



ВОЛГОГРАДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Лимфатическая система

Старший преподаватель  
к.м.н., Айдаева Салихат Шамиловна

# Лимфатическая система человека



**Лимфати́ческая систе́ма** (*лат. **systema lymphaticum***) — часть сосудистой системы у позвоночных животных, дополняющая сердечно-сосудистую систему.

Она незамкнутая, так как начинается в тканях слепыми лимфатическими капиллярами и, в конечном счете, впадает в венозную систему.

# Основные функции лимфатической системы:



- **Транспортная функция** – проведение лимфы, продуктов обмена от тканей в венозное русло.
- **Дренажная функция** – возвращение белков, воды, солей, токсинов и метаболитов из тканей в кровь. Выведение жидкости, гноя, выпота из раны, полостей. Стабильность работы „капиллярного лимфатического насоса”
- **Лимфоцитопоз, кроветворная функция** – образование, созревания, дифференцировка лимфоцитов, участвующих в иммунных реакциях.
- **Иммунная, защитная функции** – формирование иммунной защиты организма, обезвреживание, попадающих в организм инородных частиц, бактерий, вирусов, грибов, простейших. фильтрация от примесей, опухолевых частиц и клеток.

# Классификация



1. **Лимфоидные пути** – пути транспорта лимфы
2. **Лимфоидные органы** – органы иммунной системы и кроветворения

# Лимфоидные пути



В структуру лимфатической системы входят:

- **лимфатические капилляры**
- **лимфатические посткапилляры**
- **лимфатические сосуды** (интраорганные, экстраорганные)
- **лимфатические узлы**
- **лимфатические стволы**
- **лимфатические протоки**

# Лимфоидные органы



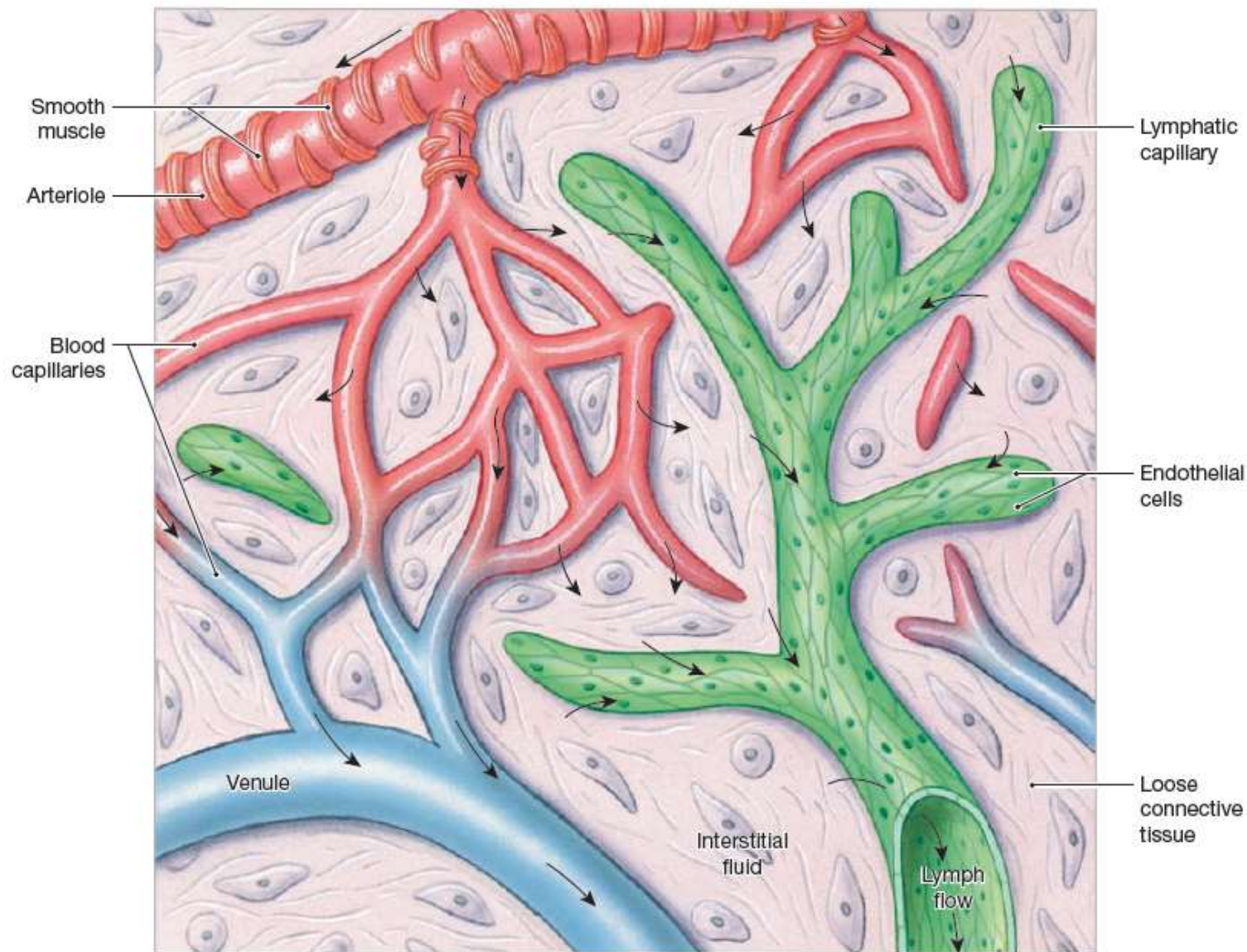
## **1. Центральные органы иммунной системы**

