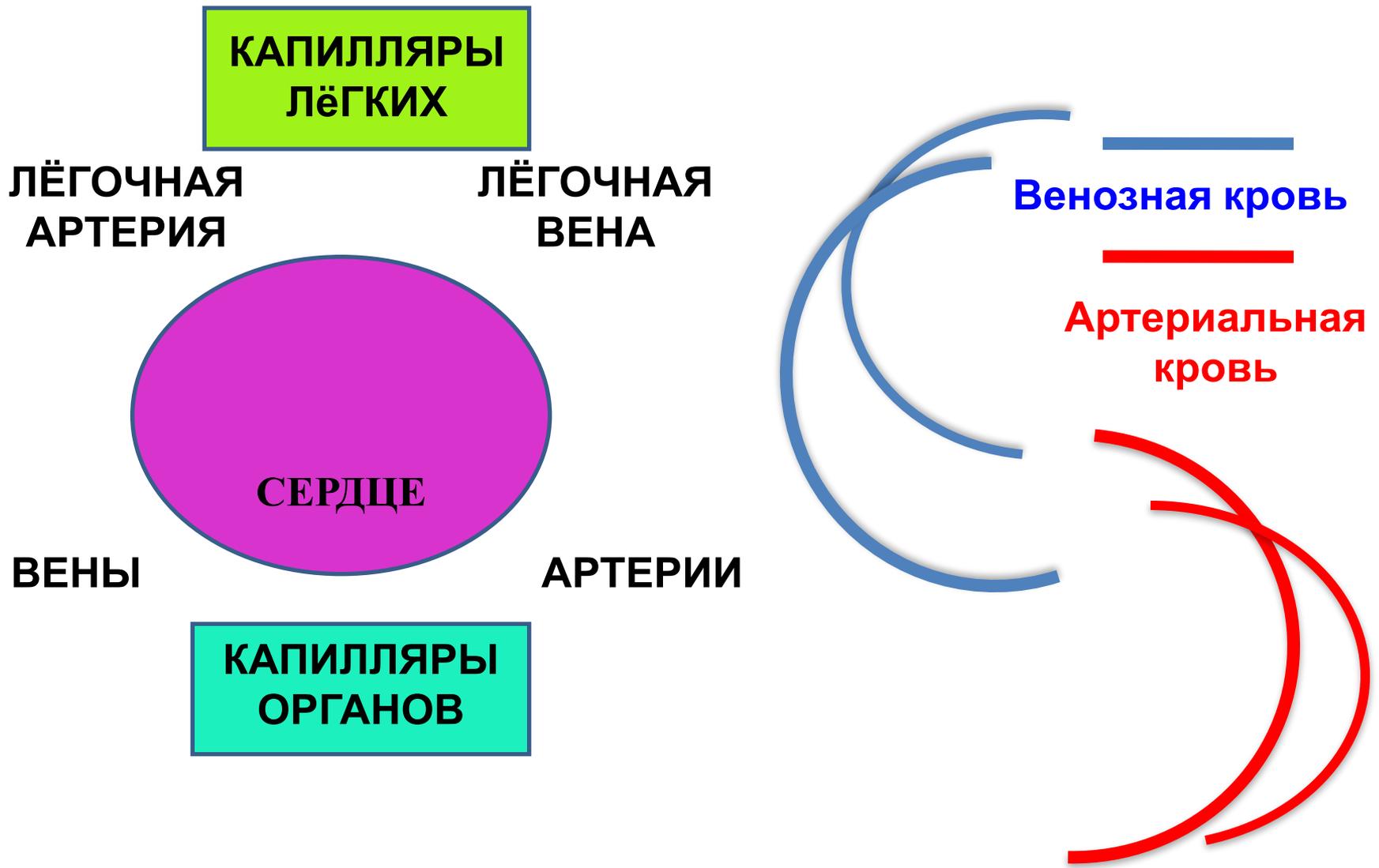


# Расположите круги кровообращения согласно закономерностям движения крови по кровеносным сосудам



# Впишите недостающие слова в предложения

## Большой круг кровообращения

Большой круг кровообращения начинается из левого \_\_\_\_\_ (А). Кровь выбрасывается в самую крупную \_\_\_\_\_ артерию \_\_\_\_\_ (Б). По артерии течёт \_\_\_\_\_ (В) кровь. В \_\_\_\_\_ (Г) органов происходит газообмен. \_\_\_\_\_ (Д) кровь становится \_\_\_\_\_ (Е) и по \_\_\_\_\_ (Ж) возвращается к сердцу и попадает в правое \_\_\_\_\_ (З). Так заканчивается \_\_\_\_\_ (И).

