

# Лимфатическая система

# Лимфатическая система

Лимфатическая система - часть сосудистой системы, которая по строению и функции дополняет венозное русло и участвует в образовании лимфы, проведении её в венозную систему, выполняет барьерную, лимфопоэтическую, иммунную функции, обеспечивает постоянство внутренней среды организма.

# Лимфа

Лимфа - бесцветная жидкость, заполняющая лимфатические капилляры и сосуды.

Она состоит из лимфоплазмы, близкой по составу к плазме крови, (но с меньшим содержанием белков) и форменных элементов — в основном лимфоцитов.

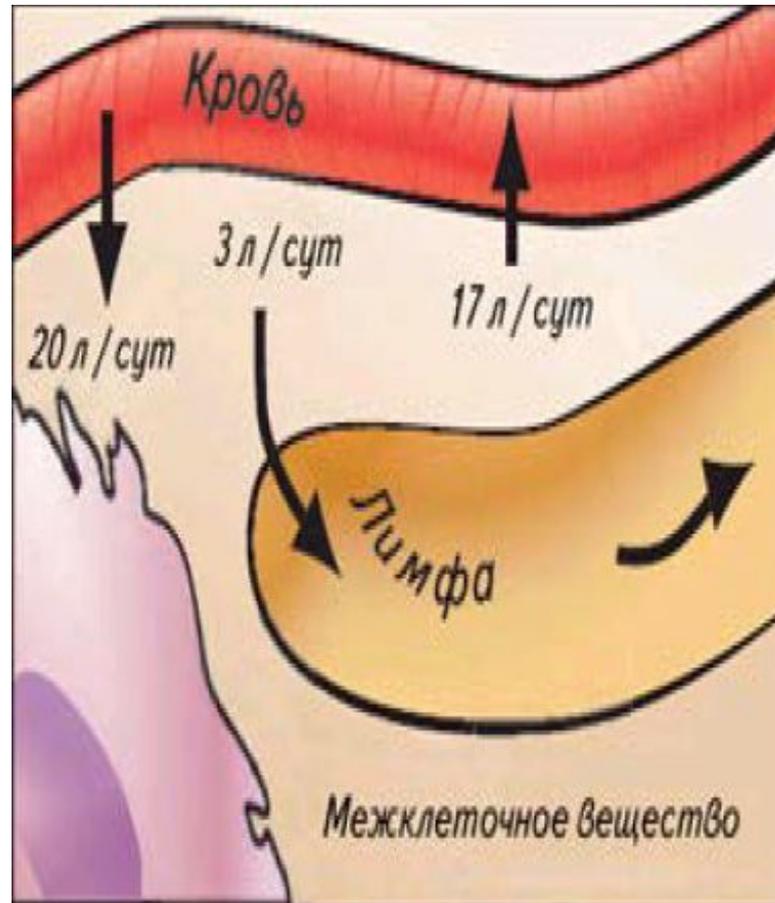
В составе лимфы в кровеносное русло из тканей возвращаются жидкость и белки, переносятся эмульгированные жиры, всасывающиеся в кишечнике, транспортируются лимфоциты.

Всего за сутки из тканевой жидкости образуется около 2 литров лимфы.

Различают лимфу:

- периферическую (до лимфатического узла),
- промежуточную (после прохождения через лимфатические узлы)
- центральную (лимфу грудного протока).

# Интерстициальная жидкость и лимфа



# Функции лимфатической системы

## Функции лимфатической системы

1. **Дренажная (транспортная) функция** – 80-90% тканевого фильтрата всасывается в венозное русло, а 10-20% - в лимфатическое.
2. **Резорбционная функция** – вместе с лимфой из тканей выводятся коллоидные растворы белков, липидов, чужеродные агенты (бактерии, вирусы, инородные тела).
3. **Лимфопоэтическая функция** – в лимфатических узелках образуются лимфоциты.
4. **Иммунологическая функция** – обеспечивает гуморальный иммунитет, образовывая антитела.
5. **Барьерная функция** – обезвреживает чужеродные агенты (бактерии, вирусы, злокачественные клетки, инородные тела).

# Строение лимфатической системы

## Особенности строения лимфатической системы:

- лимфатическая система функционально не замкнута – лимфатические капилляры начинаются слепо.
- наличие клапанов в лимфатических сосудах, препятствующих обратному току лимфы.
- лимфатические пути прерывисты (прерываются лимфатическими узлами).

