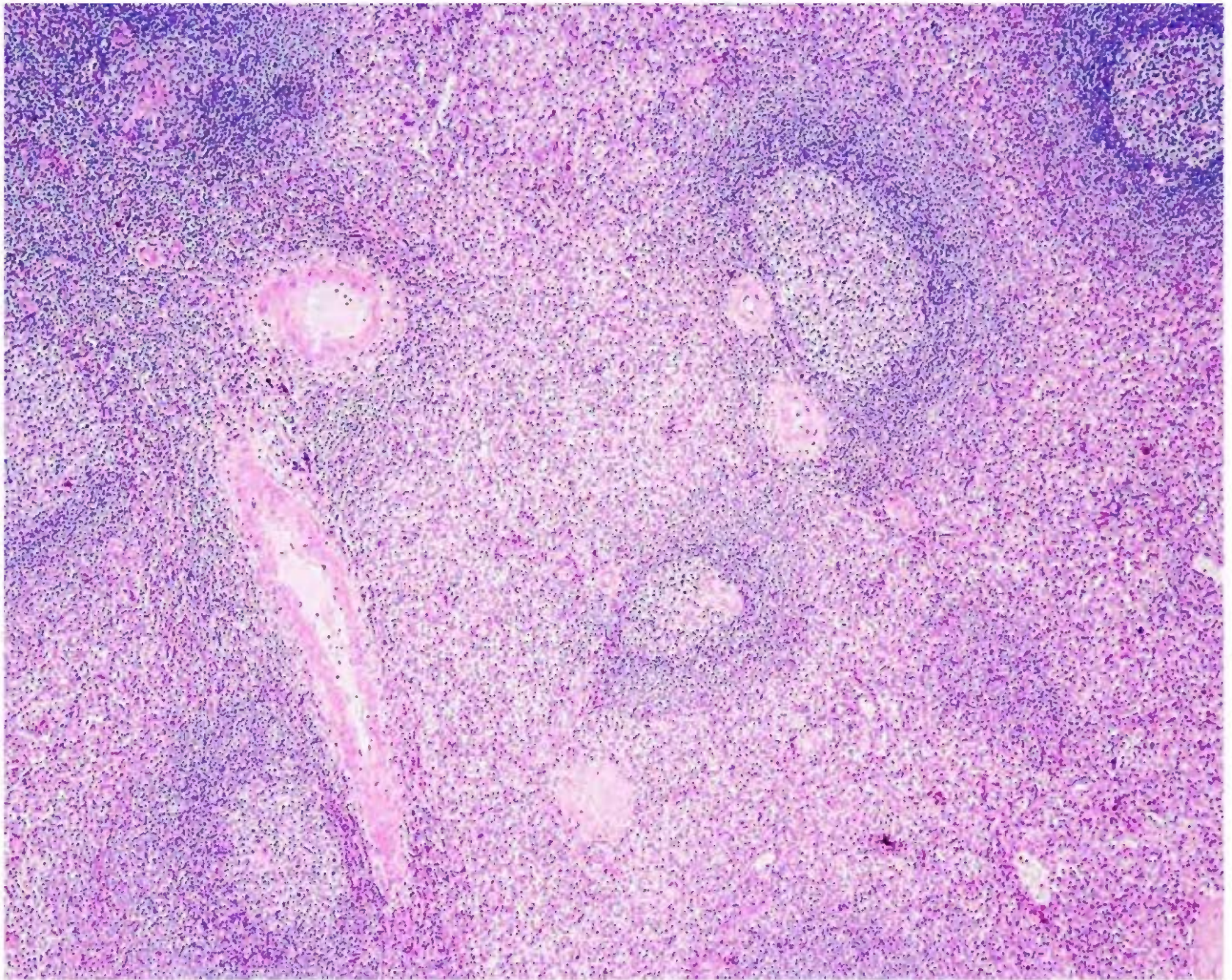




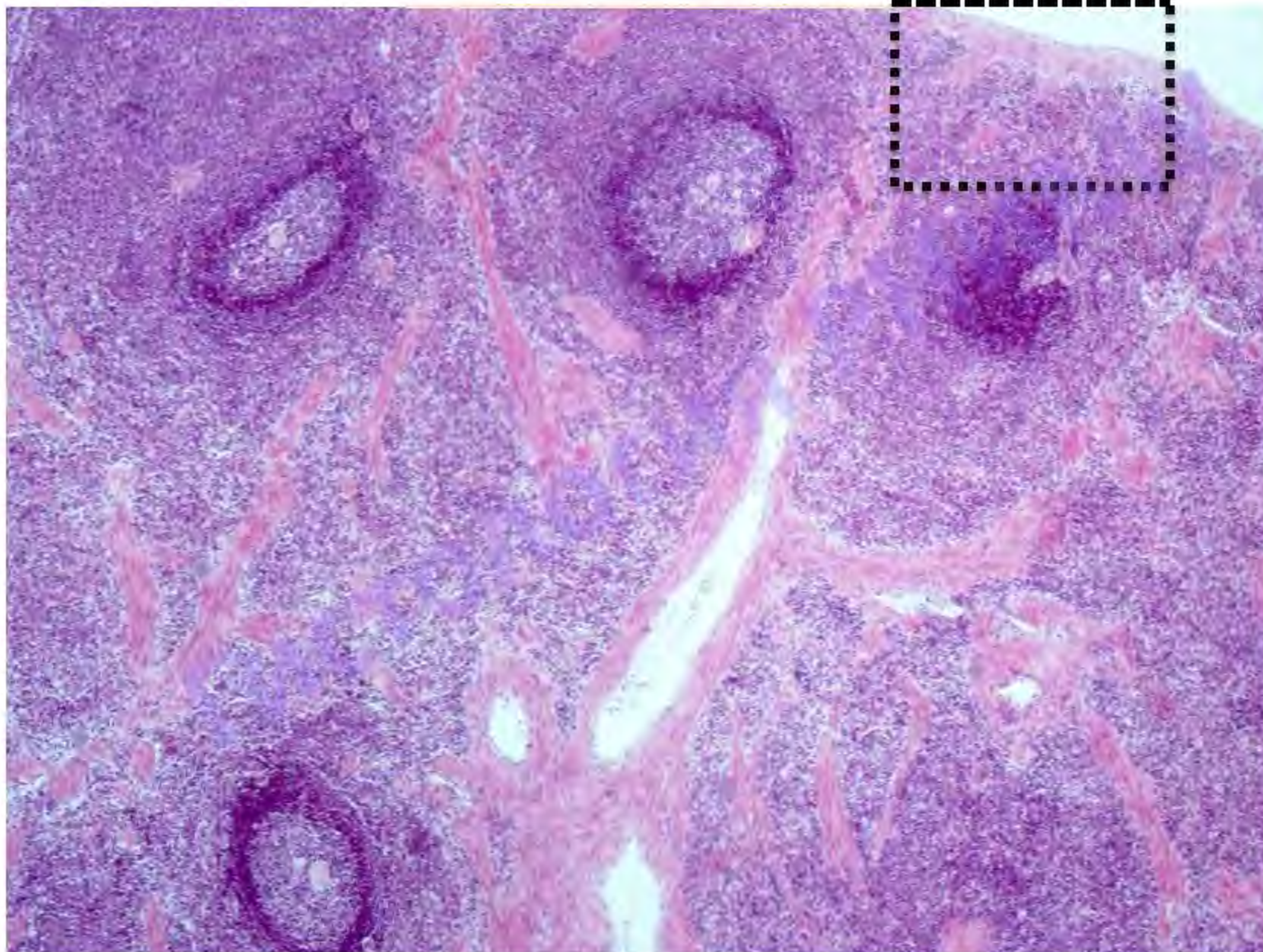




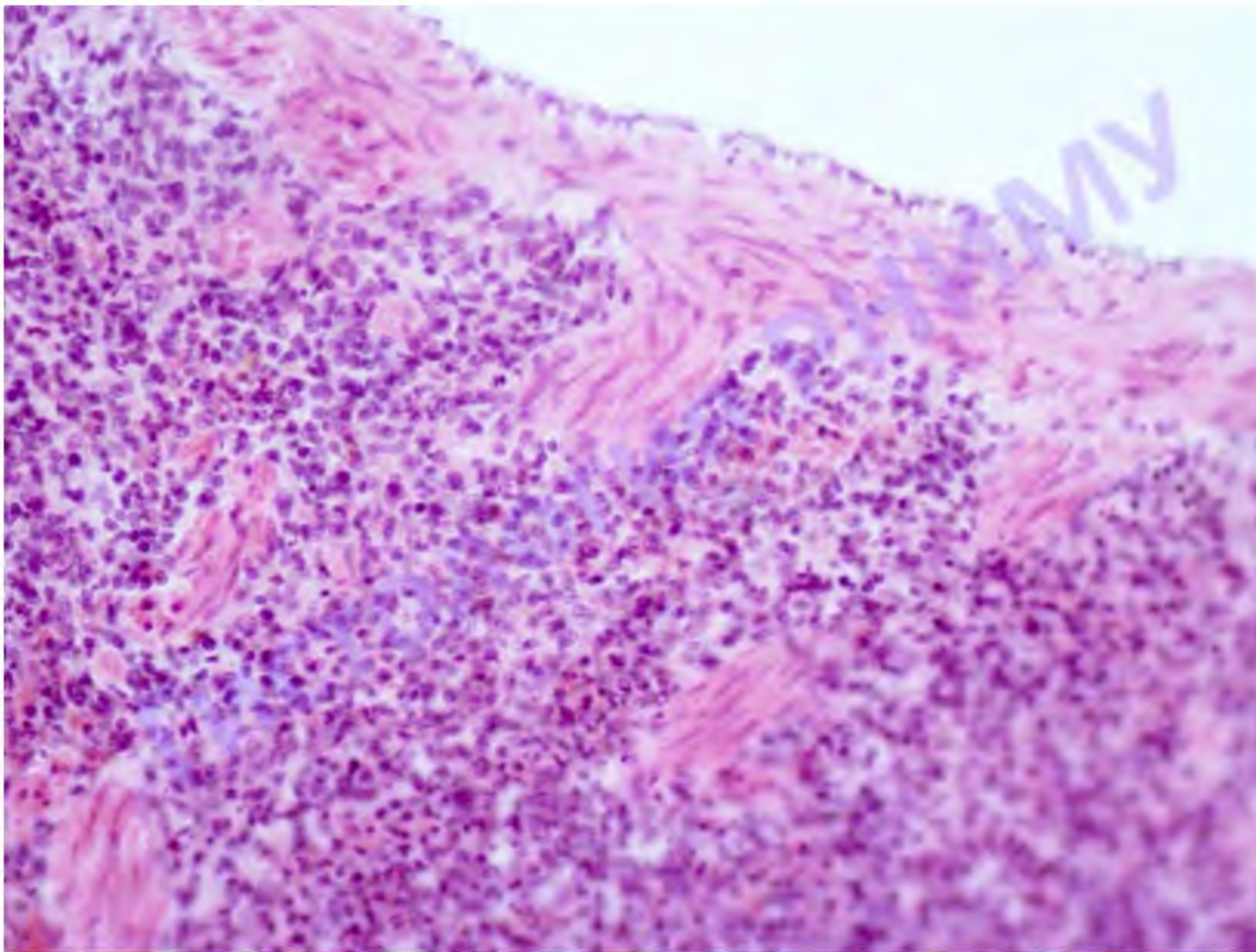
Маргинальный
синусоид



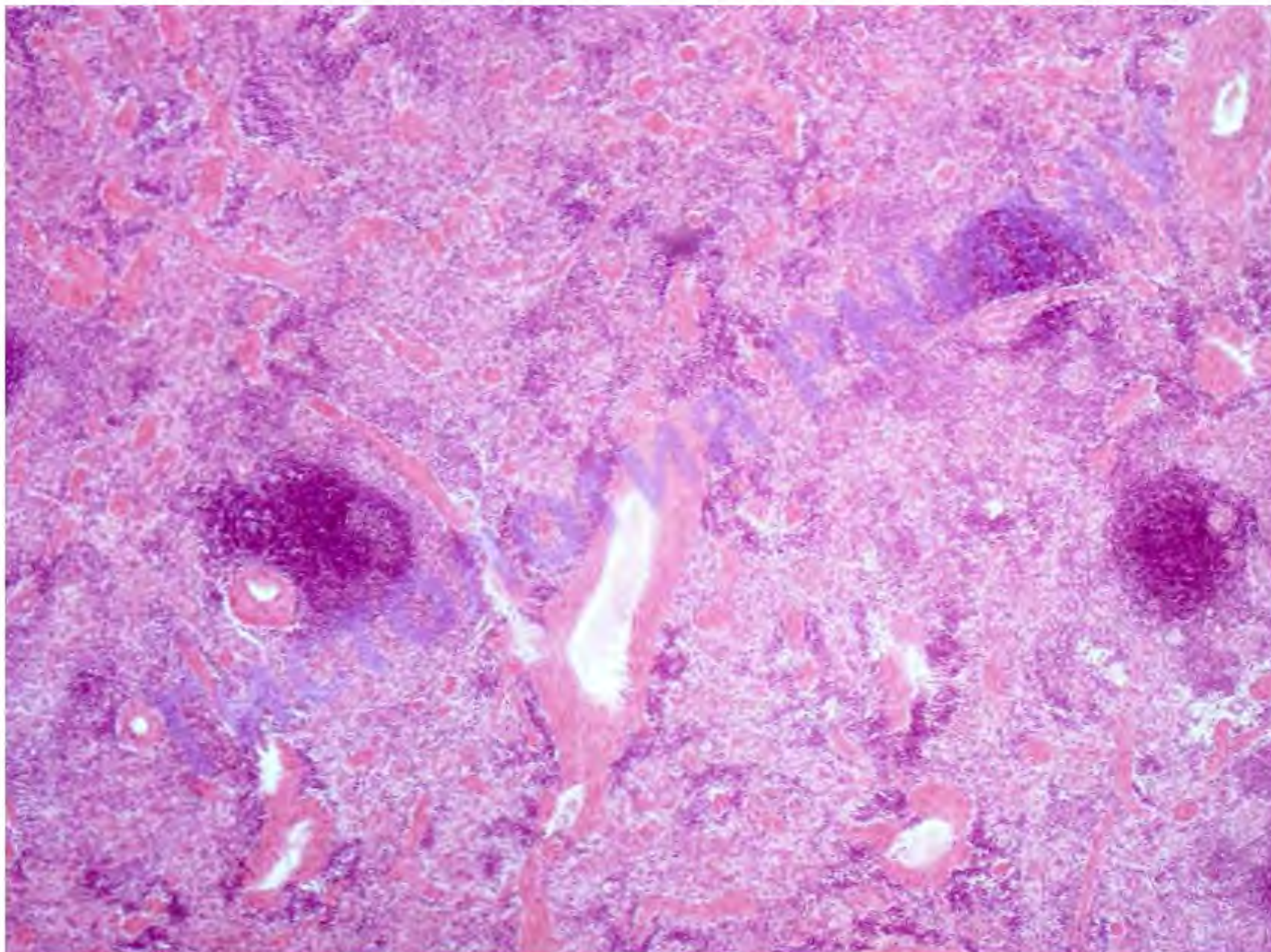
Препарат №119 «Селезенка»
Окраска: гематоксилин-эозин