## Малый круг кровообращения

Малый круг кровообращения начинается в правом \_\_\_\_\_ (1). По лёгочным \_\_\_\_\_ (2) кровь движется к лёгким. В лёгких происходит \_\_\_\_\_ (3). Венозная кровь становится \_\_\_\_\_ (4) кровью. По лёгочным \_\_\_\_\_ (5) она движется к сердцу и поступает в \_\_\_\_\_ (6) предсердие. Так заканчивается \_\_\_\_\_ (7).

# **УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ между органами и находящейся в них кровью**

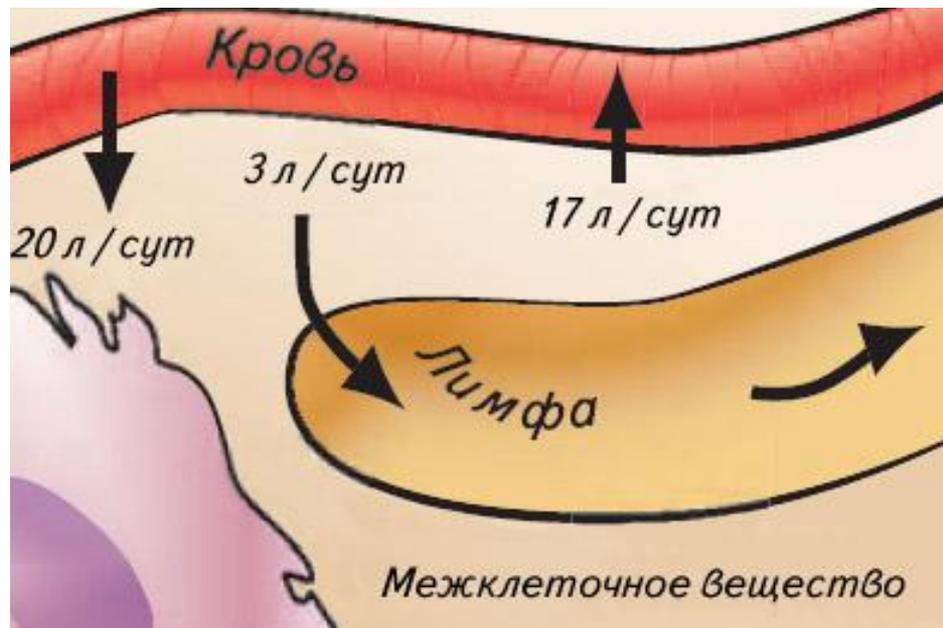
- 1. Левое предсердие**
- 2. Правое предсердие**
- 3. Правый желудочек**
- 4. Левый желудочек**
- 5. Лёгочная артерия**
- 6. Артерии**
- 7. Аорта**
- 8. Лёгочная вена**