- Красный костный мозг
- Тимус

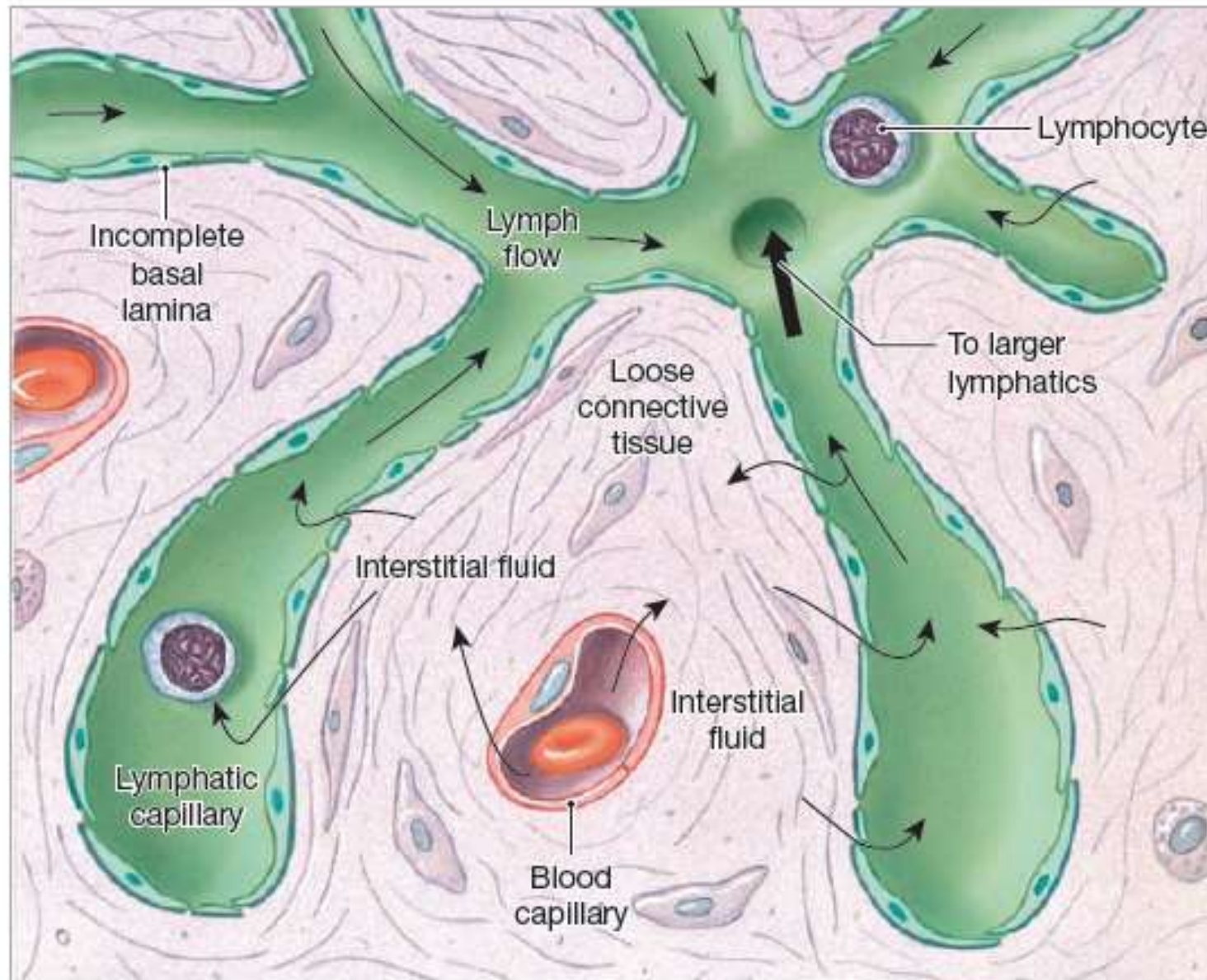
## **2. Периферические органы иммунной системы**