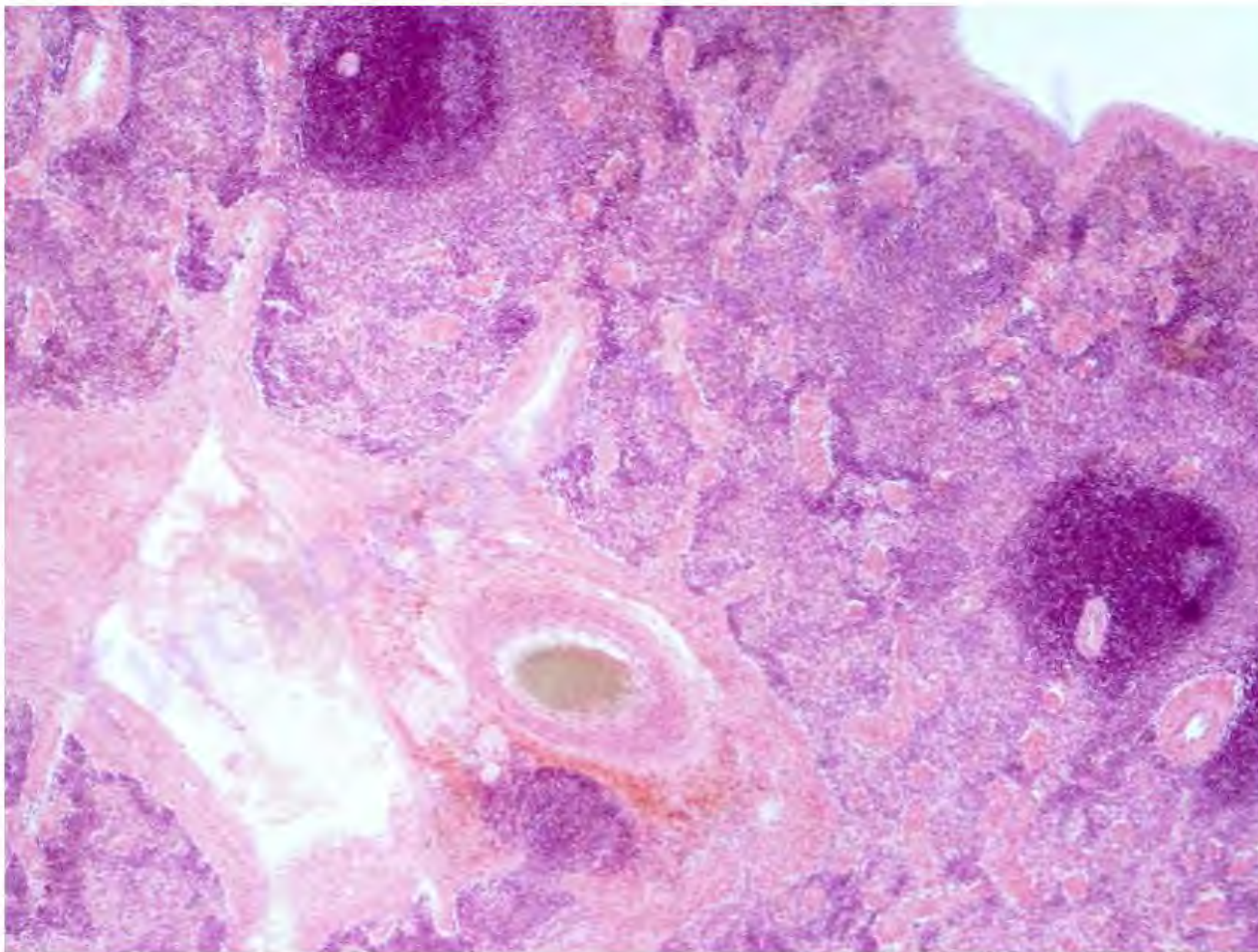
Препарат №119 «Селезенка»
Окраска: гематоксилин-эозин



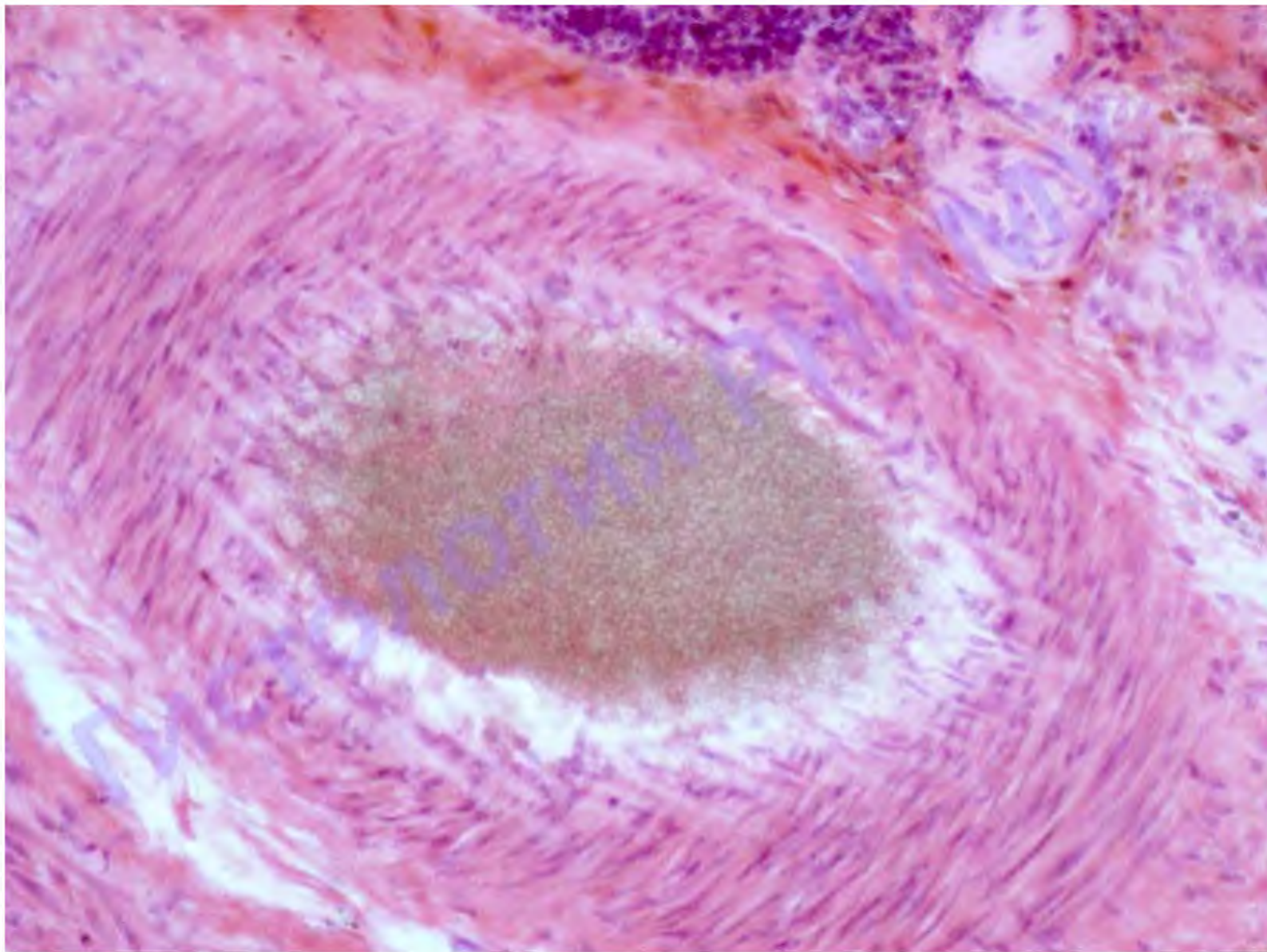
Препарат №119 «Селезенка»
Окраска: гематоксилин-эозин



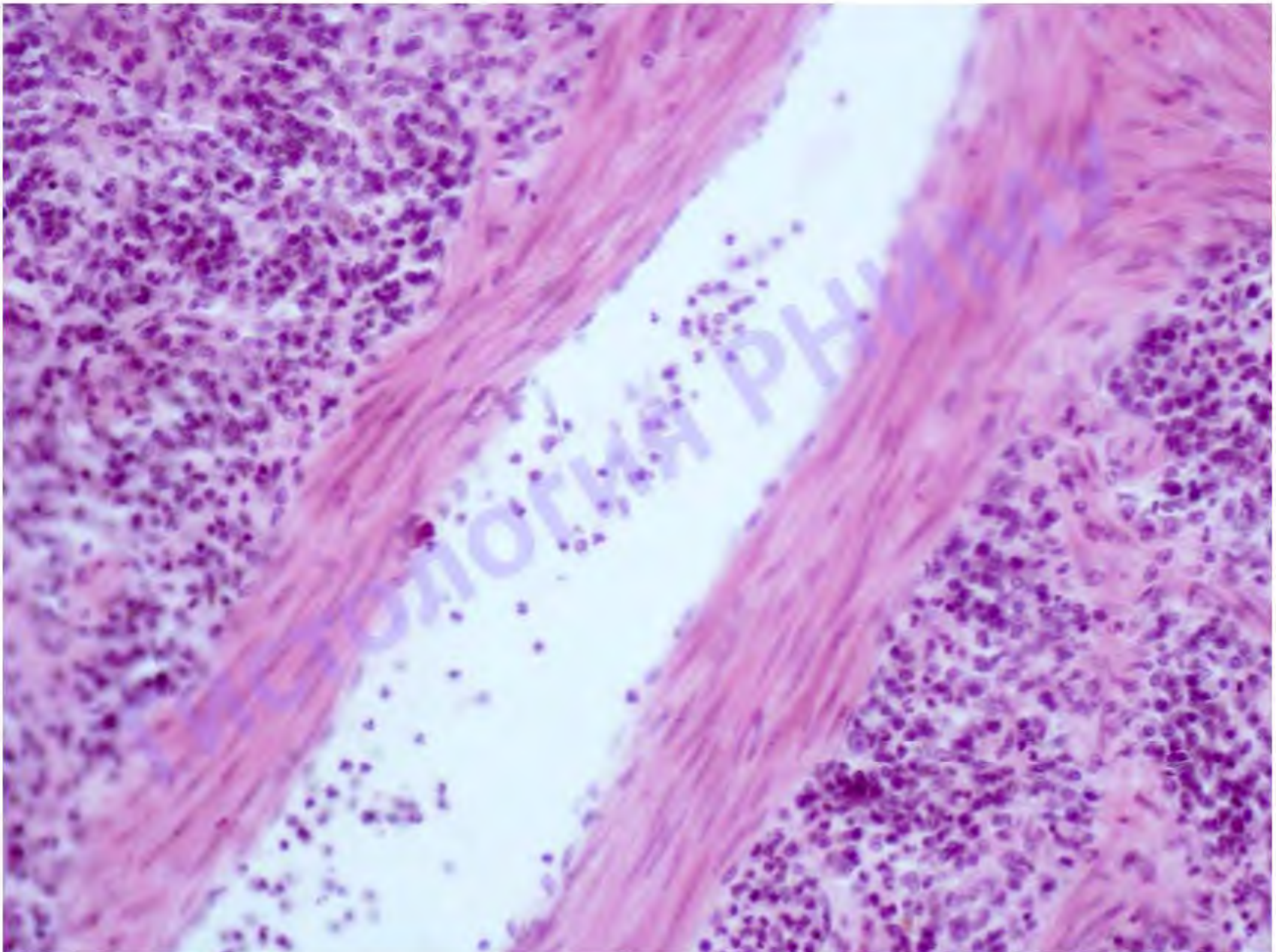
Препарат №119 «Селезенка»
Окраска: гематоксин-эозин