# Движение лимфы

# Движение лимфы

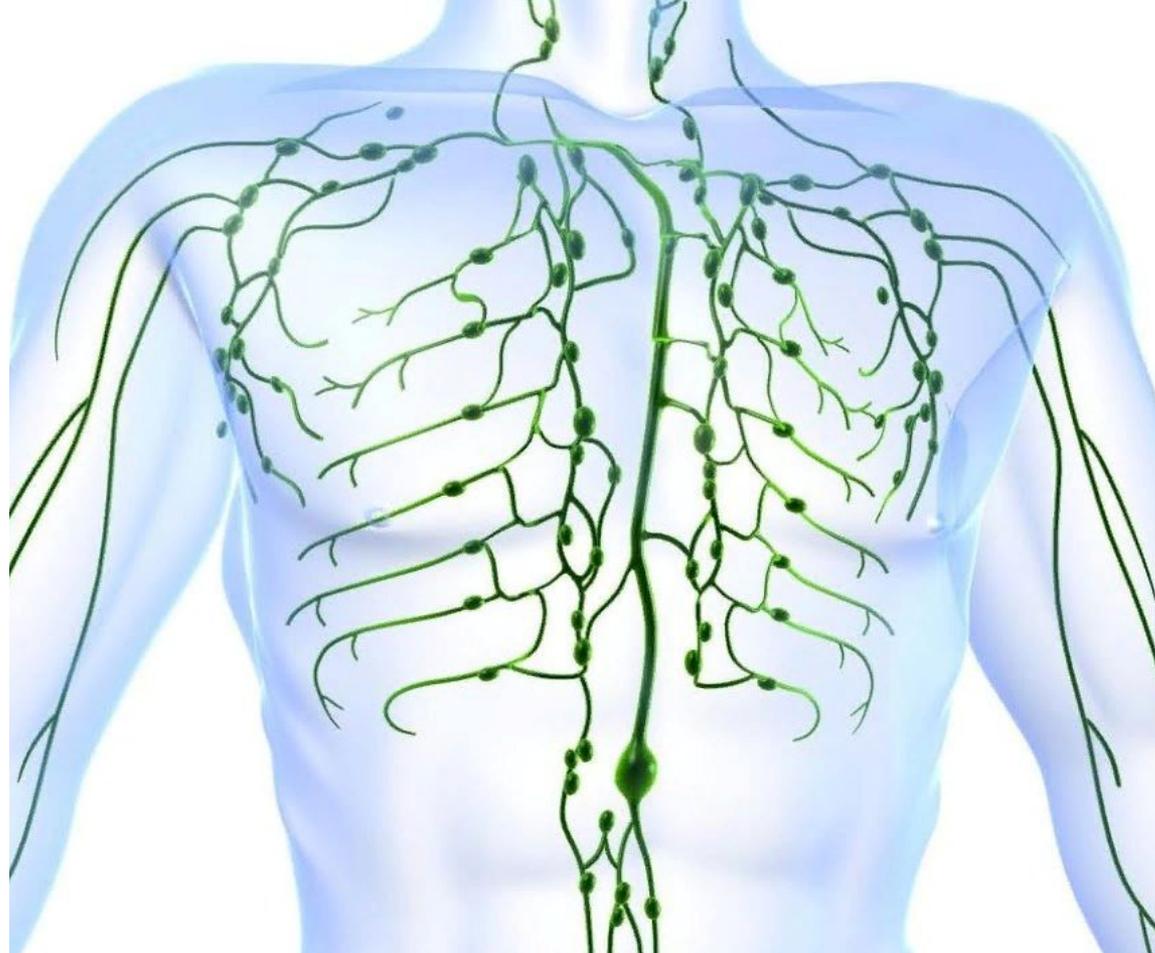


- Лимфа относится к соединительной ткани человека. Это жидкая субстанция, содержащая лимфоциты. В её основе – тканевая жидкость, содержащая воду и растворенные в ней соли, коллоидные растворы белков, придающие ей вязкость. Эта биологическая жидкость богата жирами. По составу она близка к плазме крови.
- В организме человека содержится от 1 до 2 литров лимфы.