- Лимфатические узлы
- Селезенка
- Миндалины

# Лимфатические капилляры

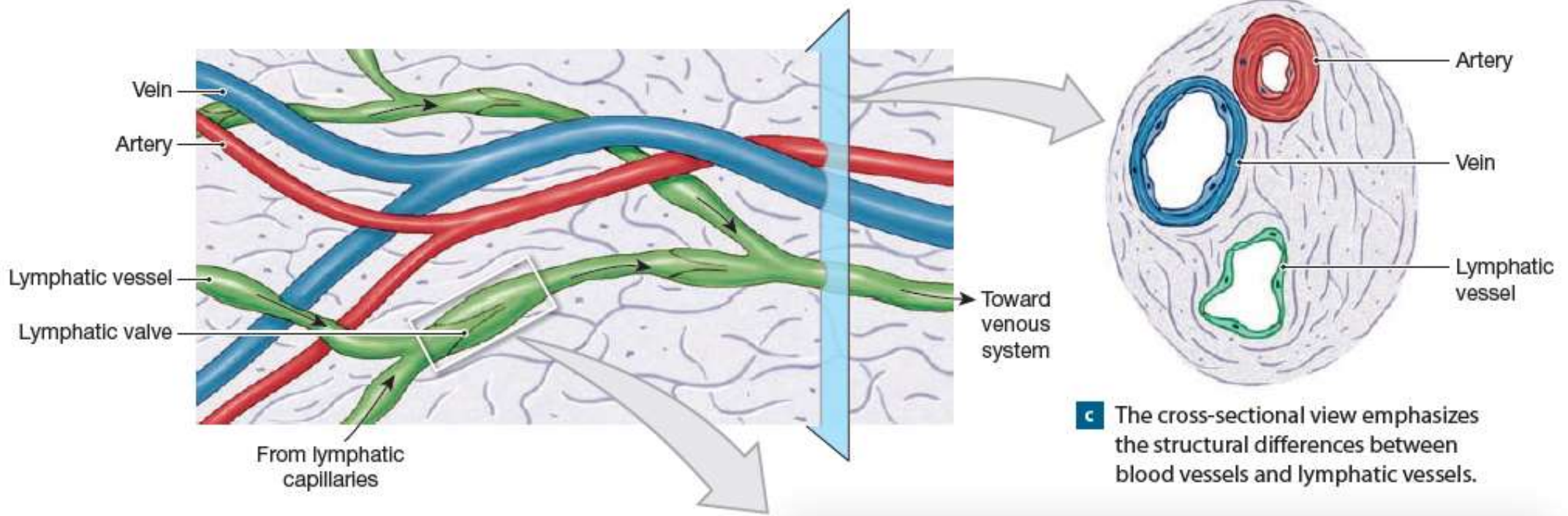


# Лимфатические капилляры

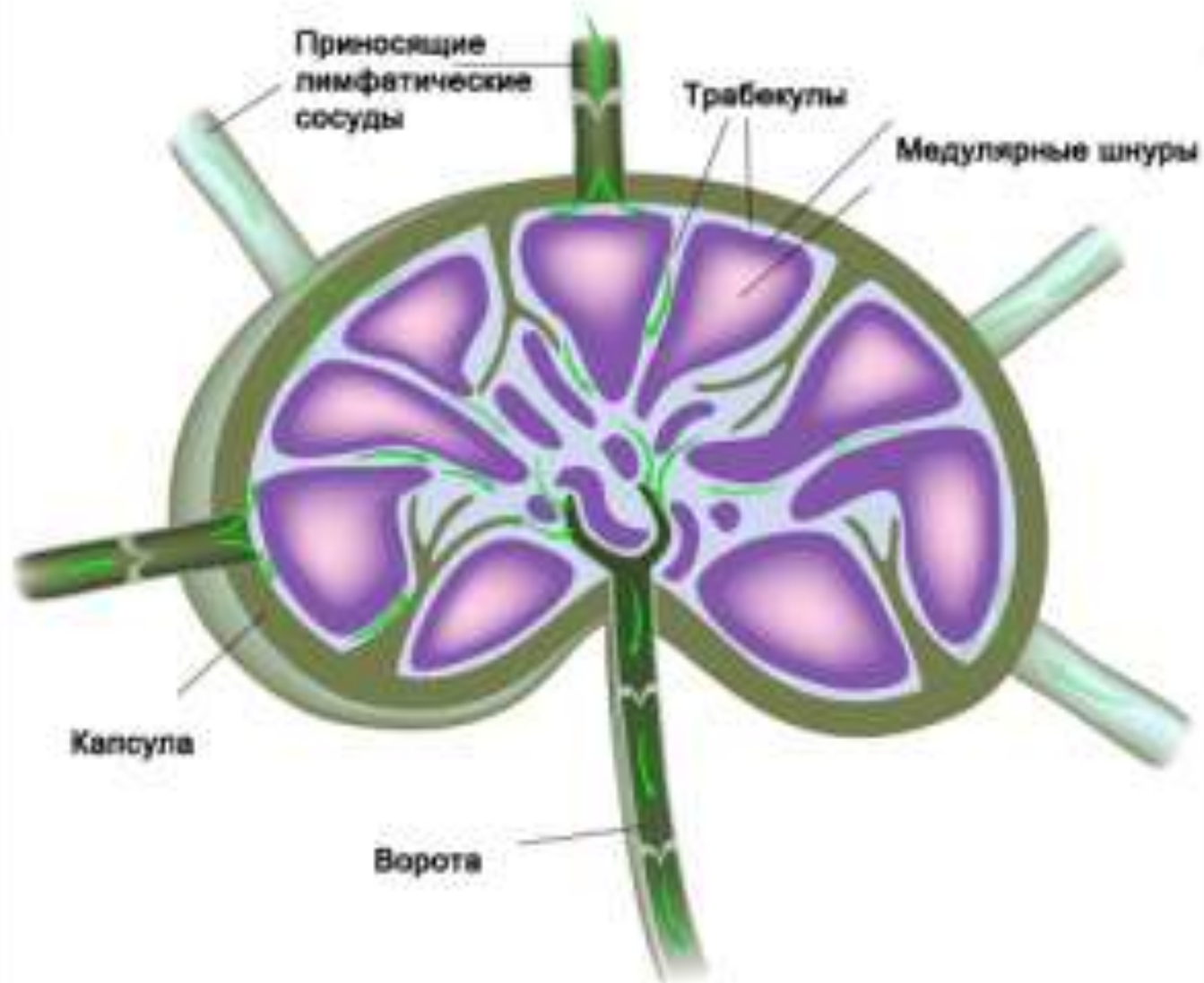