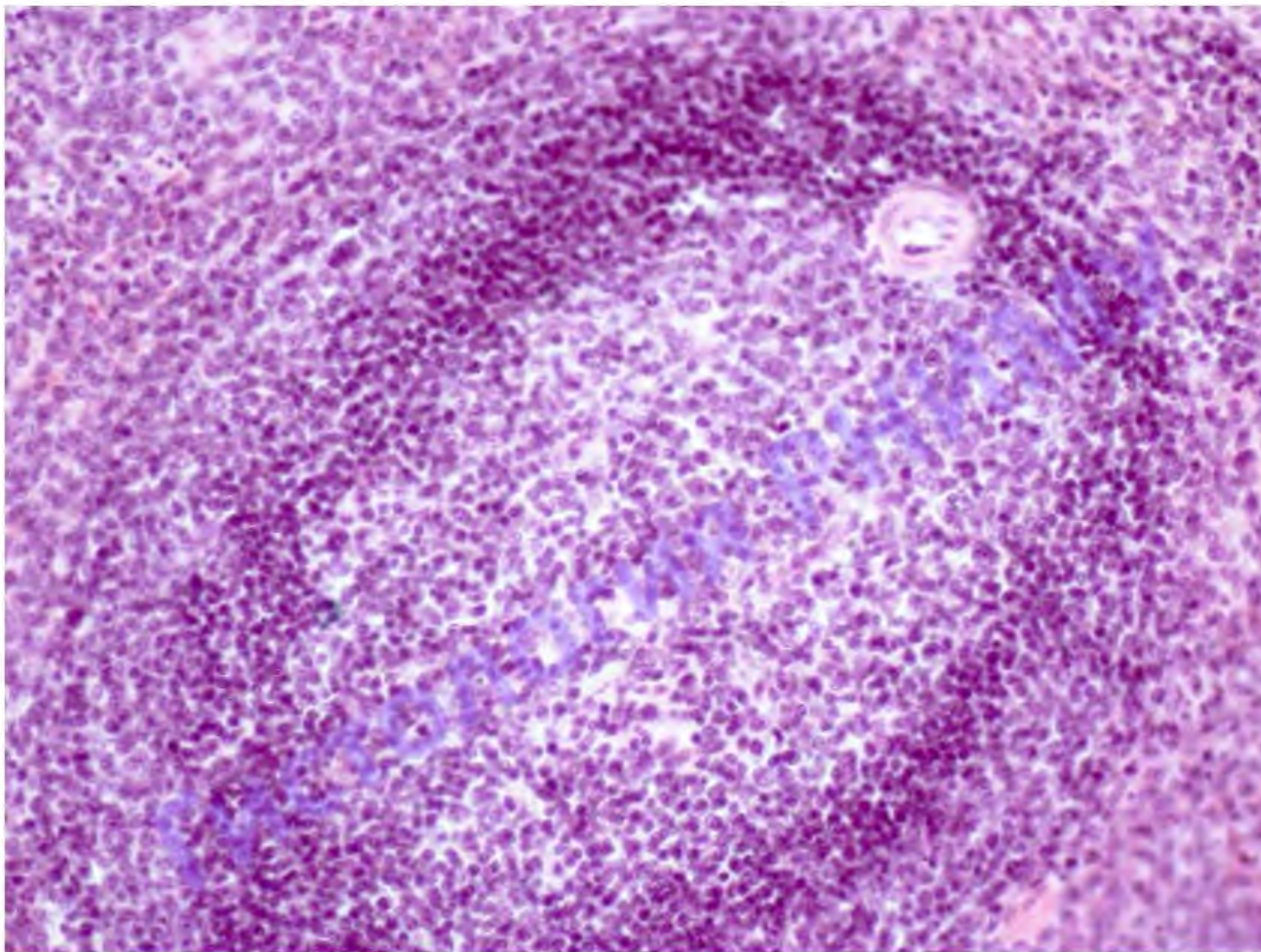
Препарат №119 «Селезенка»
Окраска: гематоксилин-эозин



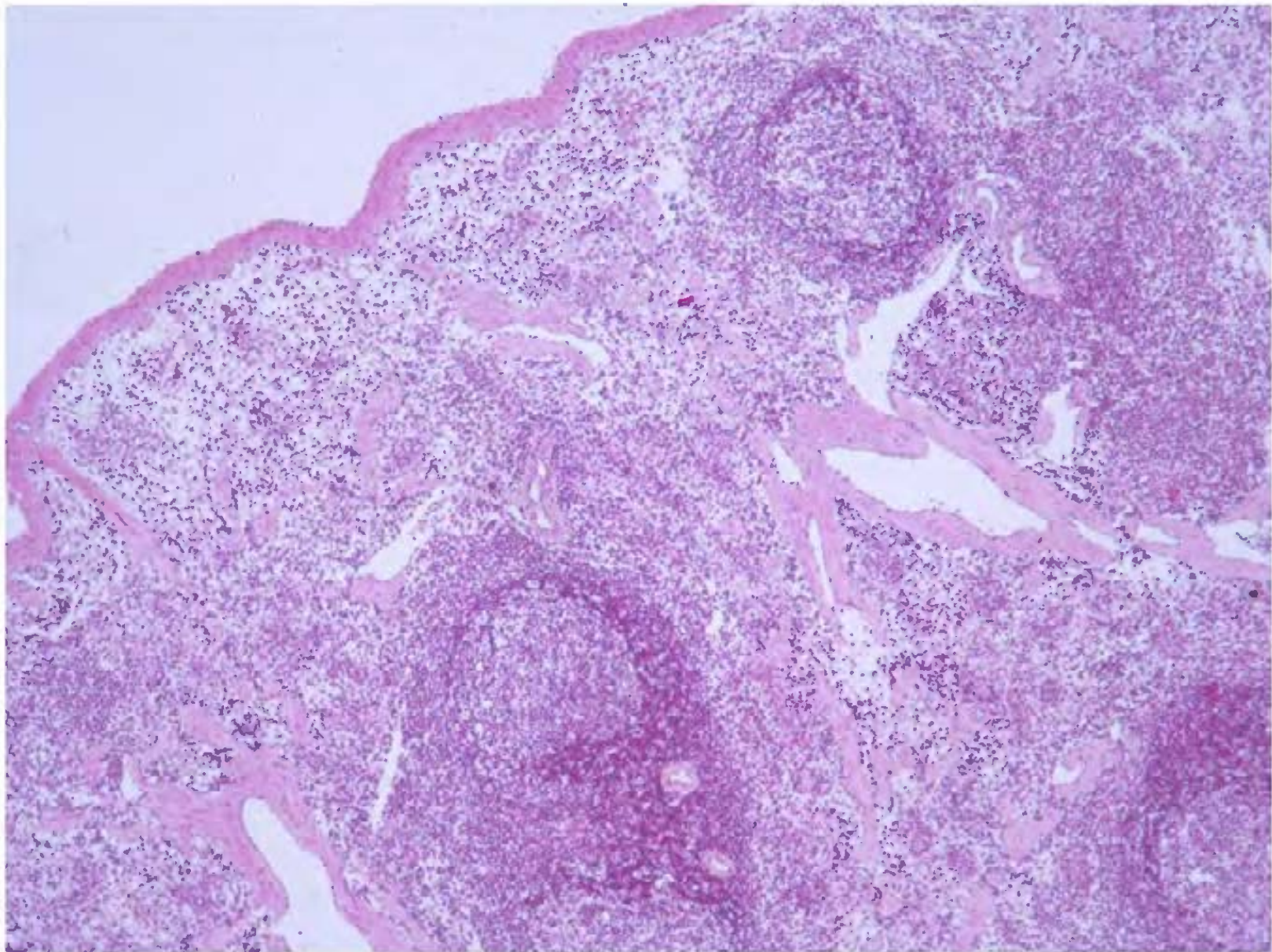
Препарат №119 «Селезенка»
Окраска: гематоксин-эозин



Препарат №119 «Селезенка»
Окраска: гематоксин-эозин

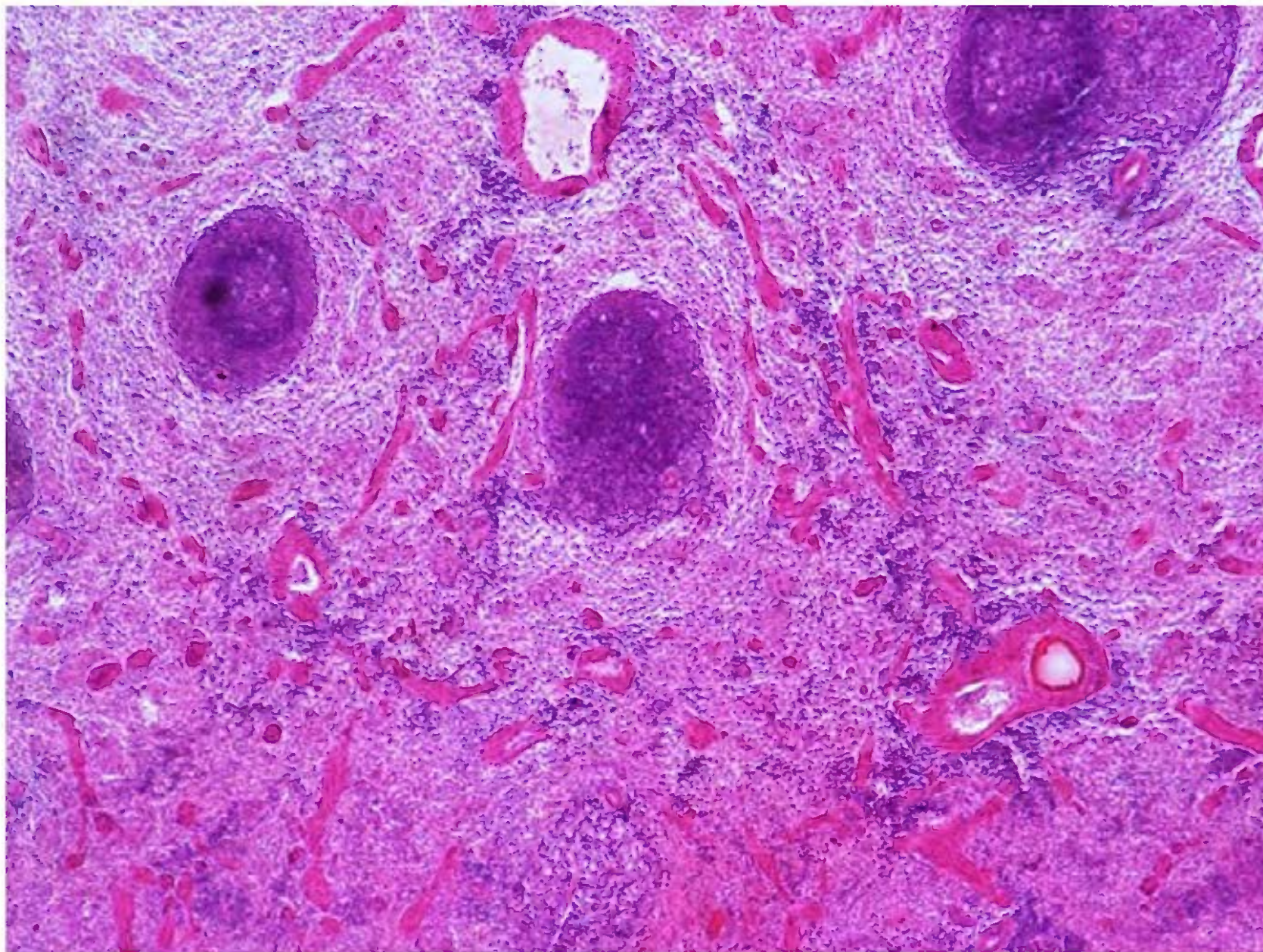


Препарат №119 «Селезенка»
Окраска: гематоксилин-эозин

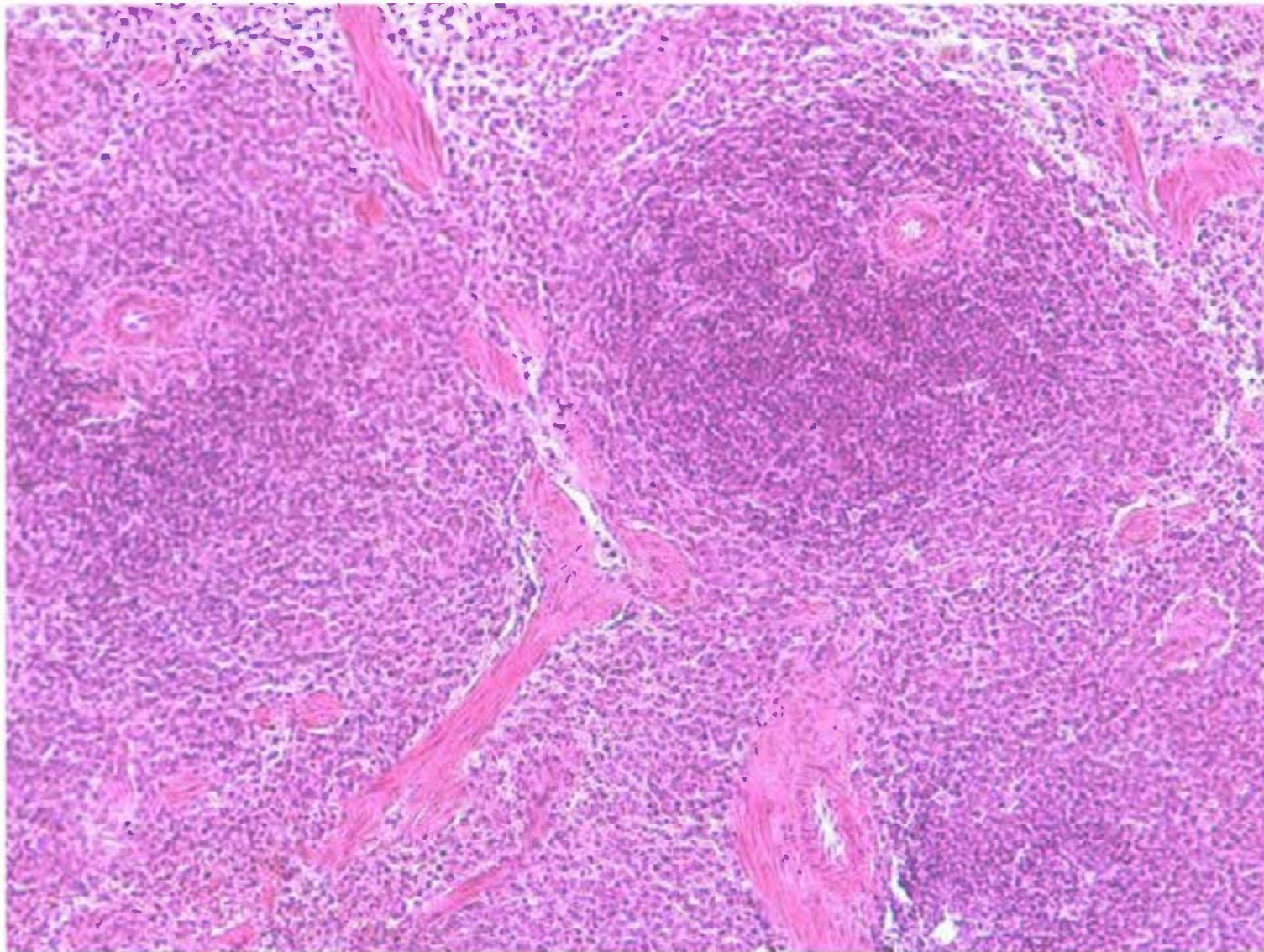


Препарат №119 «Селезенка»