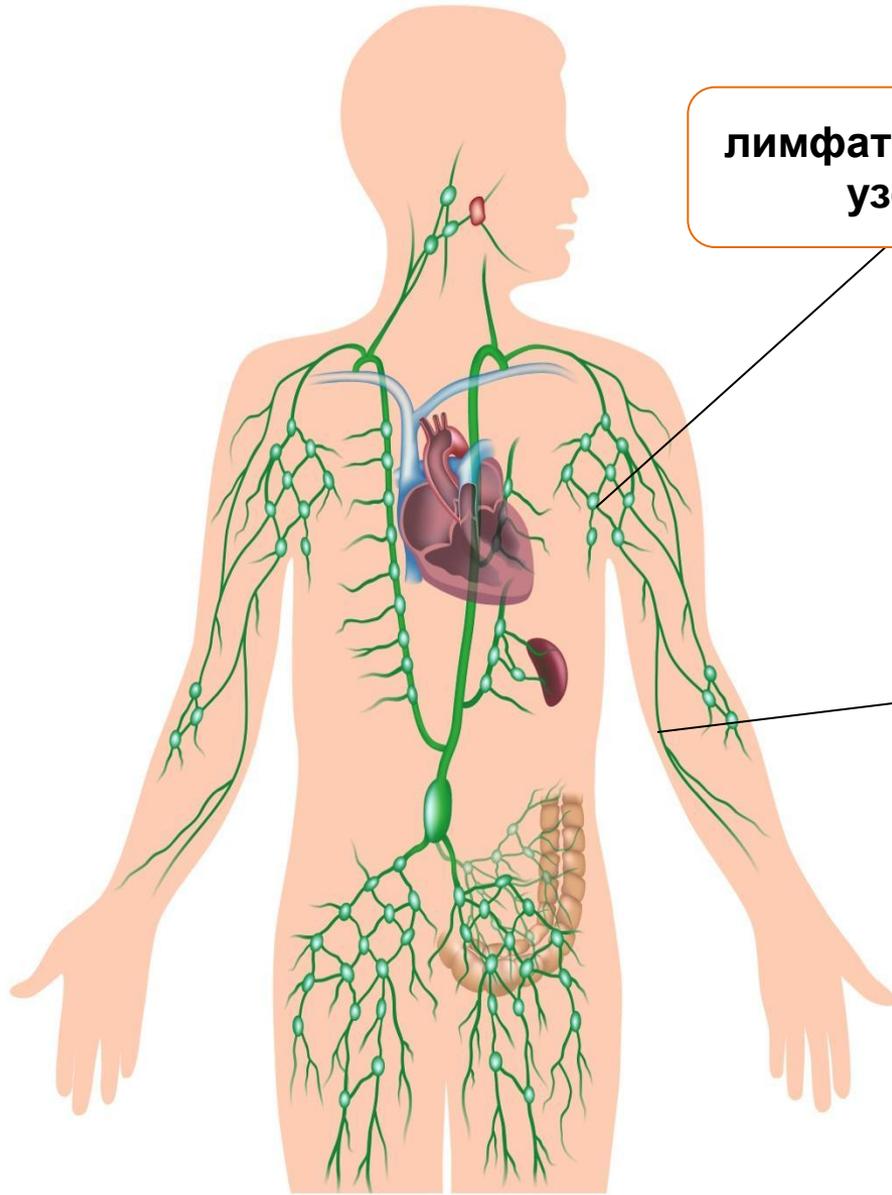
# Функции лимфатической системы

- **Дренажная функция** заключается в удалении из тканей избытка находящейся в органах тканевой жидкости.
- **Транспортная функция** заключается в том, что через эту систему в кровь поступает основное количество жира, который всасывается в желудочно-кишечном тракте.
- **Защитная функция** проявляется в том, что в лимфоузлах отфильтровываются, захватываются и обезвреживаются инородные частицы, бактерии, остатки разрушенных клеток, различные токсины, а также опухолевые клетки. С помощью лимфы удаляются из тканей эритроциты, вышедшие из кровеносных сосудов (при травмах, повреждениях сосудов, кровотечениях). Нередко накопление токсинов и инфекционных агентов в лимфатическом узле сопровождается его воспалением.
- **Фильтрационная функция** также связана с лимфатическими узлами, в которых механически задерживаются различные чужеродные вещества и бактерии.
- **Иммунная функция.** Лимфоузлы являются важнейшими участниками иммунных процессов, обеспечивая развитие Т- и В-лимфоцитов. В связи с этим следует упомянуть мелкие лимфоузлы, расположенные в стенке кишечника (Пейеровы бляшки) и участки лимфоидной ткани в миндалинах глоточного кольца.
- **Гомеостатическая функция** – обеспечение постоянства состава и объёма внутренней среды организма.