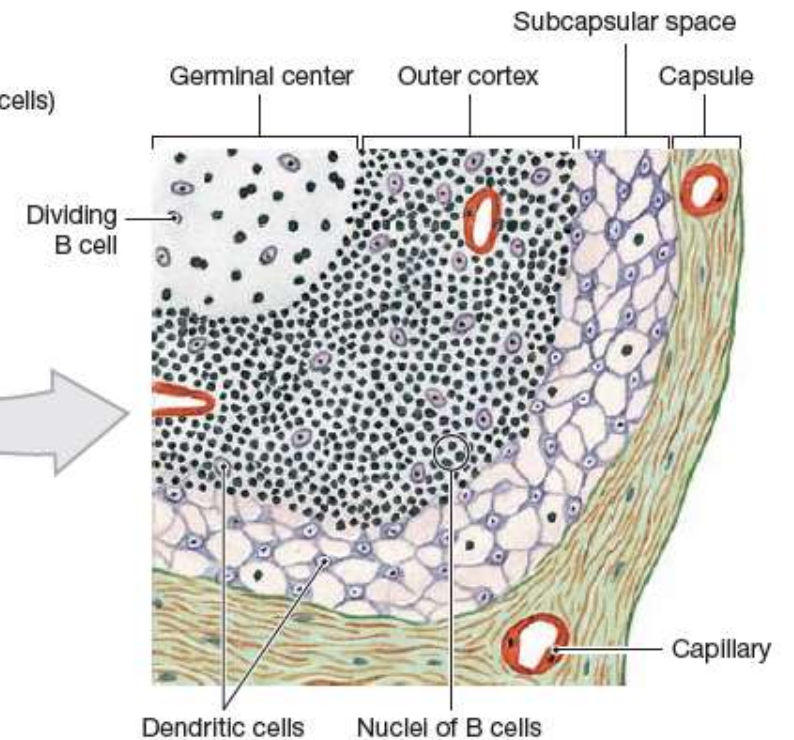
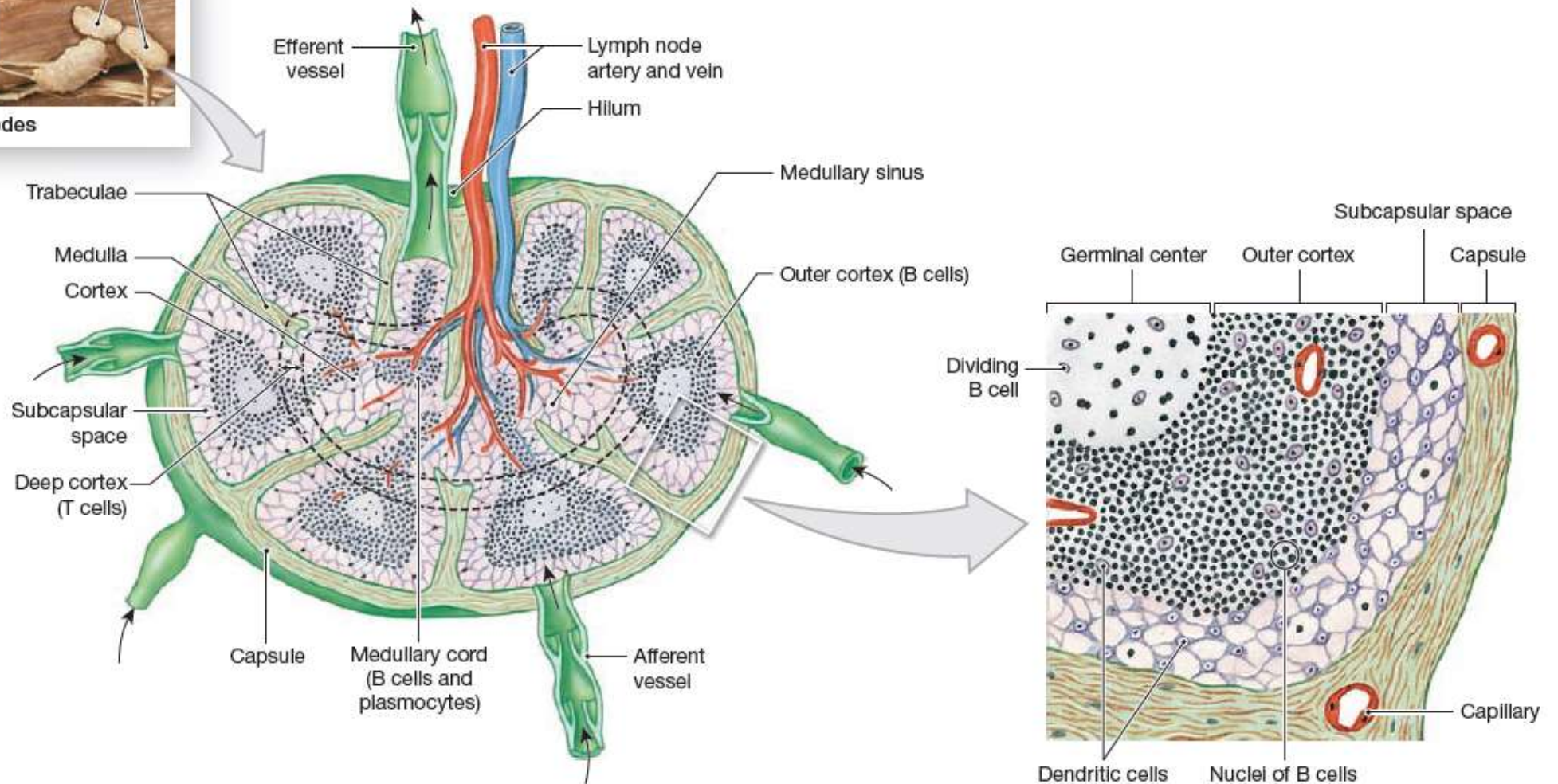
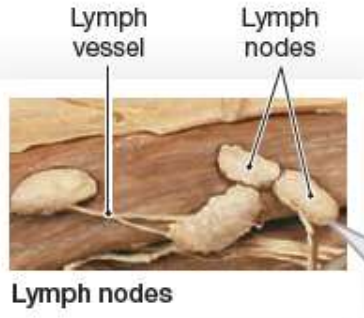
# Лимфатические капилляры