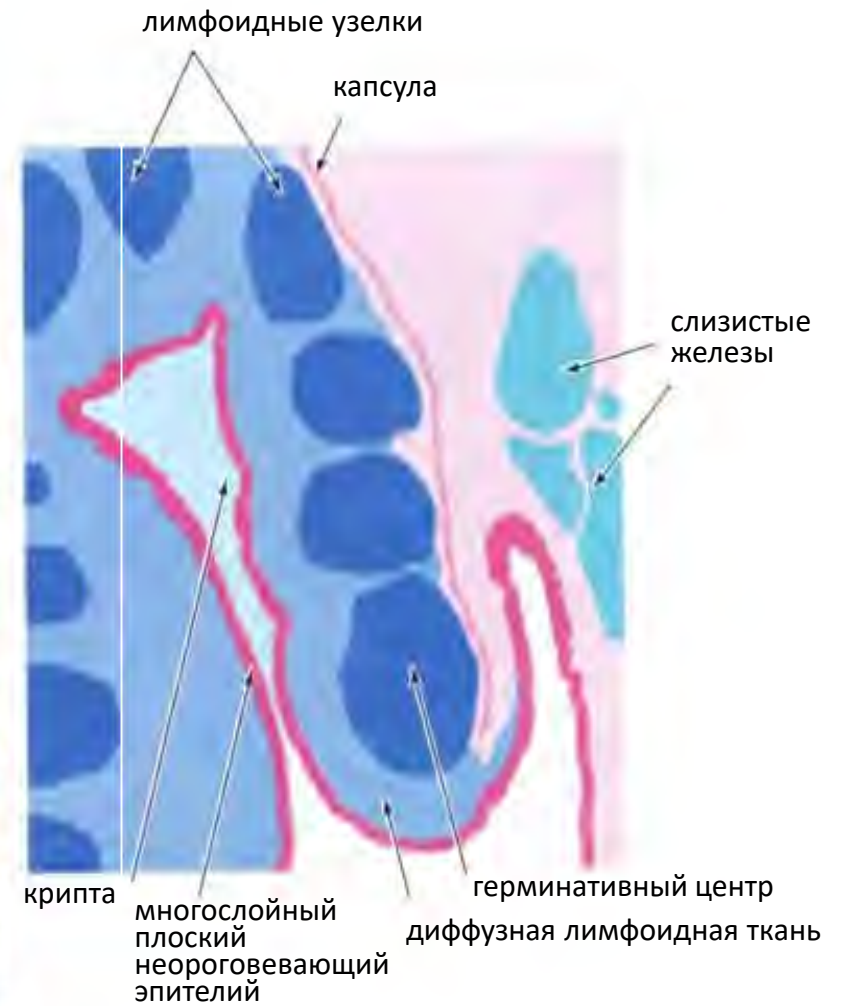
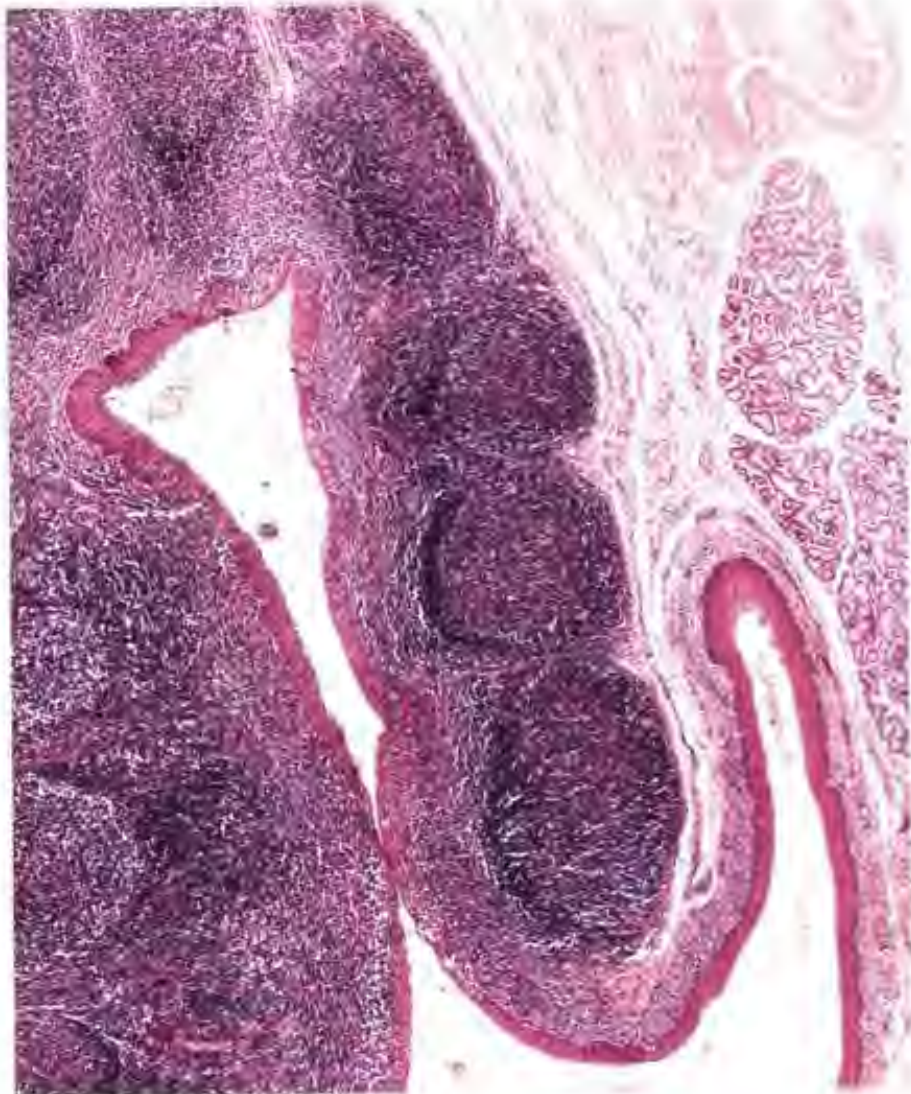
Окраска: гематоксилин-эозин



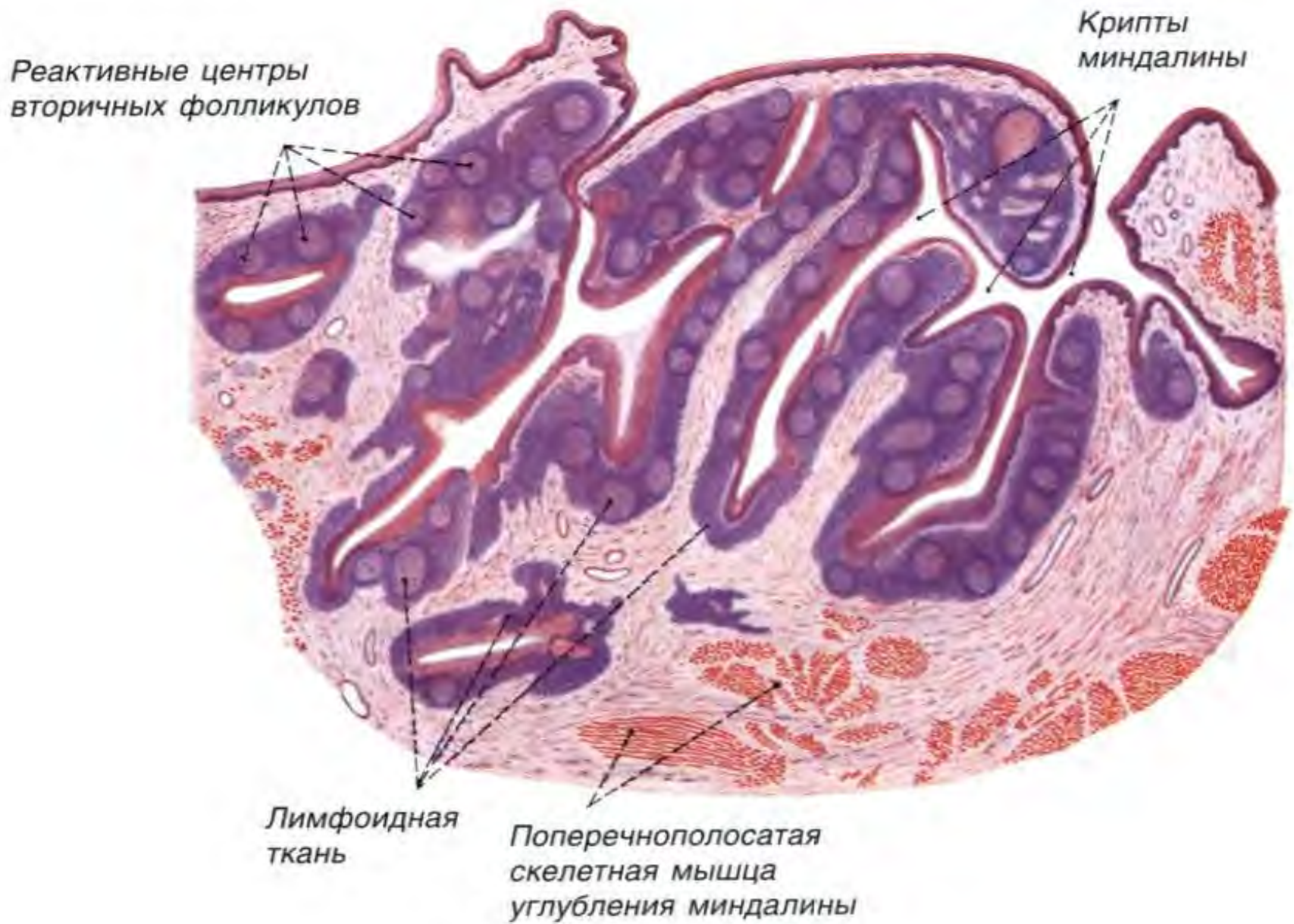
Препарат №119 «Селезенка»
Окраска: гематоксилин-эозин