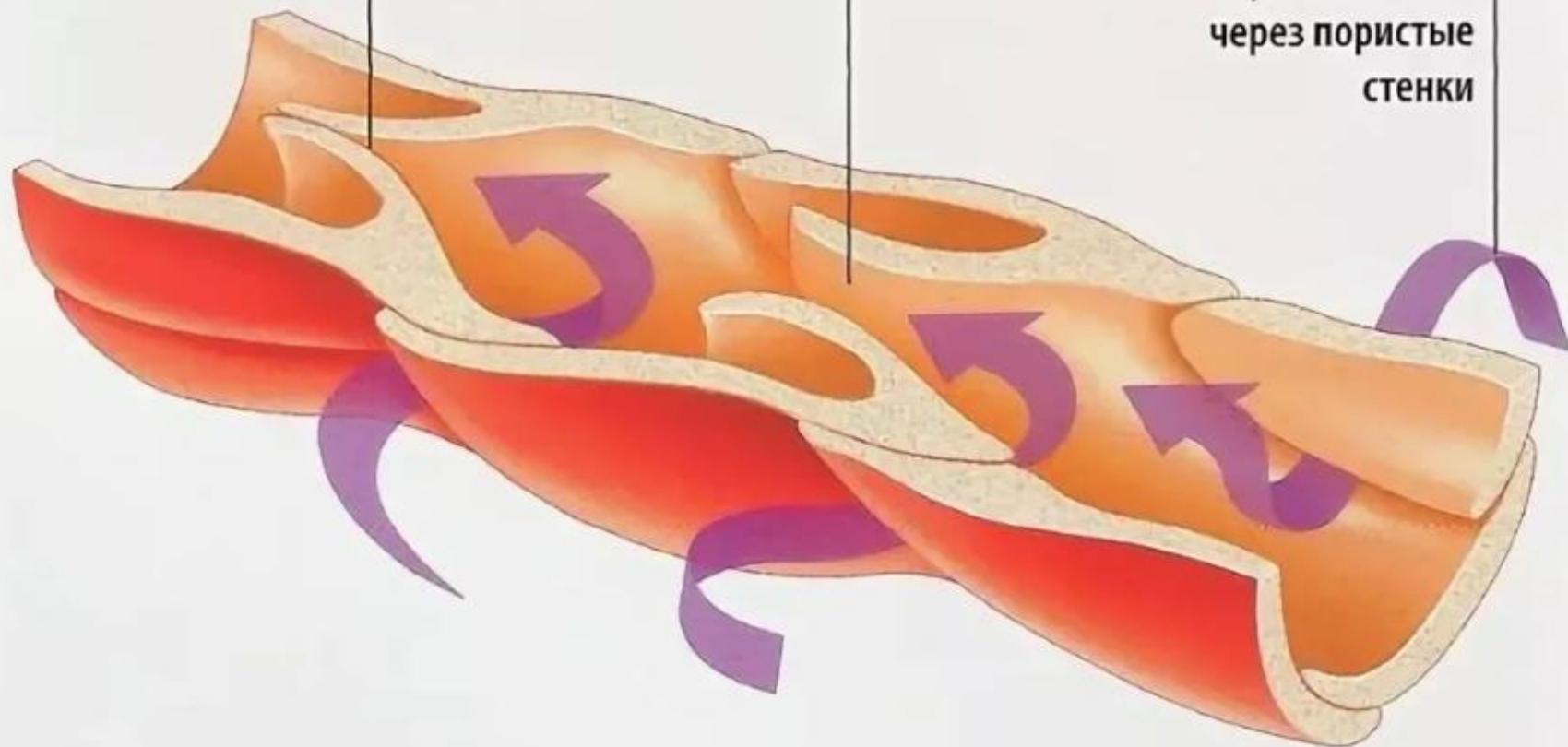
## II. Основные структурные элементы лимфатической системы.