**В состав лимфатической системы входят:**

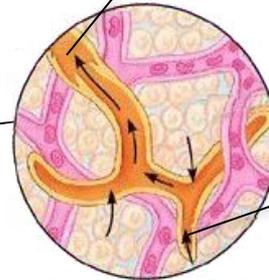
- **лимфатические капилляры;**
- **лимфатические сосуды;**
- **лимфатические узлы;**
- **лимфатические стволы и протоки.**



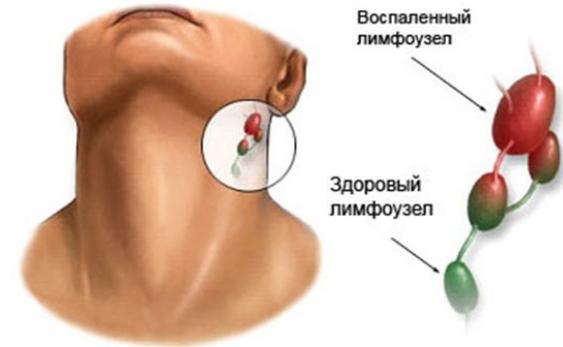
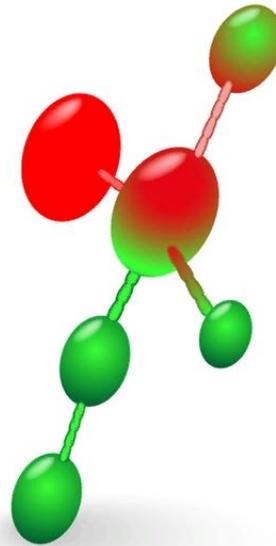
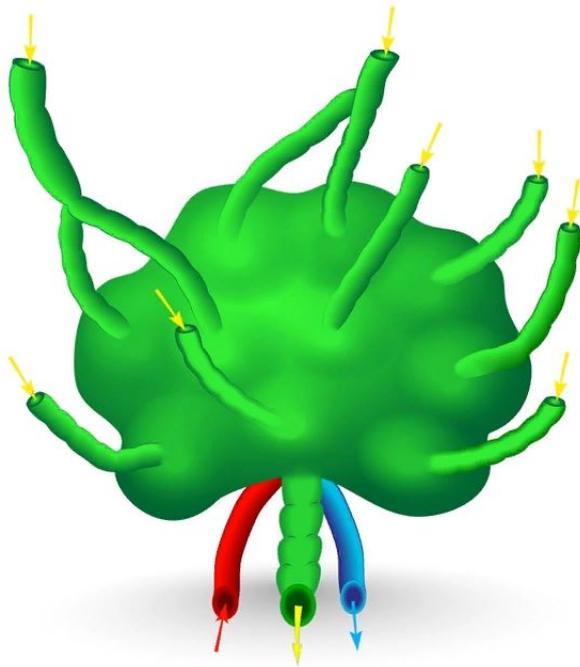
**лимфатический  
узел**