СТРОЕНИЕ НЕБНОЙ МИНДАЛИНЫ

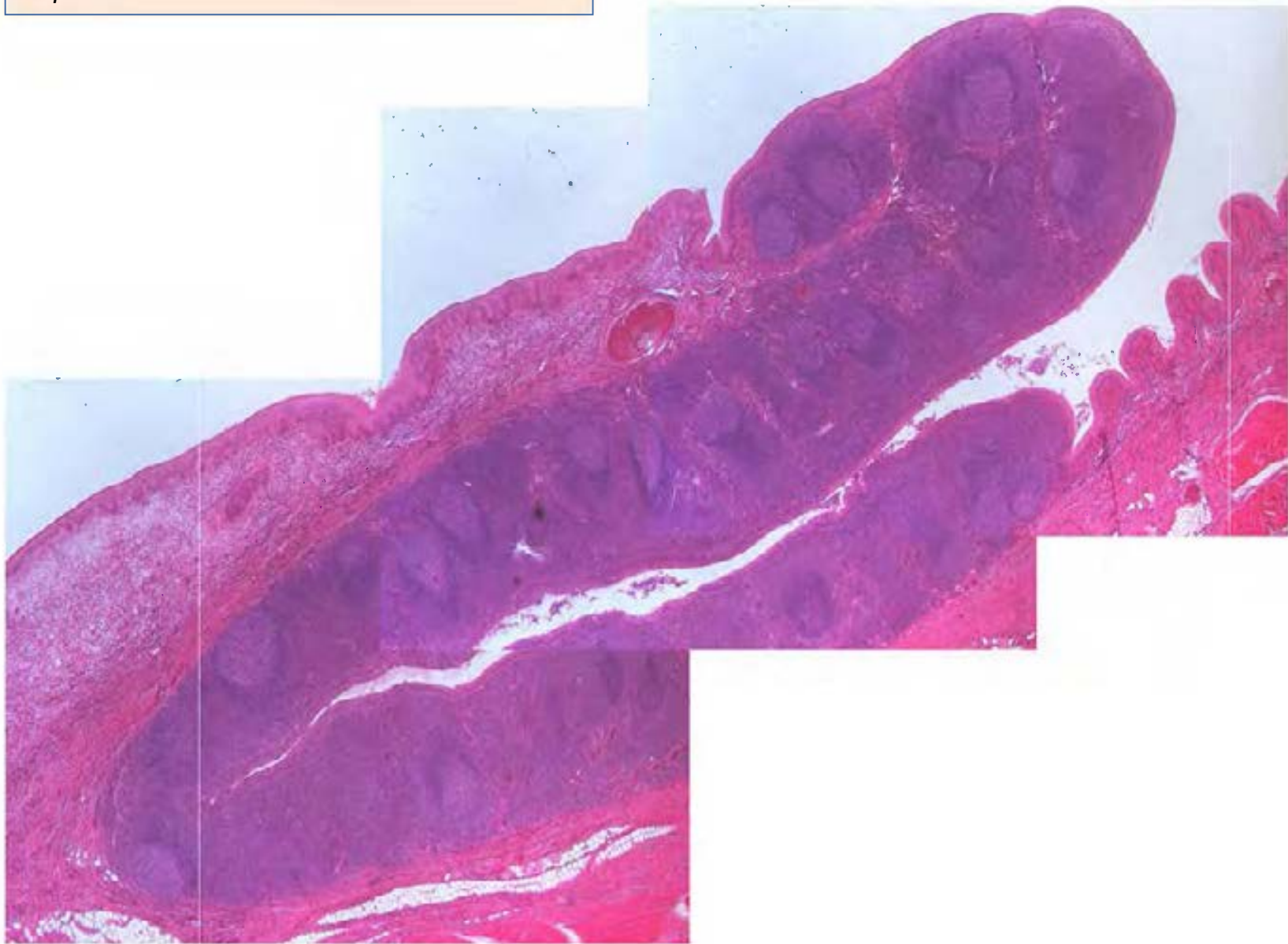


СТРОЕНИЕ НЕБНОЙ МИНДАЛИНЫ

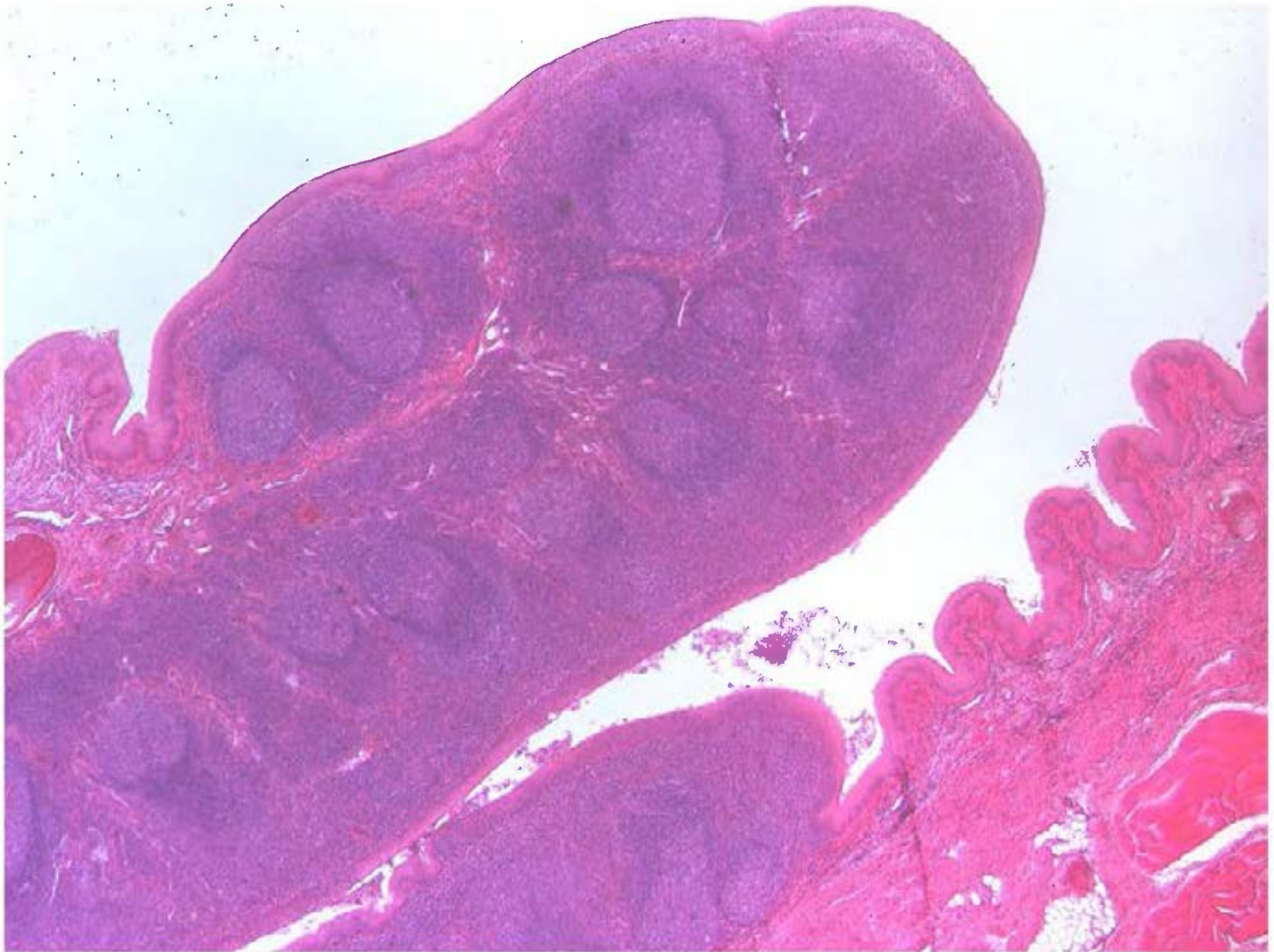


Препарат №125 «Небная миндалина»

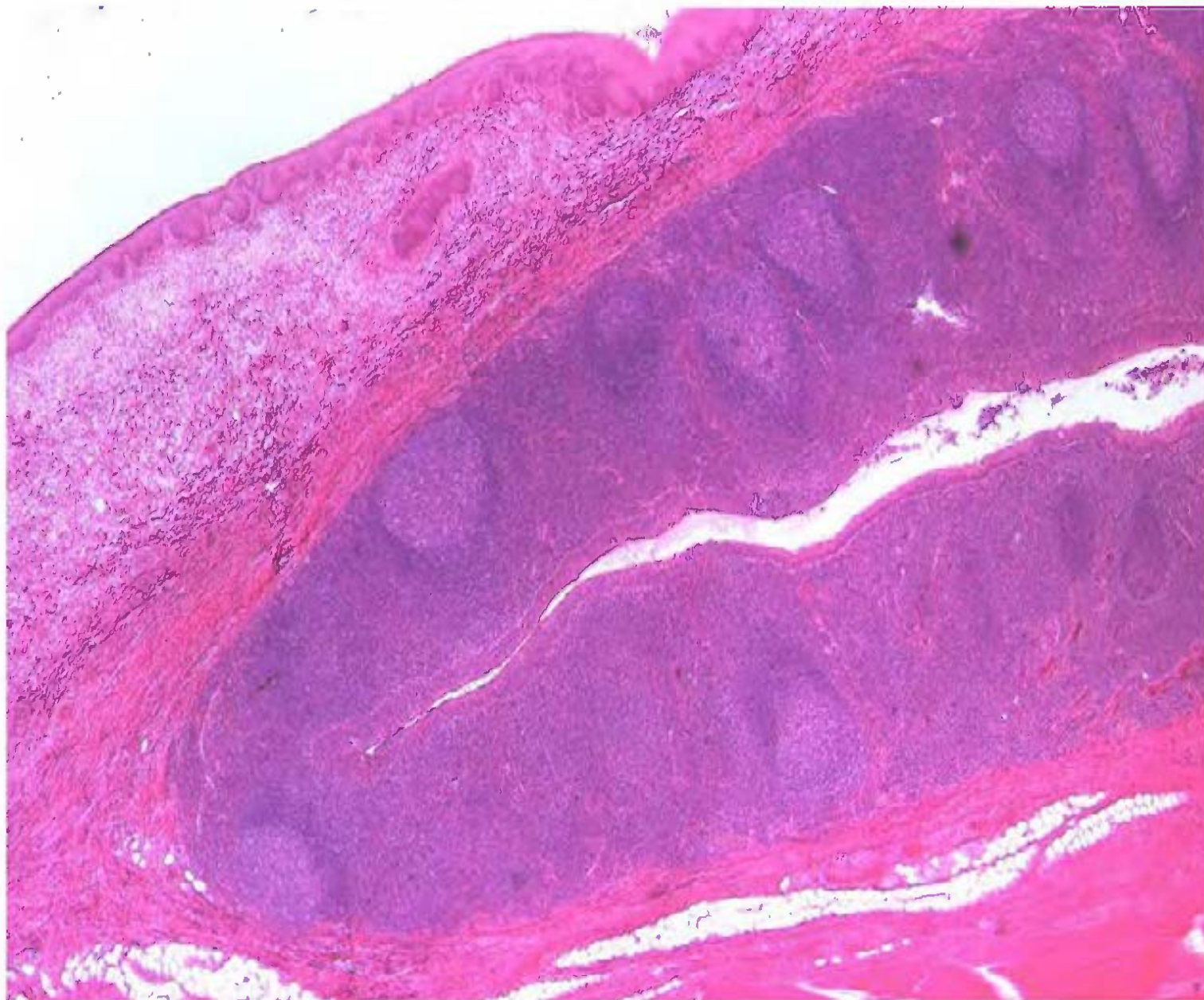
Окраска: гематоксилин-эозин



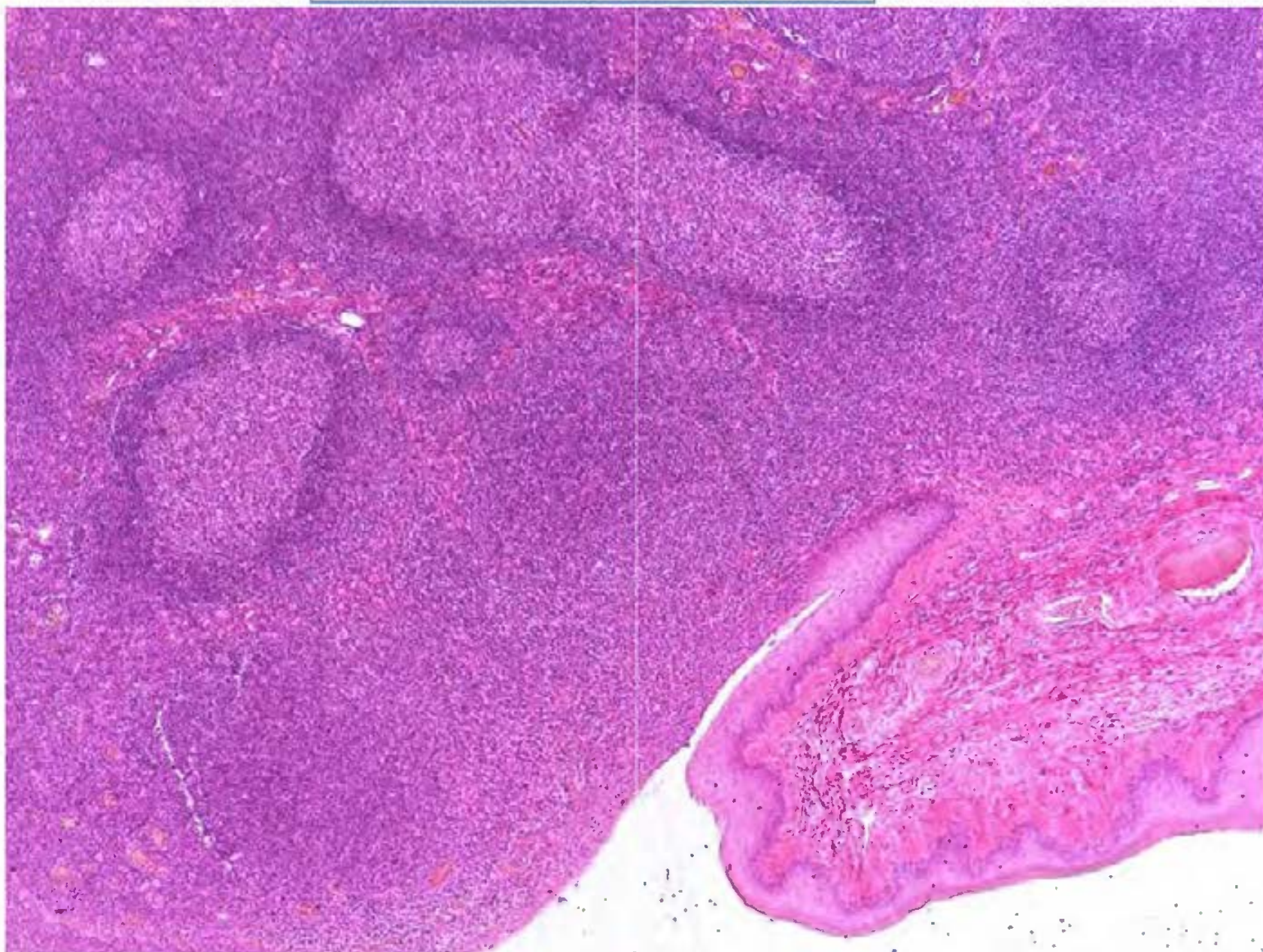
Препарат №125 «Небная миндалина»
Окраска: гематоксилин-эозин



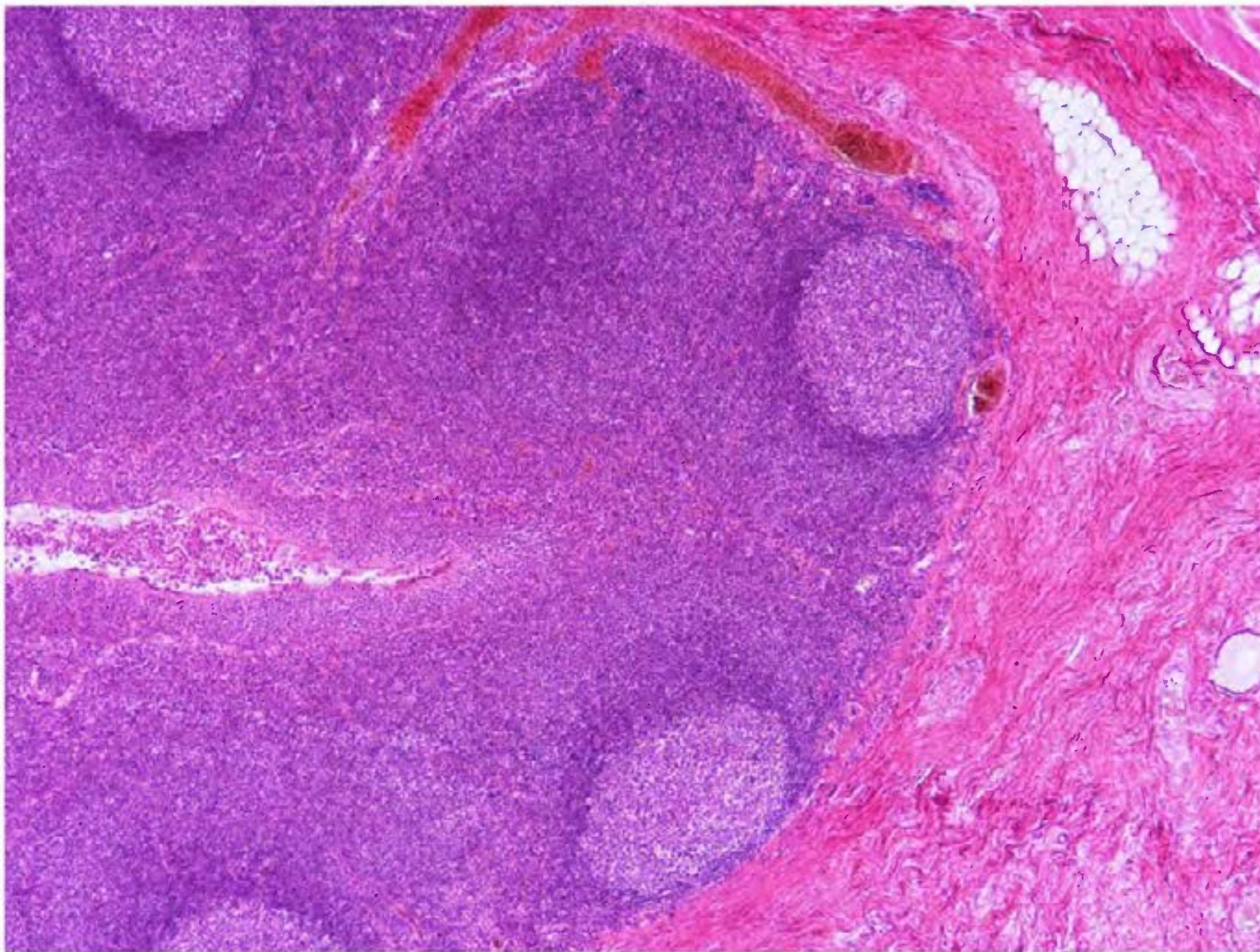
Препарат №125 «Небная миндалина»
Окраска: гематоксилин-эозин