1. Лимфатические капилляры
2. Лимфатические сосуды
3. Лимфатические узлы
4. Лимфатические стволы
5. Лимфатические протоки

Клапан закрыт

Клапан открыт

Жидкость  
просачивается  
через пористые  
стенки



# Лимфатические узлы

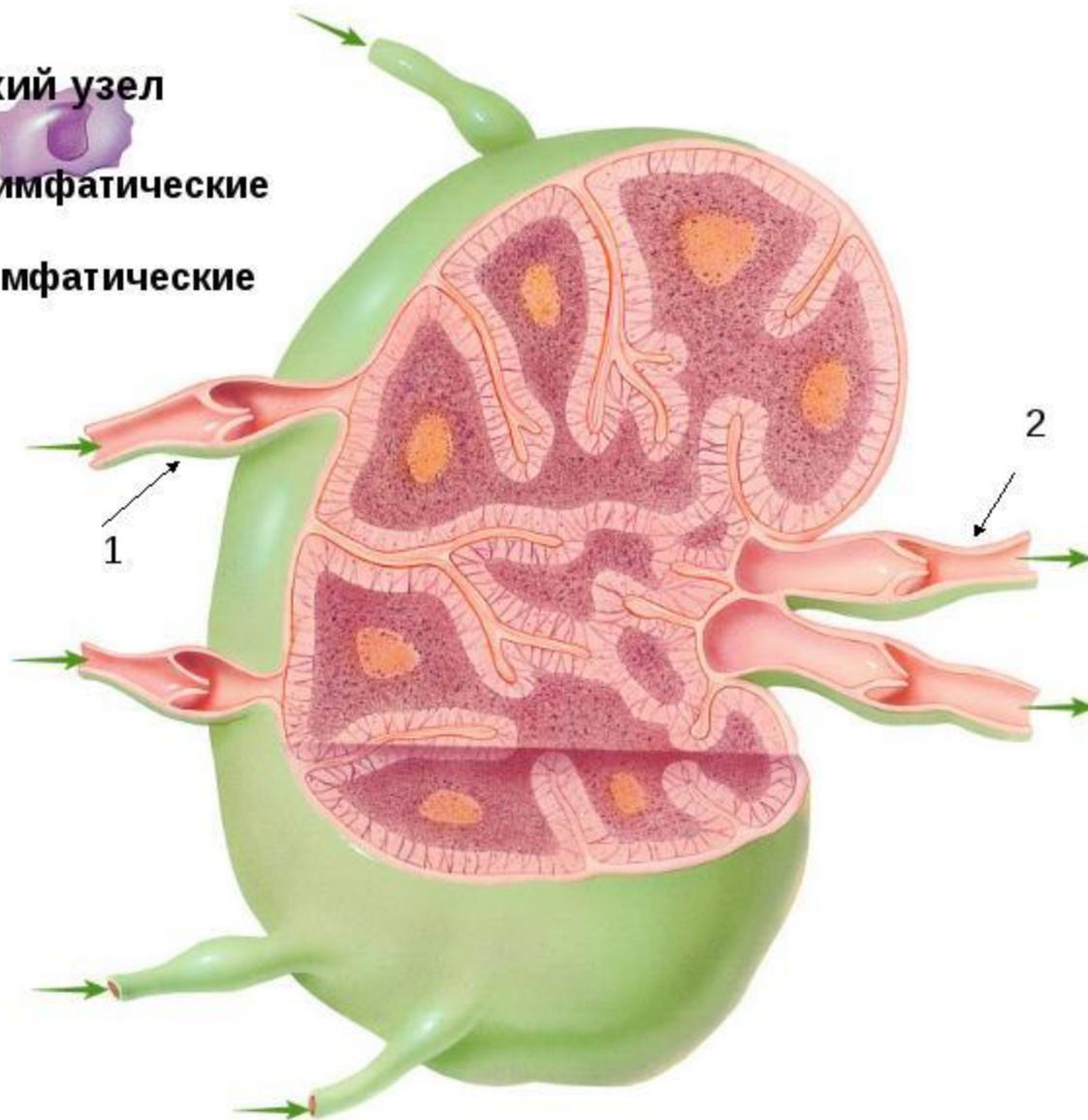
- Л.У. - периферические органы иммунной системы, лежащие на пути оттока лимфы от органов и частей тела.
- Л.у. выполняют барьерно-фильтрационную, цитопозитическую и иммуннопозитическую функции.
- Проходя через лимфатические узлы, лимфа обогащается лимфоцитами и антителами, а также очищается от инородных частиц - микробных тел, погибших и опухолевых клеток, пылевых частиц, которые здесь задерживаются и частично уничтожаются.
- В лимфатических узлах может происходить размножение опухолевых клеток, что приводит к формированию вторичной опухоли (метастазы).