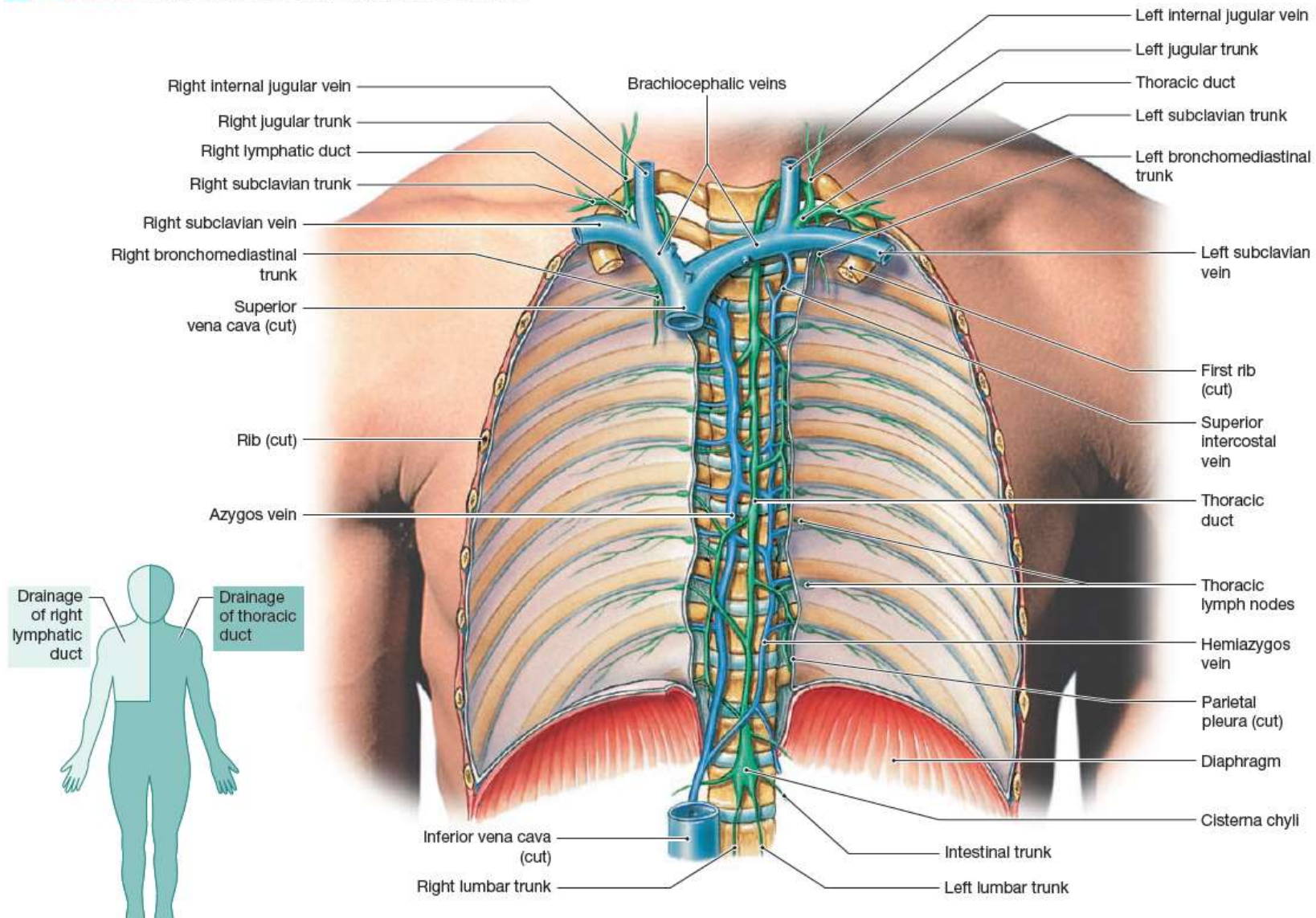
# Лимфатический узел



# Лимфатический узел



# Лимфатические стволы и протоки



# Лимфатические органы

## Red Bone Marrow

One group of lymphoid stem cells remains in the bone marrow, producing daughter cells that mature into NK (natural killer) cells and B cells under the influence of interleukin-7.

Pluripotential stem cell

Interleukin-7

Lymphoid stem cells

Lymphoid stem cells



NK cells



B cells



Mature T cells

Migrate to thymus

Transported by the bloodstream

## Thymus

The second group of lymphoid stem cells migrates to the thymus, where subsequent divisions produce daughter cells that mature into T cells under the influence of thymic hormones.



Thymic hormones

Lymphoid stem cells

Production and differentiation of T cells

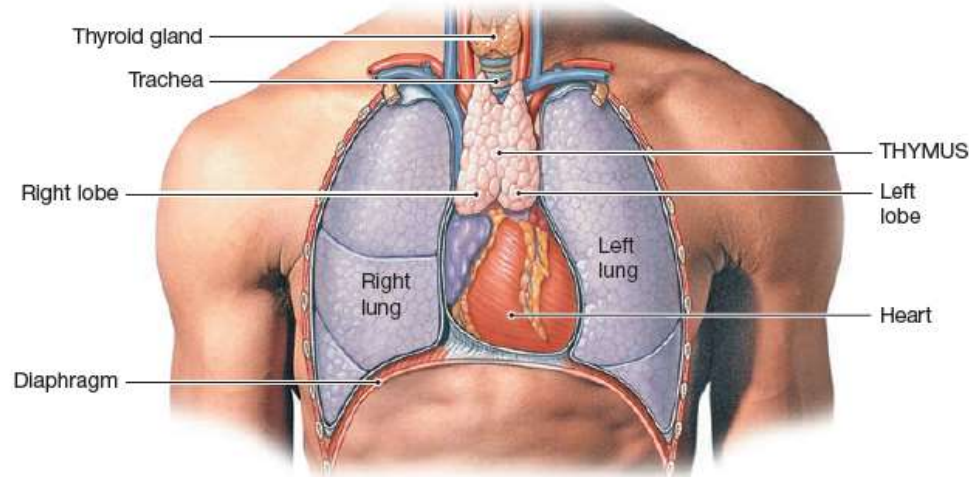
Mature T cells

Mature T cells

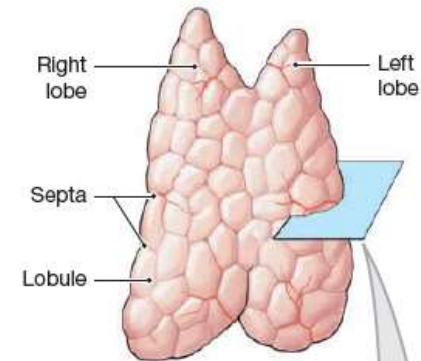
As they mature, B cells and NK cells enter the bloodstream and migrate to peripheral tissues.

Mature T cells enter the bloodstream and migrate to the red bone marrow, spleen, and other lymphoid tissues.