**лимфатический  
сосуд**

**лимфатический  
капилляр**





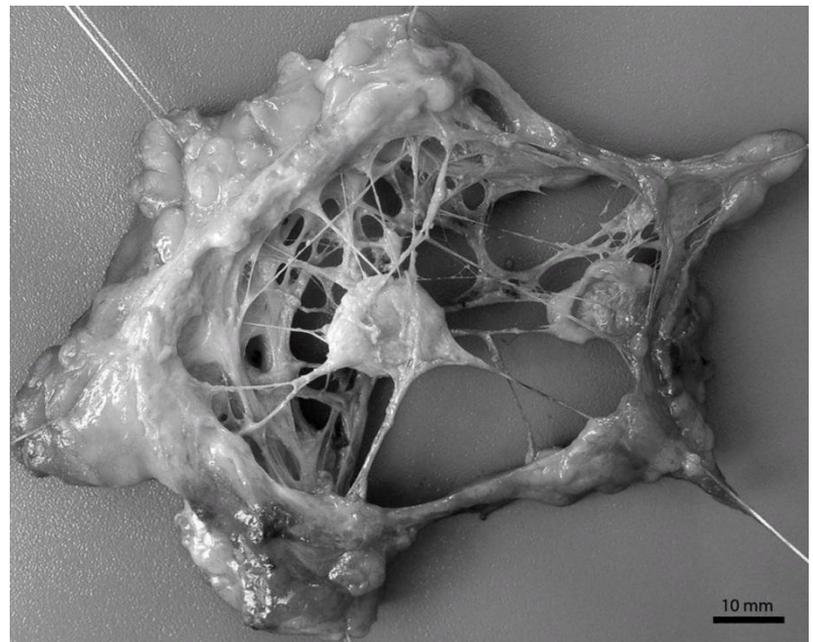
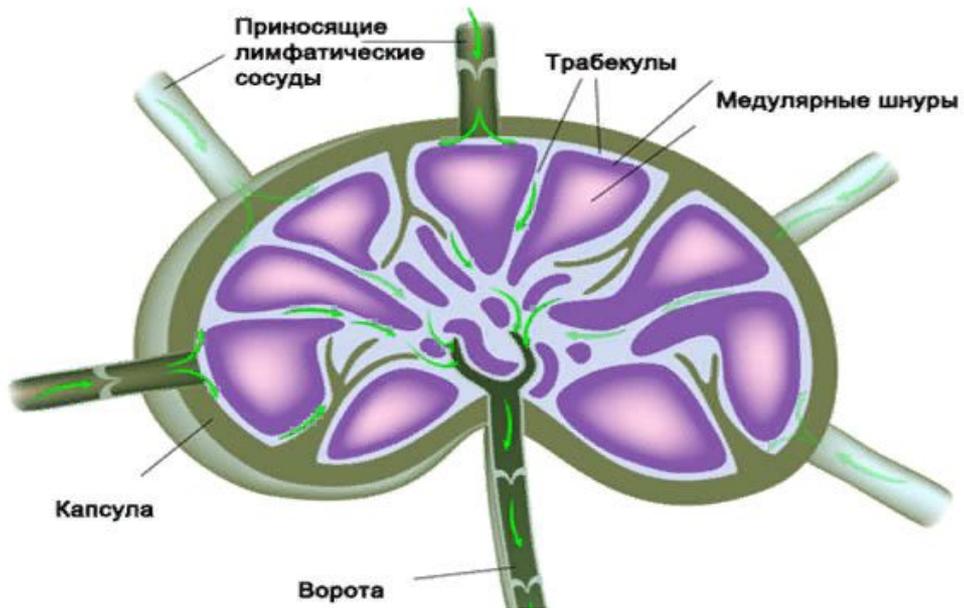