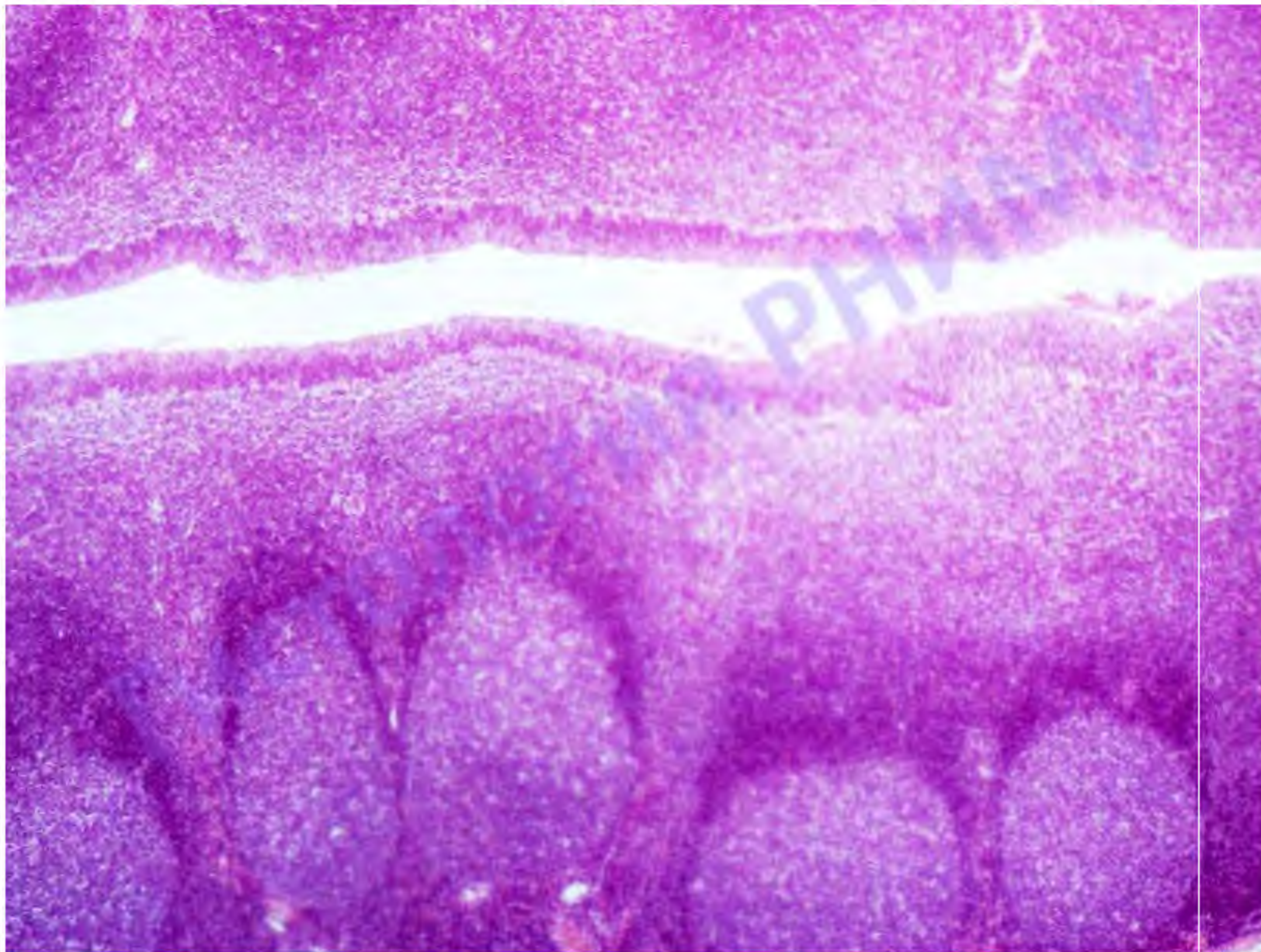
Препарат №125 «Небная миндалина»
Окраска: гематоксилин-эозин



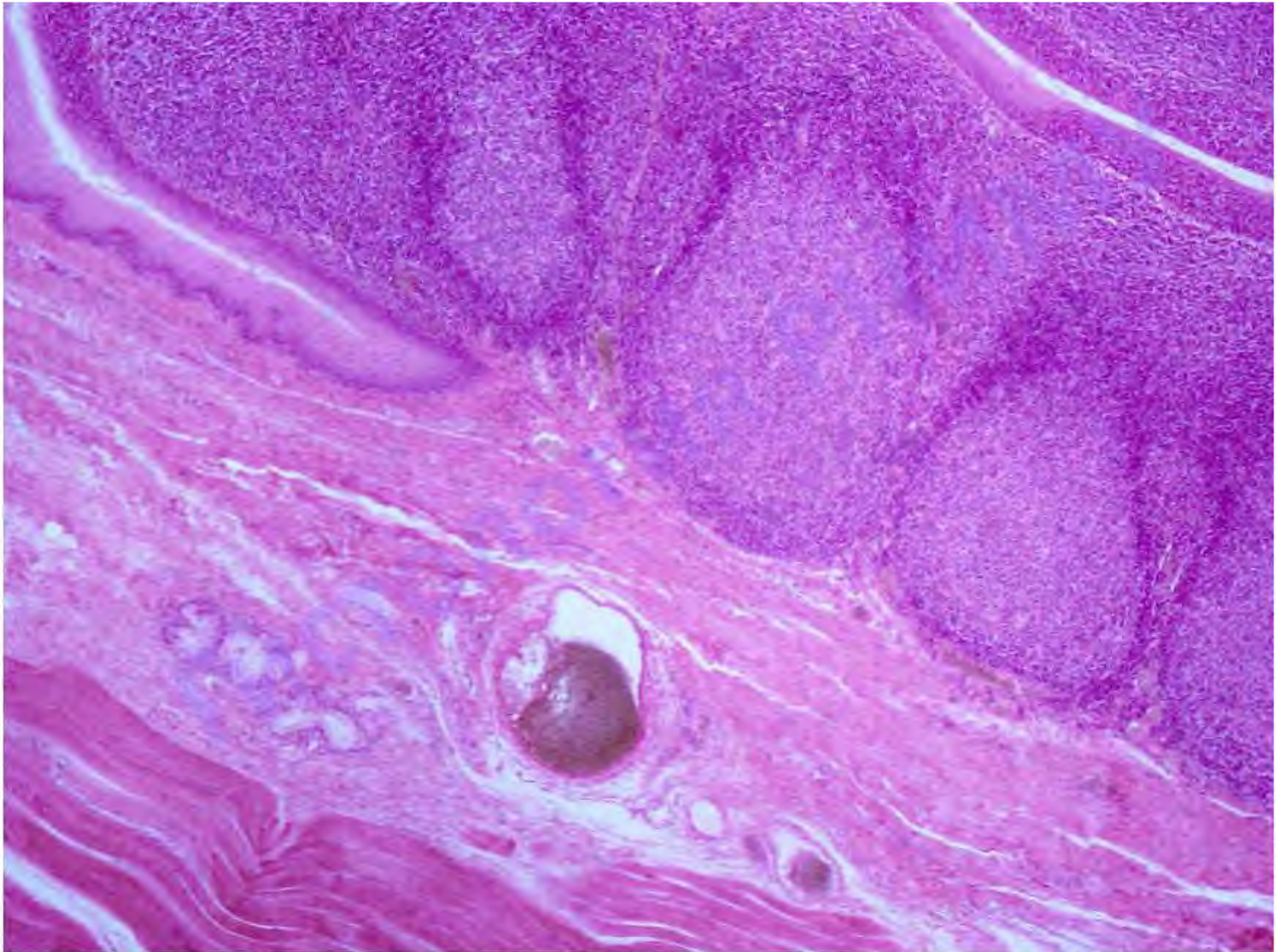
Препарат №125 «Небная миндалина»
Окраска: гематоксилин-эозин



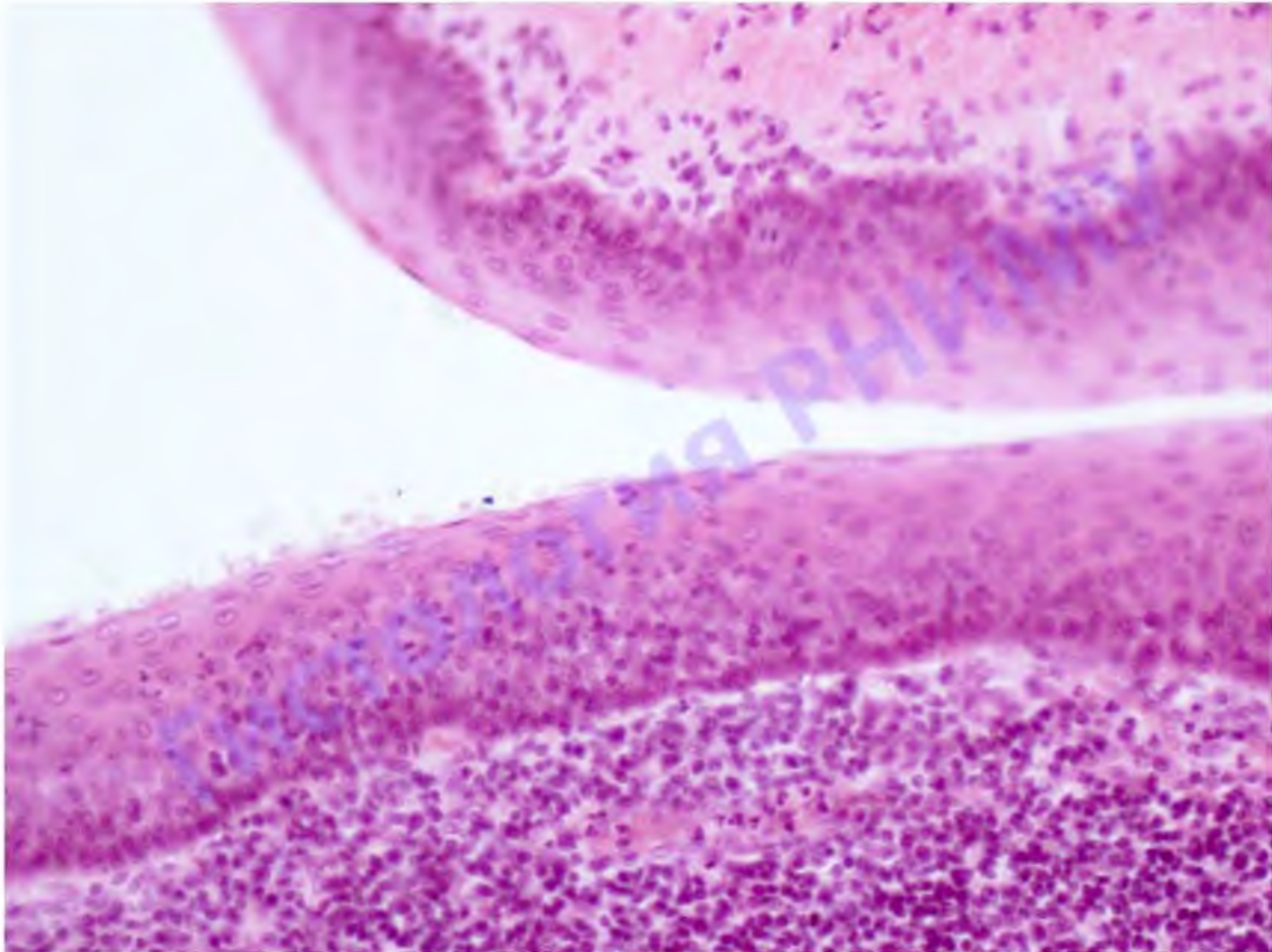
Препарат №125 «Небная миндалина»
Окраска: гематоксин-эозин



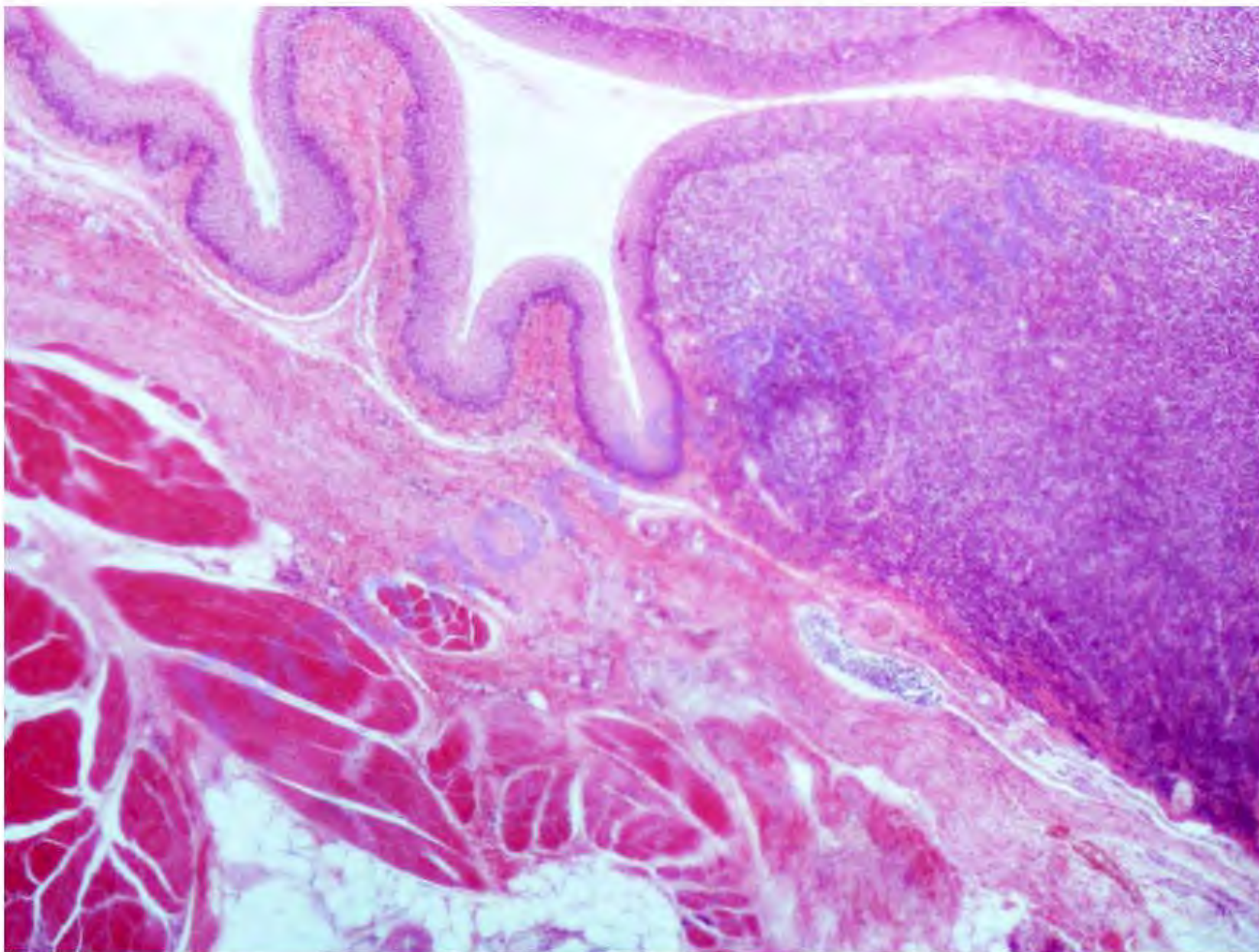
Препарат №125 «Небная миндалина»
Окраска: гематоксилин-эозин