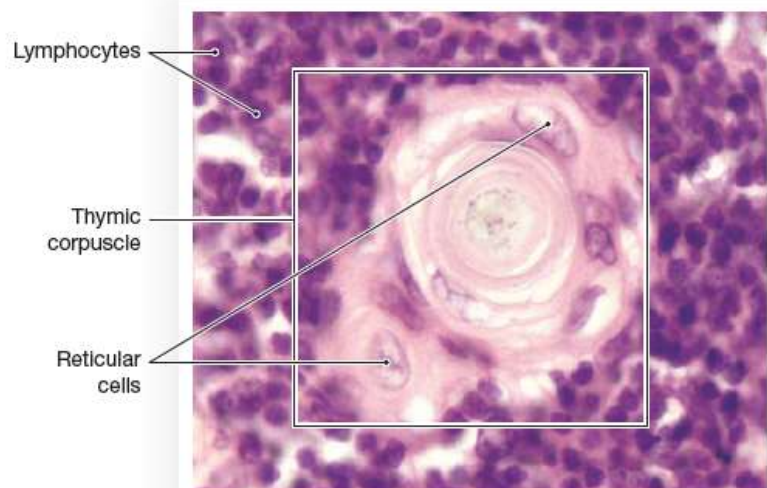
# Лимфатические органы



**a** The location of the thymus on gross dissection; note the relationship to other organs in the chest.

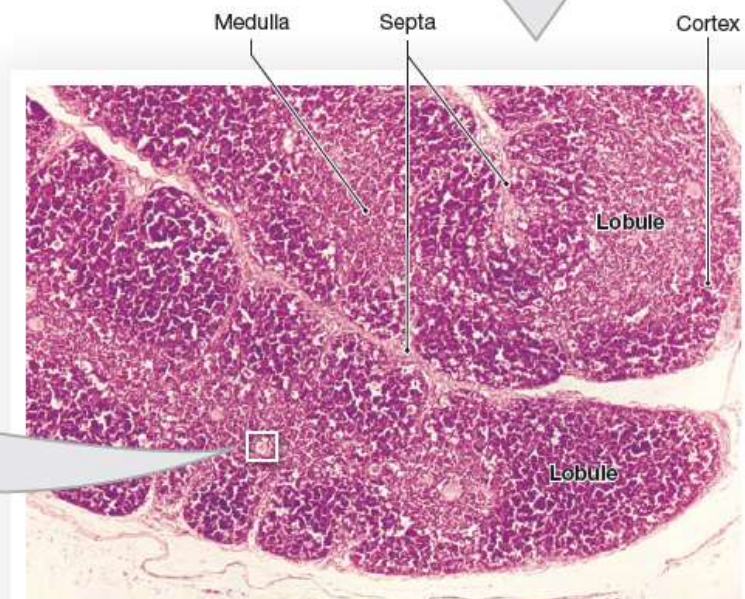


**b** Anatomical landmarks on the thymus.



A thymic corpuscle

LM × 550



The thymus gland

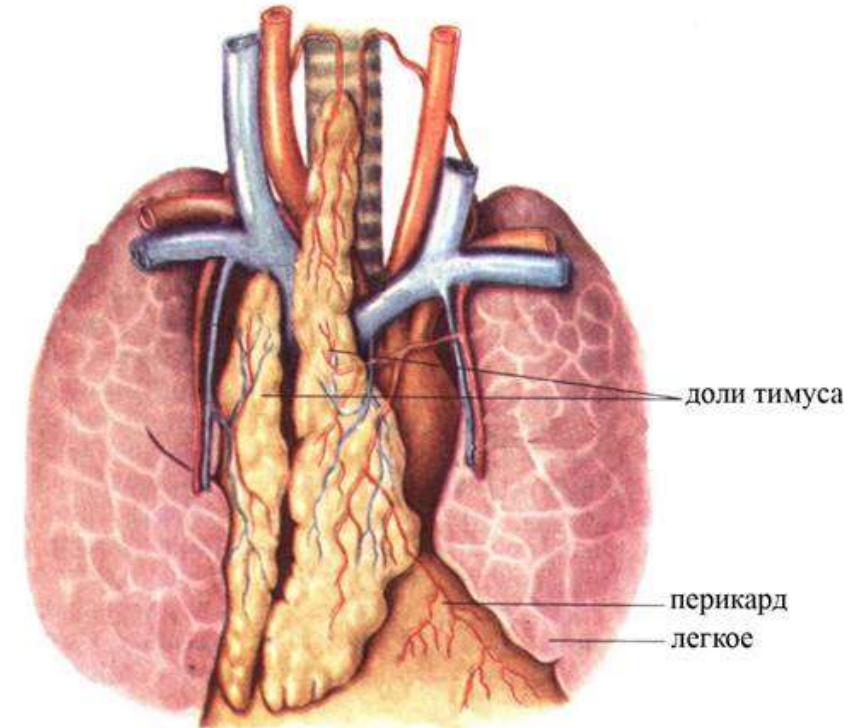
LM × 50

# ВИЛОЧКОВАЯ ЖЕЛЕЗА

## thymus



- Вилочковая железа, является центральным органом иммунной системы (лимфоиммуоцитопоэза).
- Большинство клеток тимуса происходит из эпителиальных (энтодермальных) стволовых клеток, но имеются данные о двойном происхождении – из энто- и эктодермы.
- В зачатки мигрируют лимфоидные клетки из красного костного мозга и начинают быстро размножаться. На 5-м месяце завершается формирование мозгового и коркового вещества, железа приобретает дольчатое строение.