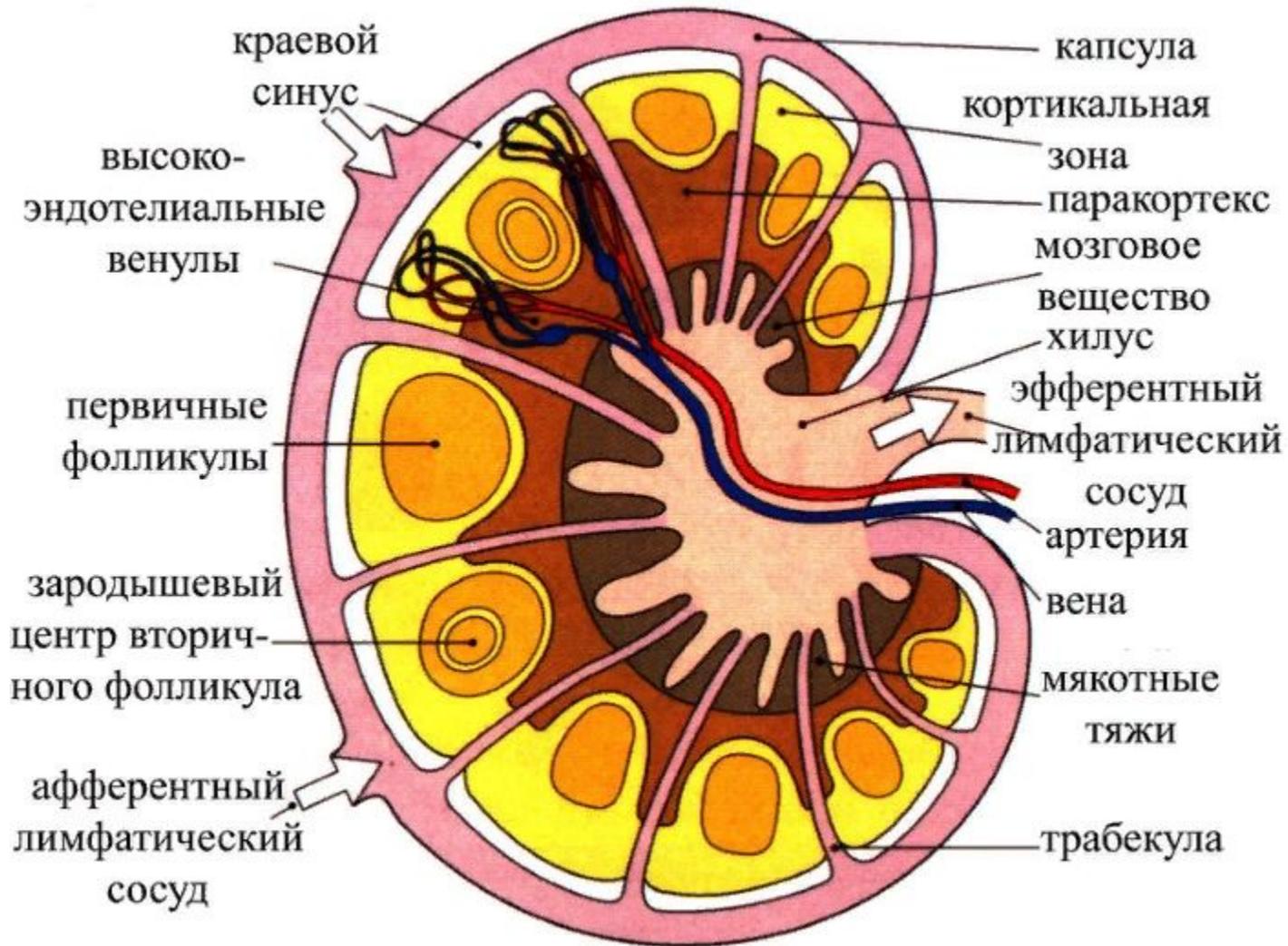
**Лимфатические узлы состоят в основном из лимфоидной ткани. Она представлена лимфоцитами, плазматическими клетками и ретикулоцитами. В лимфатических узлах развиваются, «созревают» важные участники иммунных процессов – В-лимфоциты. Превращаясь в плазматические клетки, они опосредуют реакции гуморального иммунитета, вырабатывая антитела. В глубине лимфоузлов присутствуют и Т-лимфоциты. Там они проходят дифференцировку, вызванную контактом с антигеном. Поэтому лимфоузлы участвуют в формировании и клеточного иммунитета.**

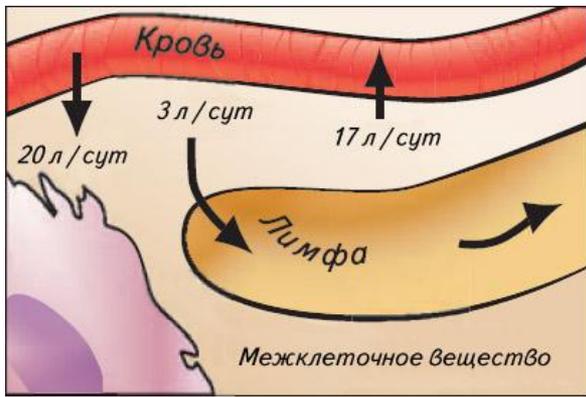
# Функции лимфатических узлов

- **Иммунная (кроветворная).** В них образуются клетки лимфоидного ряда: лимфобласты, пролимфоциты, лимфоциты. Кроме этого в лимфоузлах образуются иммуноглобулины.
- **Фильтрационная.** Лимфа, просачиваясь между щелей узла, оставляет инородные клетки, частицы, микробы и раковые клетки.
- **Барьерная.** Задерживаясь в лимфоузлах, патогенные объекты приводят лимфоузлы в состояние усиленной работы, в результате чего они увеличиваются. Благодаря данной функции вещества не способны проникнуть в общий ток лимфы. Но, например, при онкологических заболеваниях, при отсутствии лечения, барьерная функция угасает, и раковые клетки разносятся по всему организму (происходит метастазирование).
- **Обменная.** Липидный обмен, процесса пищеварения, белковый обмен, витаминно-углеводный обмен.
- **Защитная.** Вырабатываемые лимфоузлами макрофаги фагоцитируют (уничтожают) незнакомые организму бактерии и вирусы, которые несет лимфа.
- **Резервная.** Лимфатические узлы – место хранения лимфоидной жидкости, которая обогащается лимфоцитами.

