

**АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА
ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
И ЕЁ СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ**

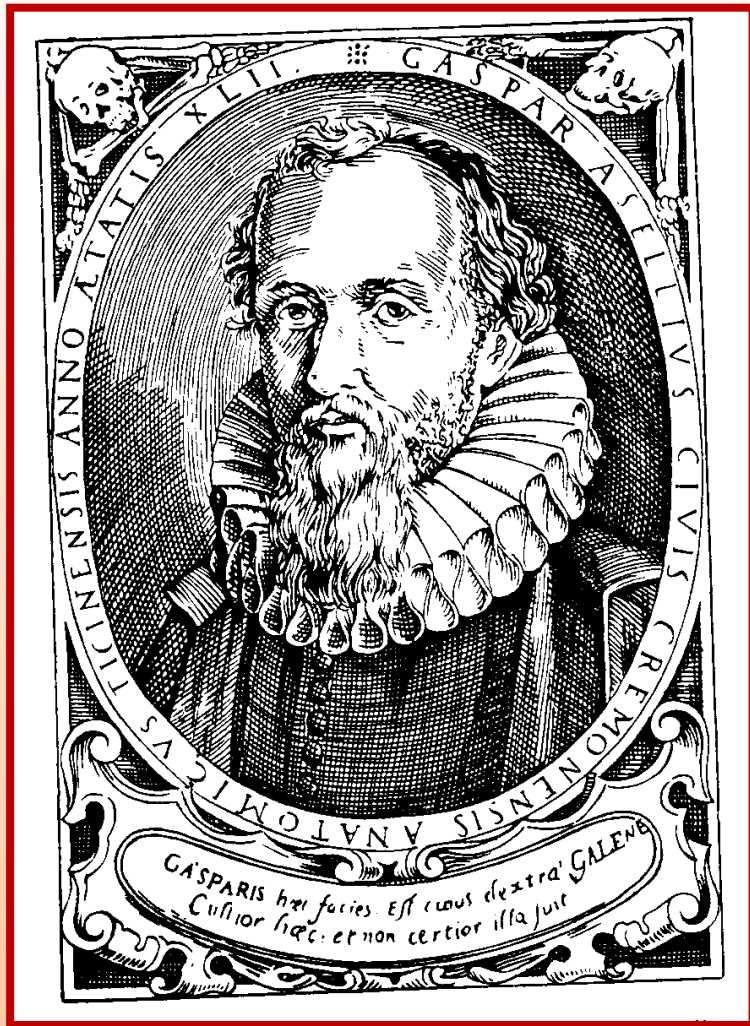
!!!!!! СЛЕДУЕТ РАЗЛИЧАТЬ
ЛИМФАТИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ
и ЛИМФОИДНУЮ СИСТЕМУ

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ
СИСТЕМА

**обеспечивает
транспорт лимфы
от органов и тканей
в венозное русло и
поддерживает баланс
тканевой жидкости в
организме.**