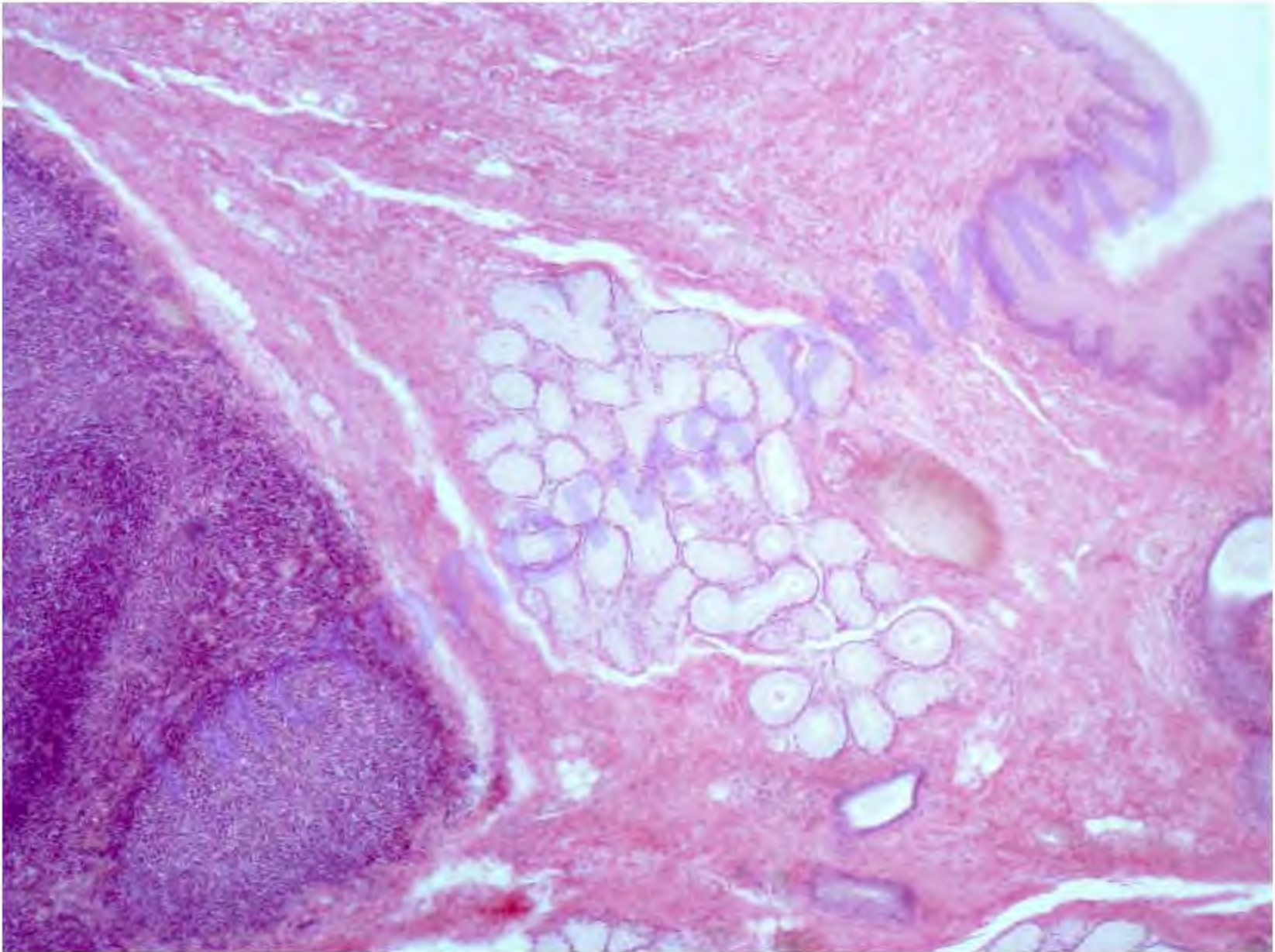
Препарат №125 «Небная миндалина»
Окраска: гематоксилин-эозин



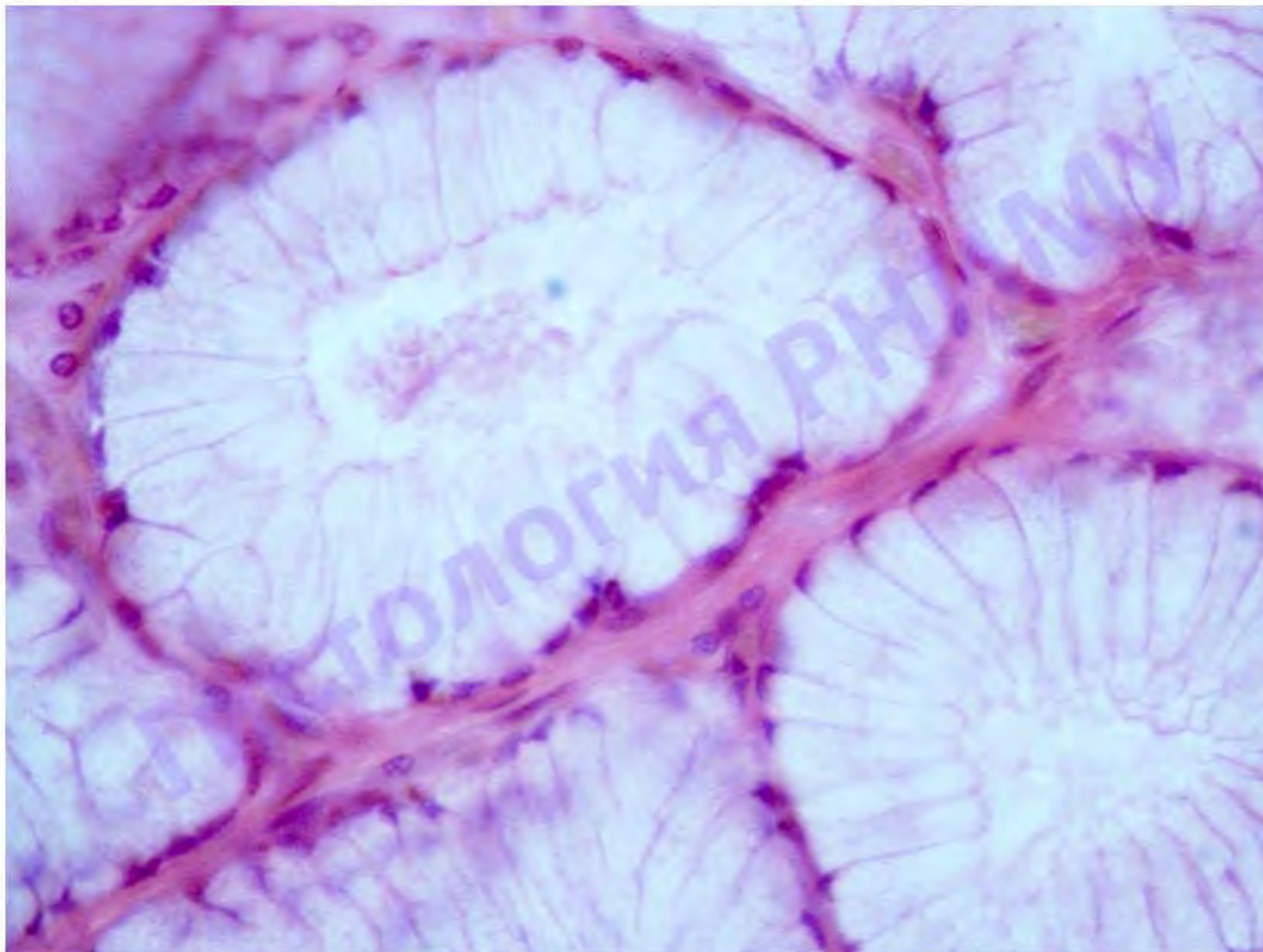
Препарат №125 «Небная миндалина»
Окраска: гематоксин-эозин



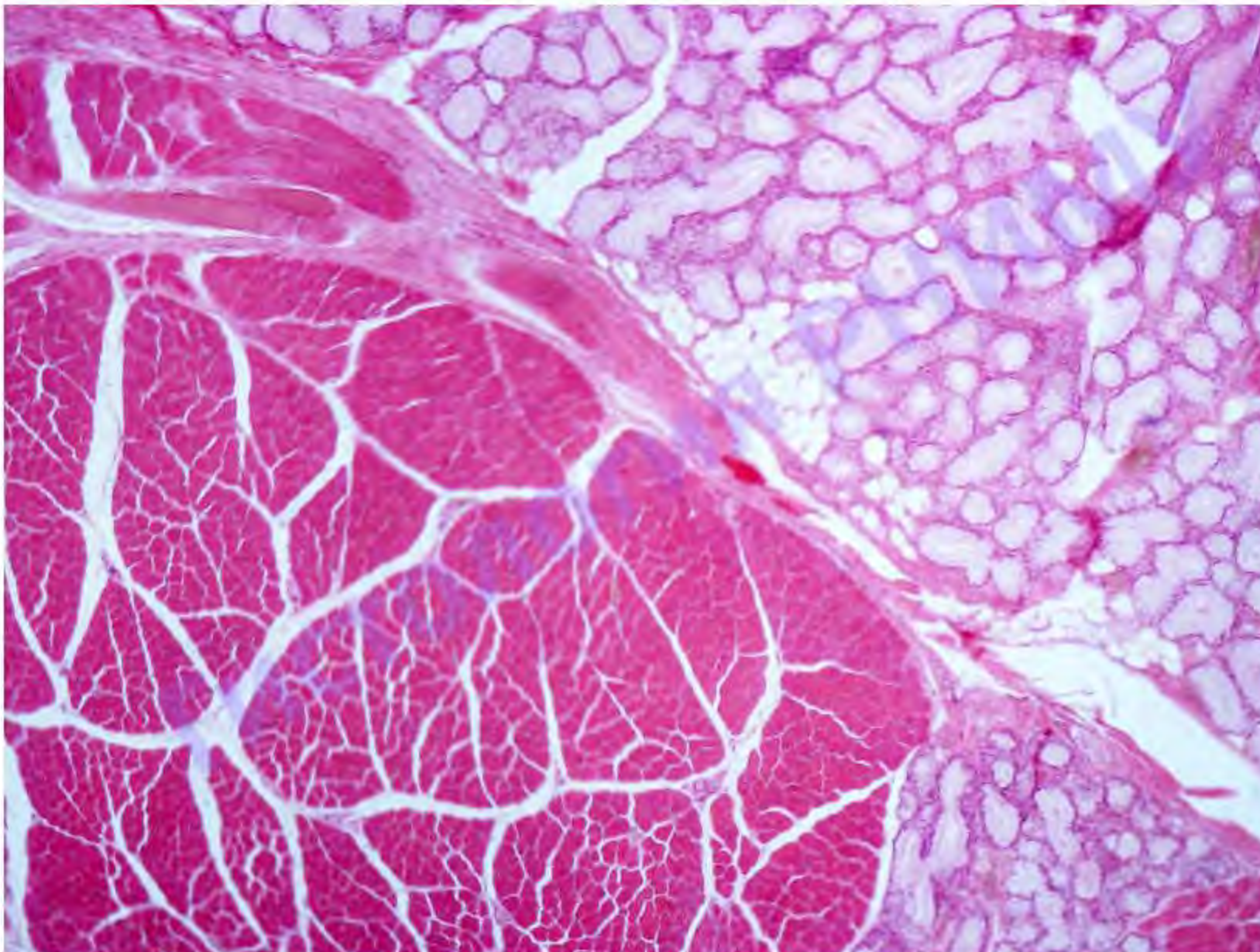
Препарат №125 «Небная миндалина»
Окраска: гематоксилин-эозин