## Лимфатический узел



1 – приносящие лимфатические  
сосуды

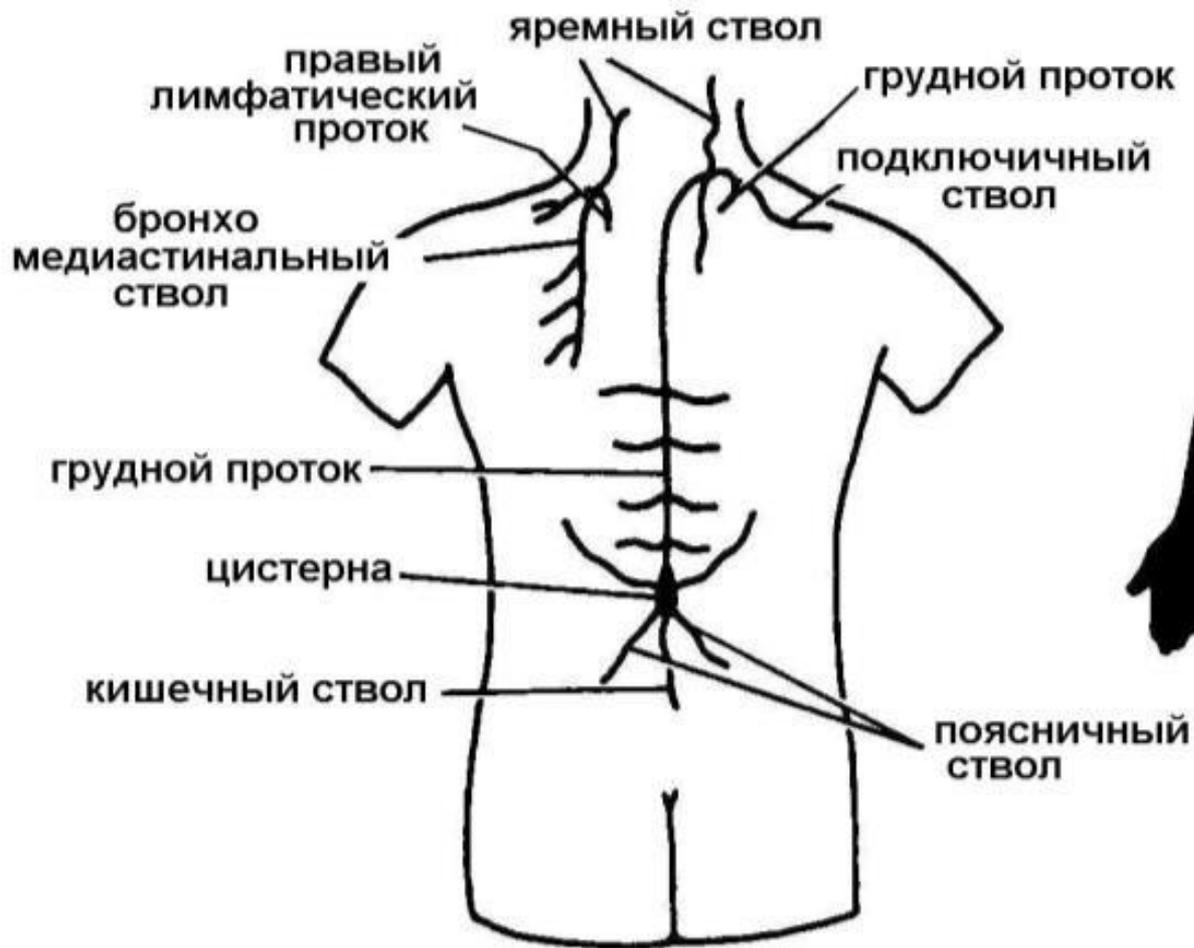
2 – выносящие лимфатические  
сосуды



# Лимфатические стволы

Лимфатические стволы — крупные лимфатические сосуды (коллекторы), собирающие лимфу из нескольких областей тела и органов.