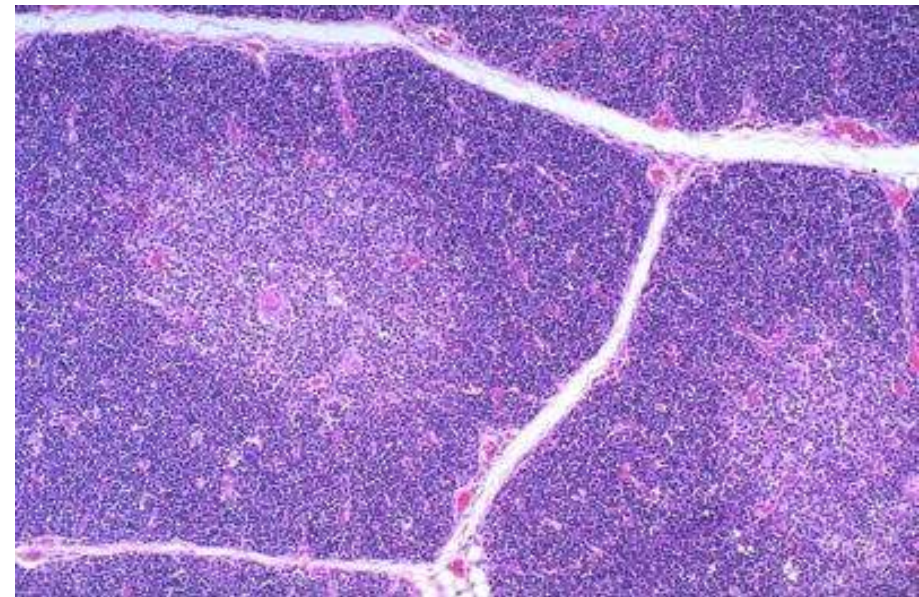


# ВИЛОЧКОВАЯ ЖЕЛЕЗА

## thymus



- Снаружи орган покрыт соединительнотканной капсулой, от которой внутрь органа отходят трабекулы, делящие железу на доли и дольки.
- В каждой дольке выделяют **корковое вещество** (cortex thymi), расположенное по периферии долек и занимающее большую их часть, и **мозговое вещество** (medulla thymi), образующая ее центральную часть.
- Строма долек представлена сетью отростчатых эпителиальных (эпителиоретикулярных) клеток, в петлях которых располагаются лимфоциты (тимоциты), около 90% от их числа находится в корковом веществе.





# ВИЛОЧКОВАЯ ЖЕЛЕЗА

## thymus

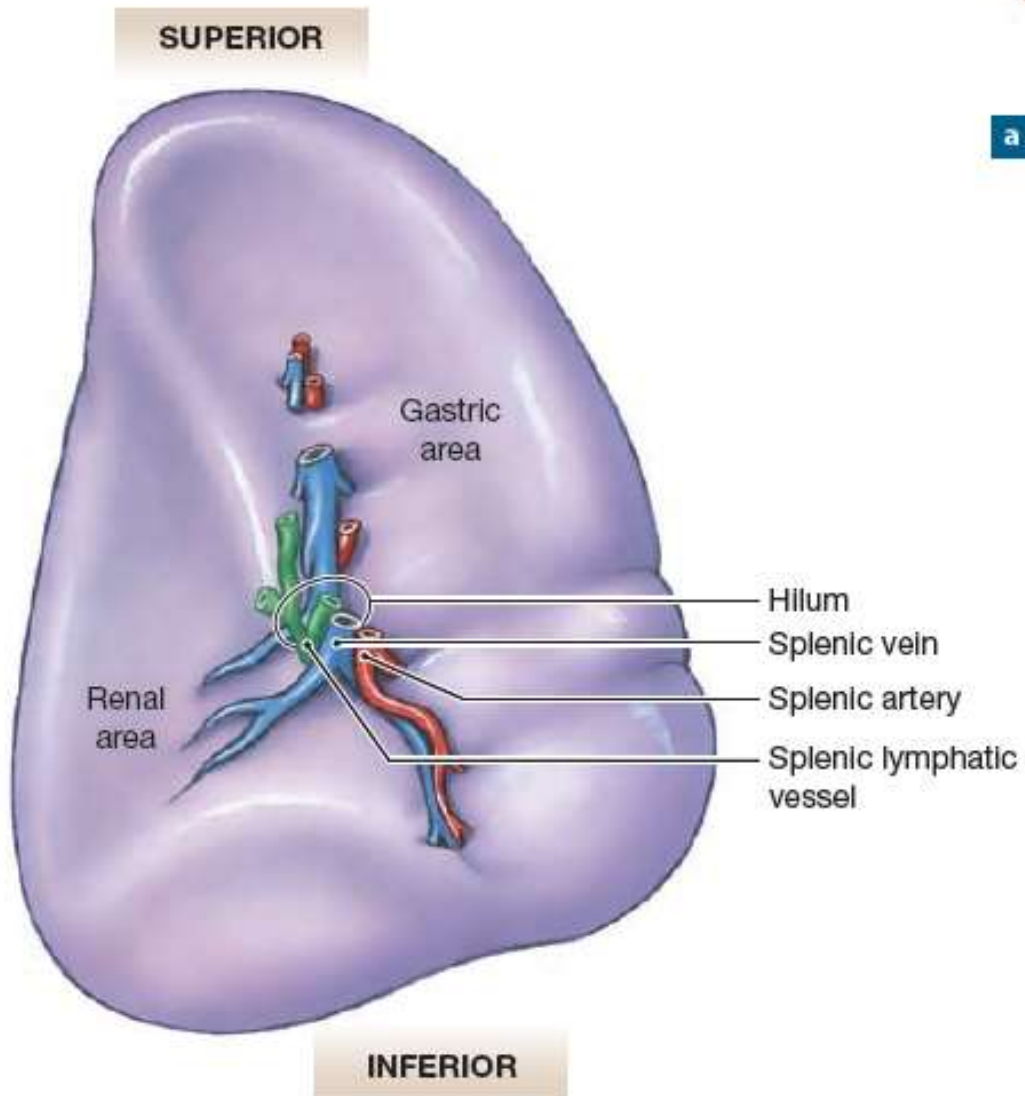


- Кортиковое вещество состоит из тимоцитов, которые вырабатывают **ТИМОЗИНЫ** (способствуют дифференцировке Т-лимфоцитов и появлению специфических рецепторов на их клеточной мембране; стимулируют выработку многих лимфокинов и иммуноглобулинов) и **ТИМОПОЭТИНЫ** (является стимулятором дифференцировки предшественников Т-лимфоцитов и влияет на их дифференцировку).