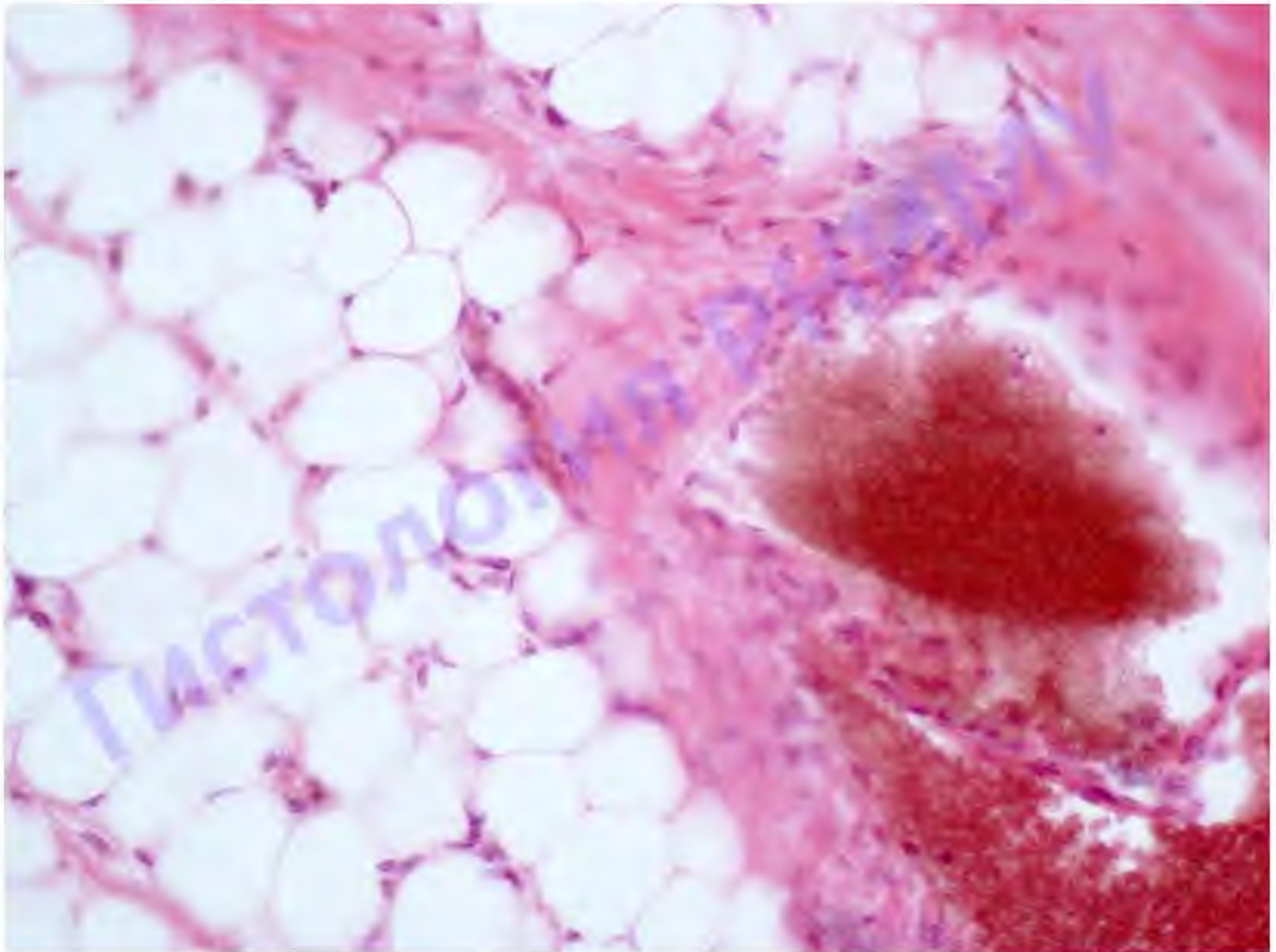
Препарат №125 «Небная миндалина»
Окраска: гематоксилин-эозин



Препарат №125 «Небная миндалина»
Окраска: гематоксилин-эозин



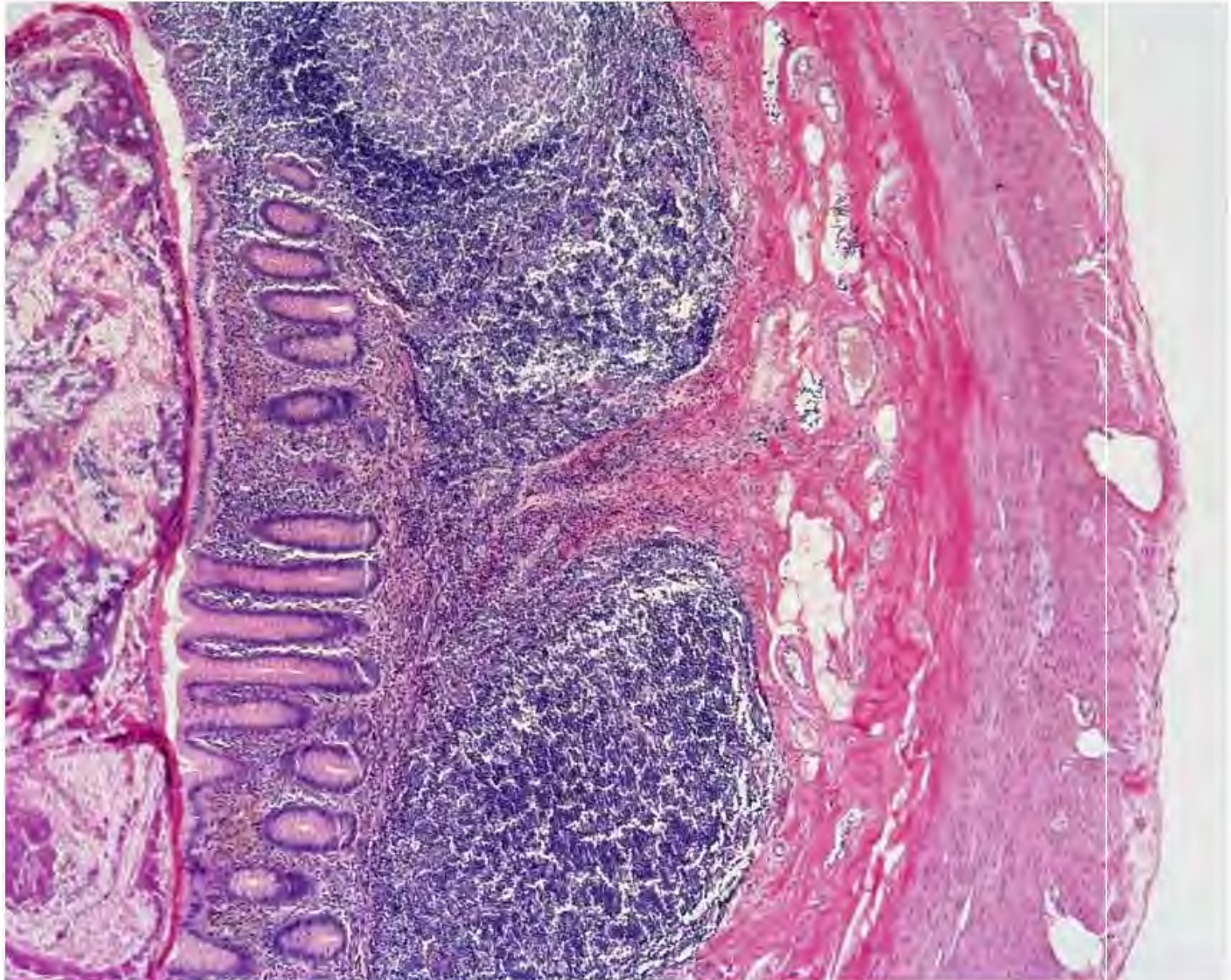
Препарат №125 «Небная миндалина»
Окраска: гематоксилин-эозин



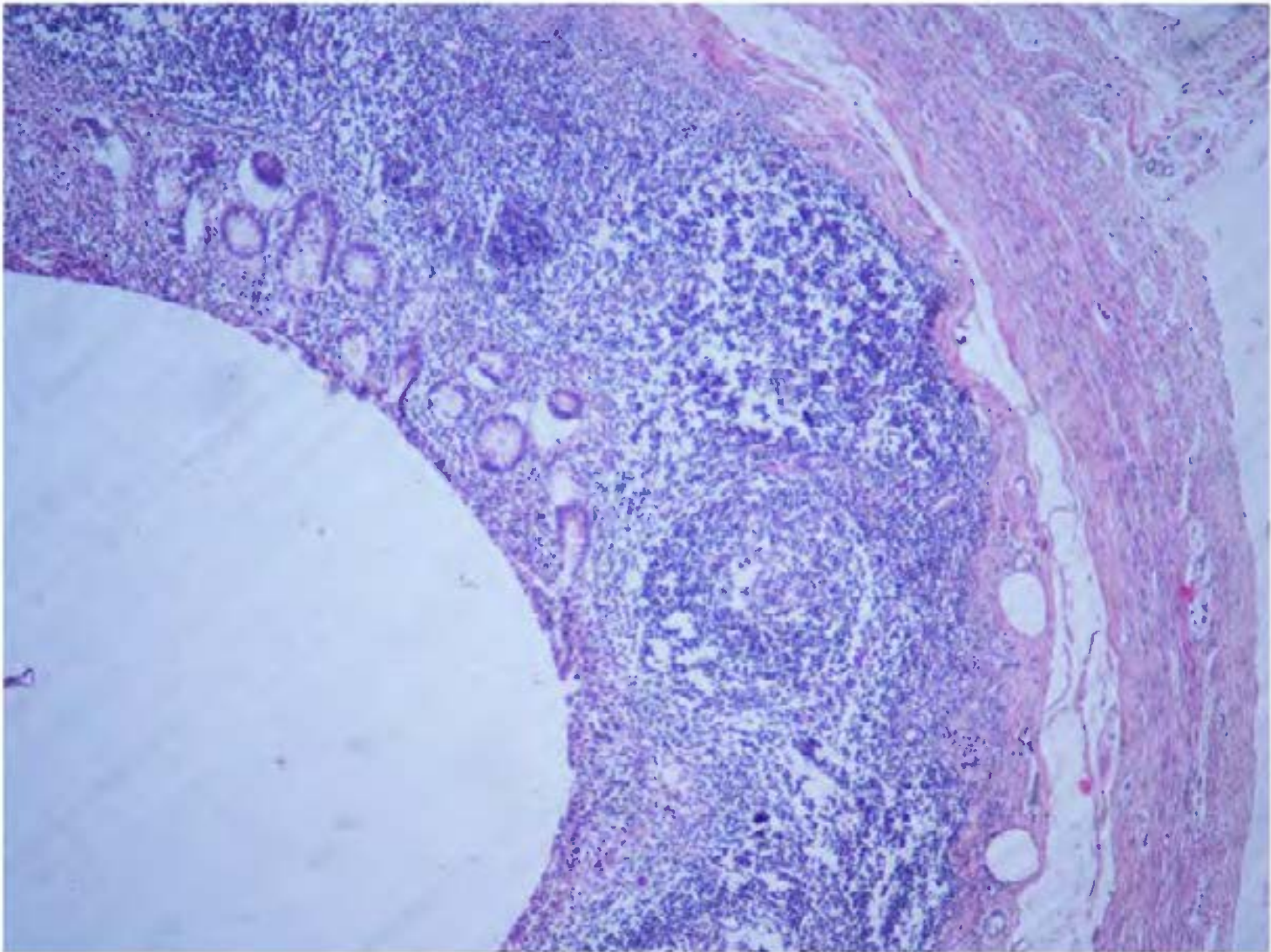
Препарат №133 «Червеобразный отросток (аппендикс)» Поперечный срез
Окраска: гематоксилин-эозин



Препарат №133 «Червеобразный отросток (аппендикс)» Поперечный срез
Окраска: гематоксилин-эозин

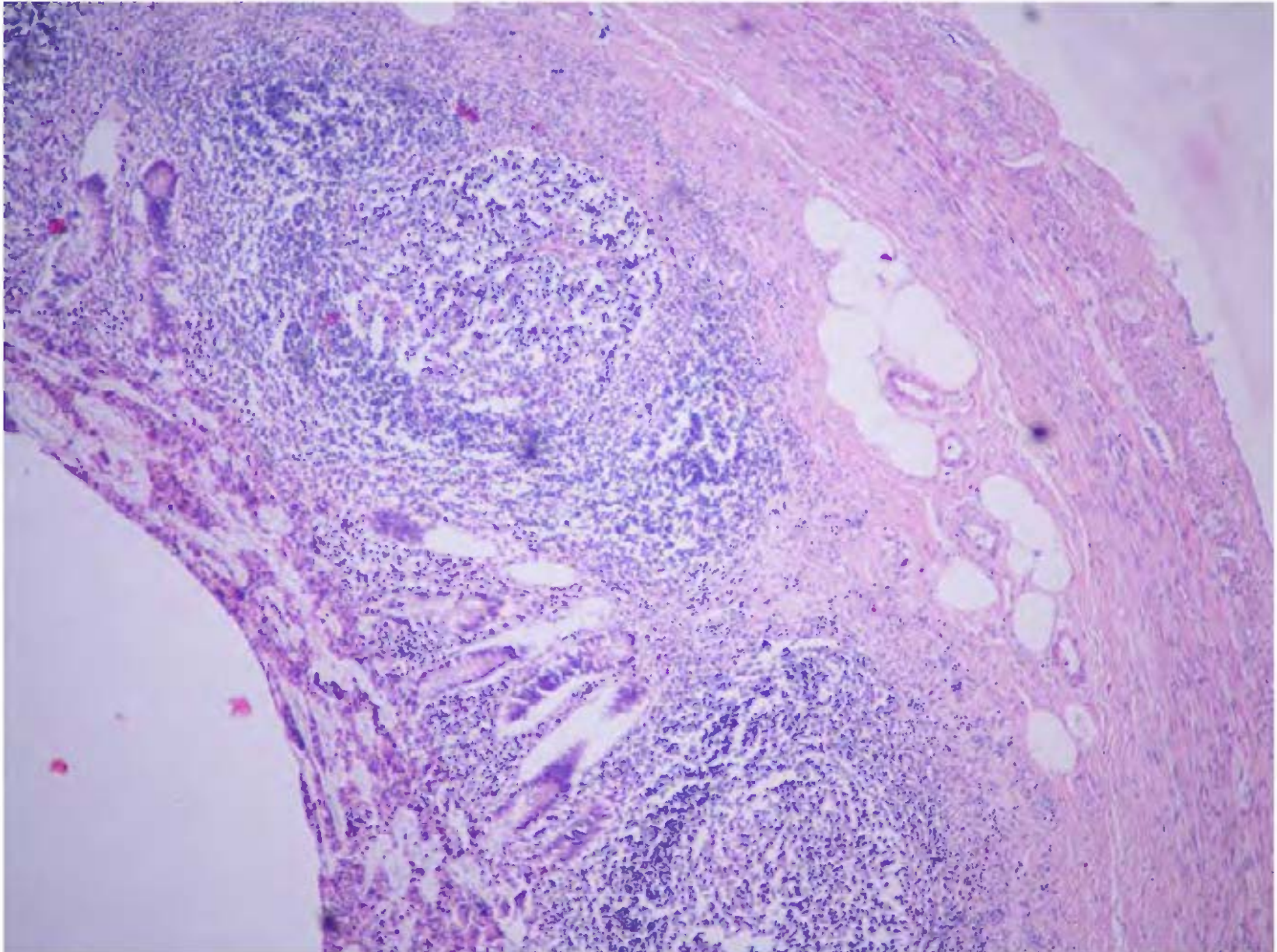


Препарат №133 «Червеобразный отросток (аппендикс)» Поперечный срез
Окраска: гематоксилин-эозин



Препарат №133 «Червеобразный отросток (аппендикс)» Поперечный срез
Окраска: гематоксилин-эозин

Аппедикс



Лимфоидные узелки в стенке кишки



Препарат №133 «Червеобразный отросток (аппендикс)» Поперечный срез
Окраска: гематоксилин-эозин