Формируются они при слиянии выносящих сосудов лимфатических узлов и впадают в грудной или правый лимфатический протоки



# Грудной проток

Грудной проток (*ductus thoracicus*) является самым крупным и основным коллектором лимфы:

- имеет длину 30-40 см;
- формируется на уровне  $Th_{12}-L_2$  в результате слияния правого и левого поясничных стволов;
- начальная часть протока может иметь расширение – млечную цистерну (*cistern chili*);
- из брюшной полости грудной проток проходит в грудную полость через аортальное отверстие диафрагмы;
- грудную полость покидает через верхнюю апертуру грудной клетки;
- на уровне  $C_7$  грудной проток образует дугу и впадает в левый венозный угол или в конечный отдел образующих его вен (внутренней яремной и подключичной);
- перед впадением в левый венозный угол к нему присоединяется левый бронхосредостенный ствол, левый яремный ствол и левый подключичный ствол.

# Грудной проток – $\frac{3}{4}$ лимфы всего тела

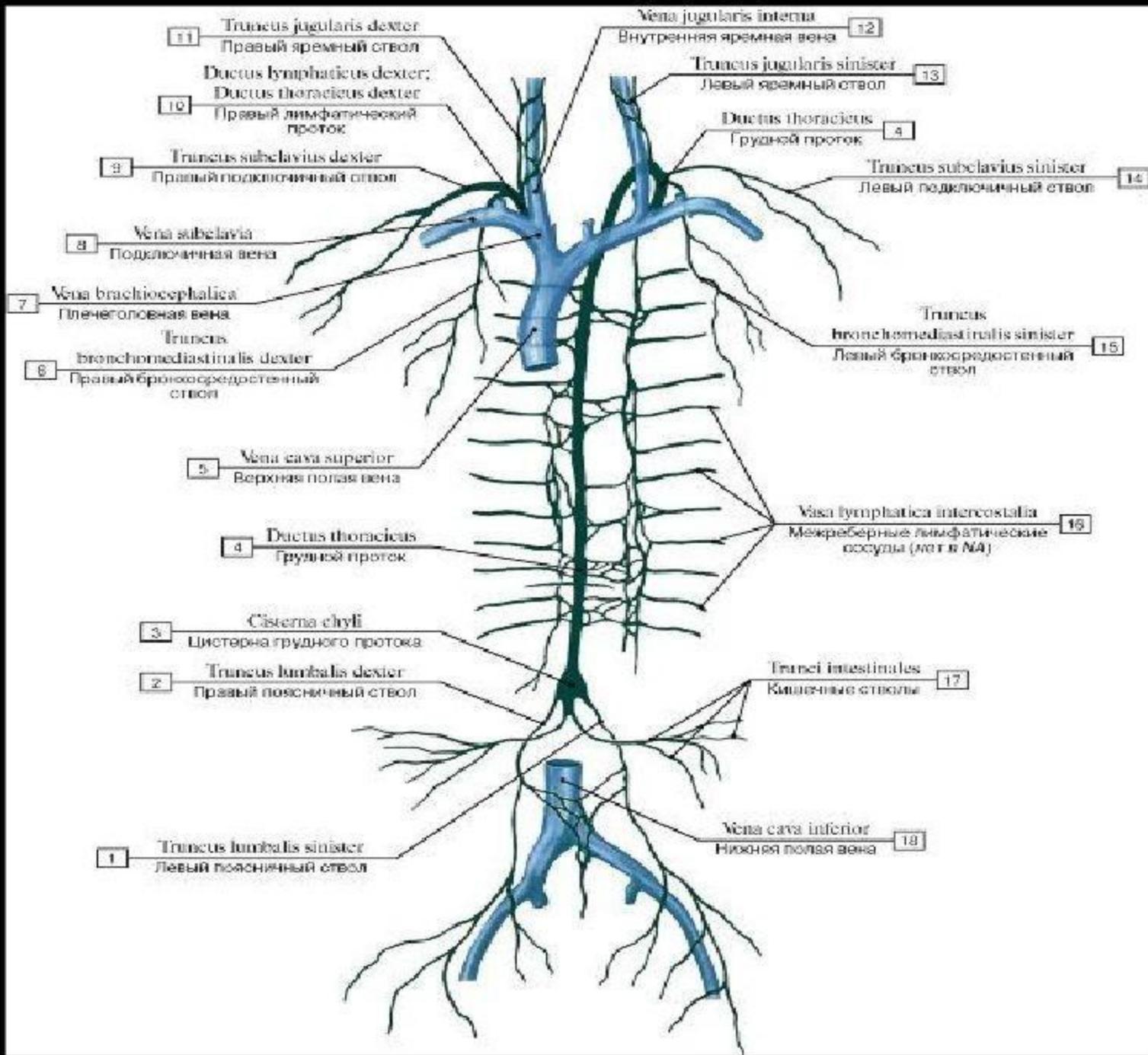
- Нижних конечностей
- Стенок органов таза
- Стенок и органов брюшной полости
- левой половины грудной полости
- левой верхней конечности
- левой половины головы и шеи