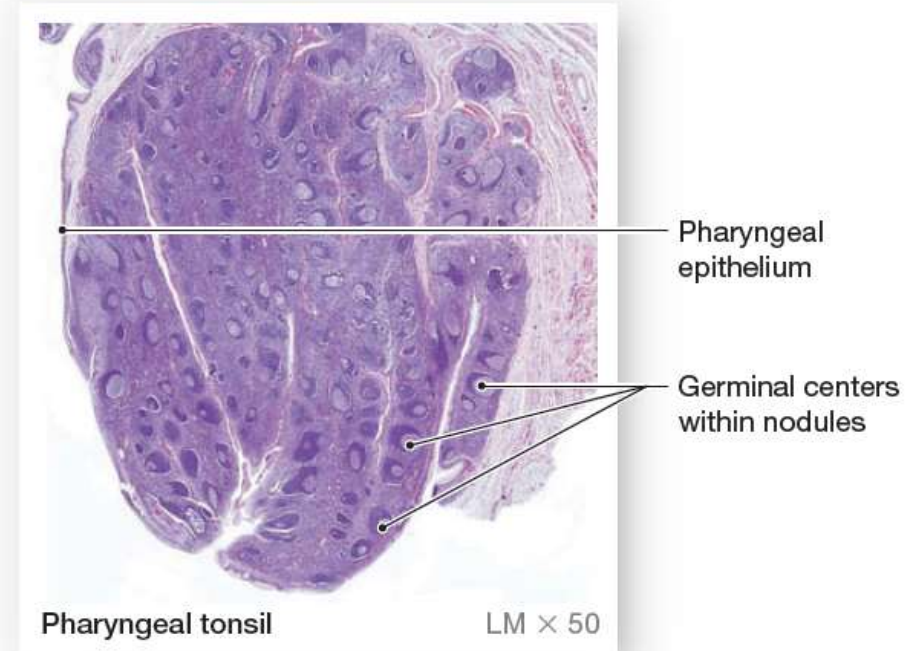
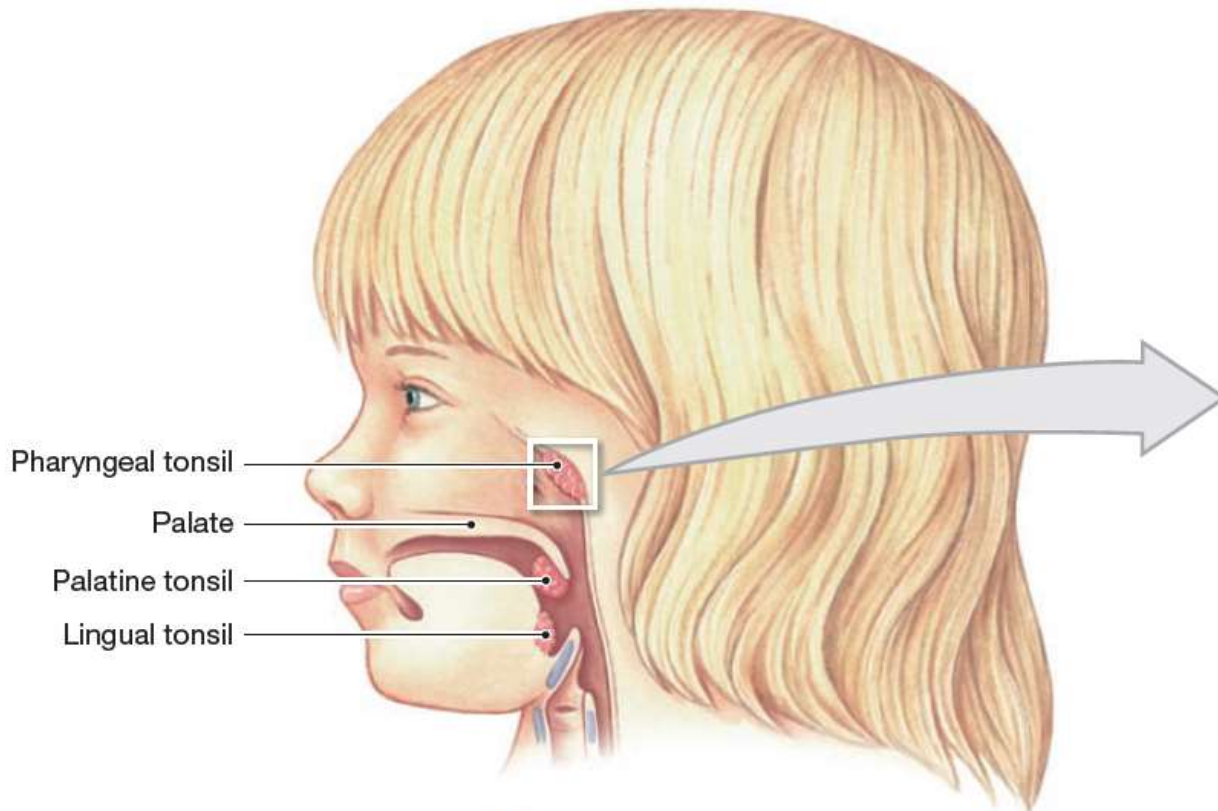
*В корковом веществе происходит антигеннезависимая пролиферация и дифференцировка Т-лимфоцитов из их предшественников, поступающих из красного костного мозга.*

- Мозговое вещество содержит меньшее количество более зрелых **ТИМОЦИТОВ**, нечувствительных к кортикостероидам. Эпителиальные клетки в мозговом веществе более крупные и многочисленные. В отдельных участках они, уплощаясь и ороговевая, накладываясь друг на друга концентрическими слоями, образуют слоистые **эпителиальные тельца (тельца Гассалья)**.

# Лимфатические органы



# Лимфатические органы



**c** The location of the tonsils and the histological organization of a single tonsil



@MORFOLOGIYA\_VOLG  
GMU



ВОЛГОГРАДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

БЛАГОДАРИЮ  
ЗА  
УДЕЛЁННОЕ  
ВРЕМЯ!