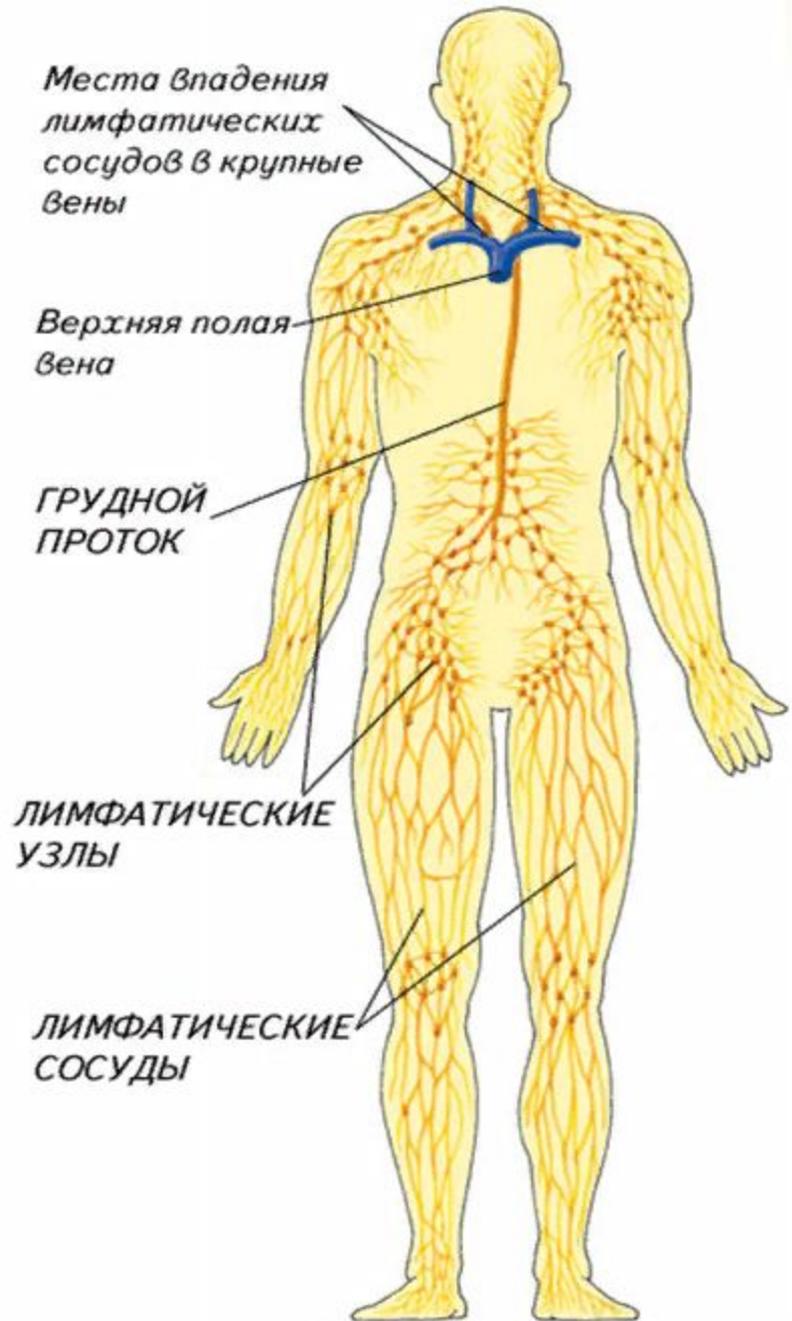
# Лимфатический узел в разрезе







## Лимфатическая система



## Движение лимфы

### Лимфа



Лимфатические капилляры



Лимфатические сосуды



Лимфатические узлы



Лимфатические протоки



В верхнюю полую вену

# Особенности лимфатической системы

1. Не является замкнутой.
2. Не имеет центрального насоса.
3. Движение лимфы по лимфатическим сосудам происходит за счет присасывающей силы грудной клетки, сокращения скелетных мышц, сокращения гладких мышц стенки лимфатических сосудов и за счет лимфатических клапанов.
4. Лимфа движется медленно и под небольшим давлением.