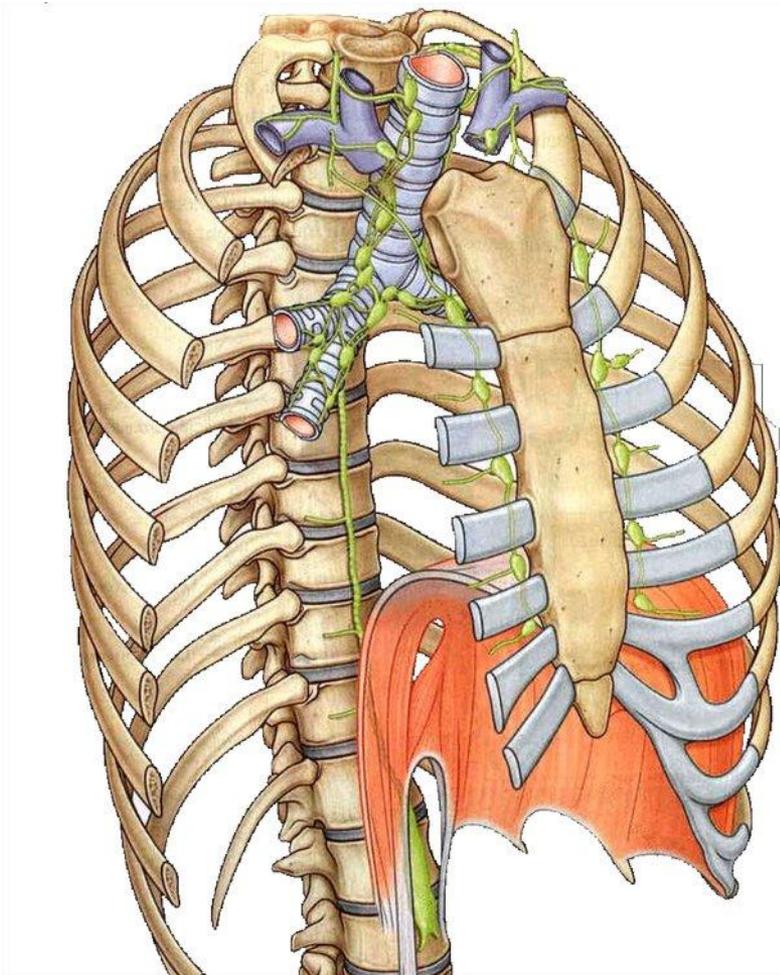
# Правый лимфатический проток

- Правая половина головы
- Правая верхняя конечность
- Правая грудная полость

# Факторы лимфотока

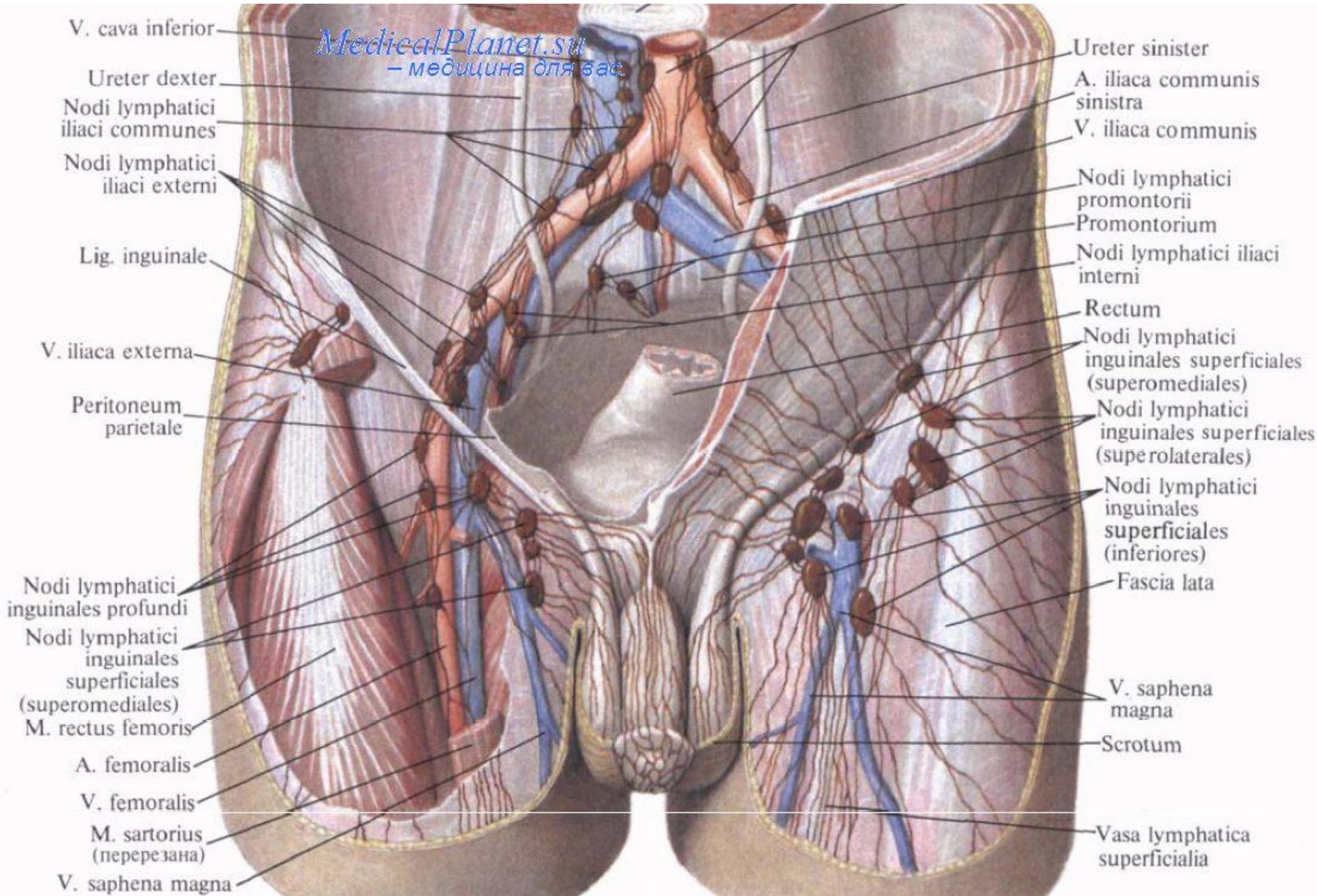
- Сократительная активность стенки лимфатического сосуда
- Подвижность окружающих тканей
- Массирующий эффект рядом лежащих кровеносных сосудов
- Присасывающее действие грудной клетки и крупных вен
- Сокращение диафрагмы





**Лимфатические  
сосуды и узлы  
грудной клетки**

MedicalPlanet.ru  
- медицина для вас



V. cava inferior  
Ureter dexter  
Nodi lymphatici iliaci communes  
Nodi lymphatici iliaci externi  
Lig. inguinale  
V. iliaca externa  
Peritoneum parietale  
Nodi lymphatici inguinales profundi  
Nodi lymphatici inguinales superficiales (superomediales)  
M. rectus femoris  
A. femoralis  
V. femoralis  
M. sartorius (перезана)  
V. saphena magna

Ureter sinister  
A. iliaca communis sinistra  
V. iliaca communis  
Nodi lymphatici promontorii  
Promontorium  
Nodi lymphatici iliaci interni  
Rectum  
Nodi lymphatici inguinales superficiales (superomediales)  
Nodi lymphatici inguinales superficiales (superolaterales)  
Nodi lymphatici inguinales superficiales (inferiores)  
Fascia lata  
V. saphena magna  
Scrotum  
Vasa lymphatica superficialia