ЛИМФОИДНАЯ
(=ИММУННАЯ)
СИСТЕМА

**обеспечивает
иммунитет и защиту
организма от
генетически
чужеродных веществ**

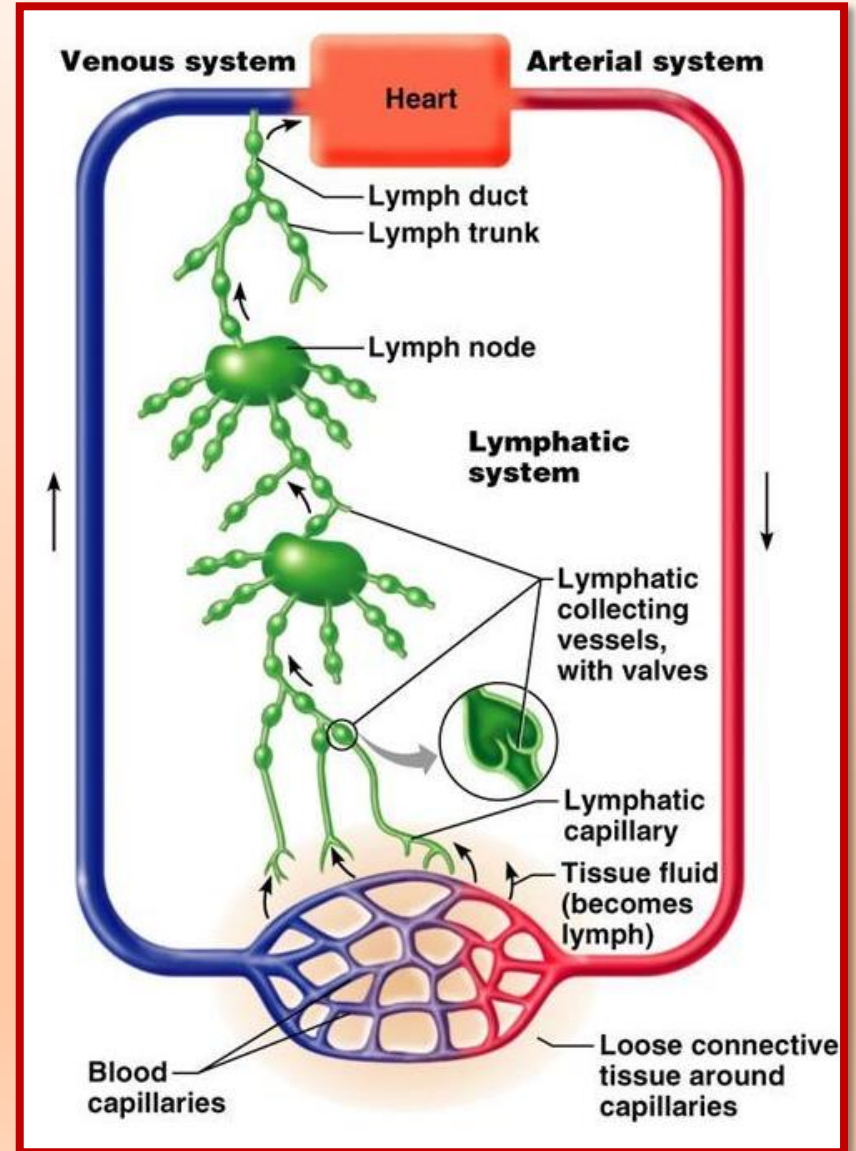
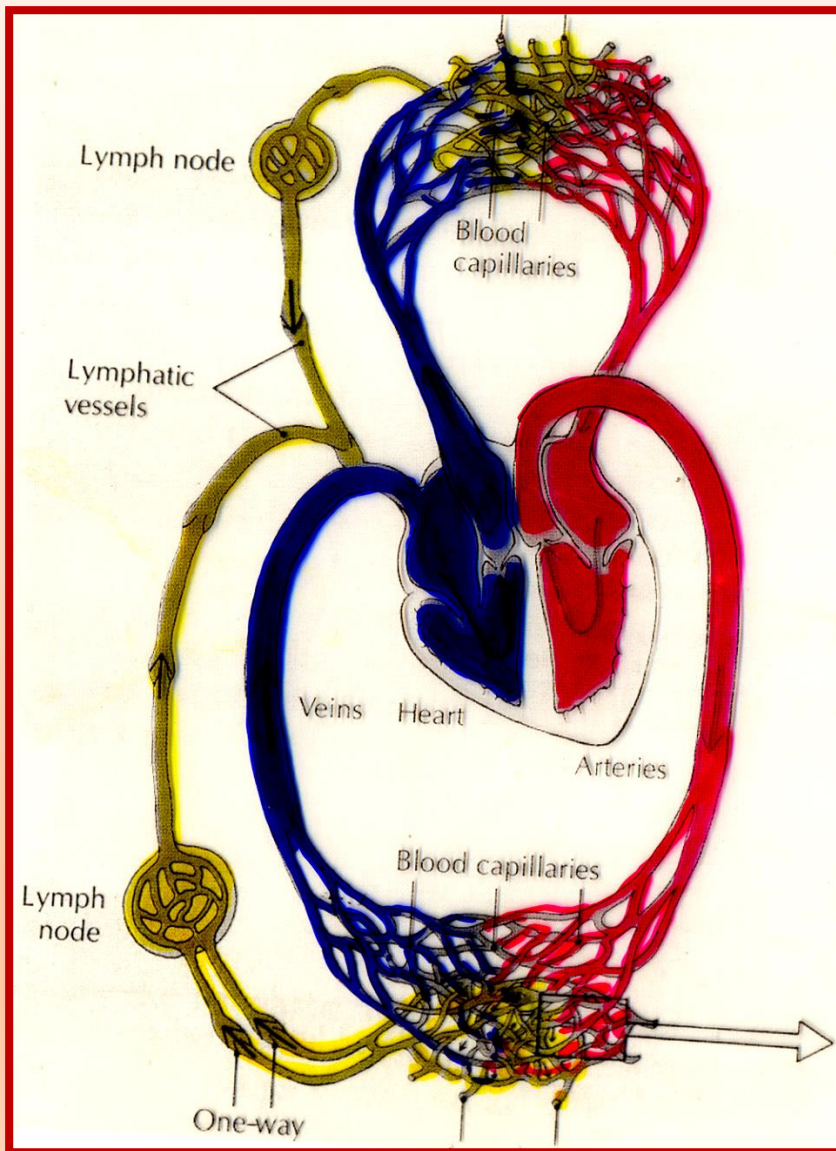


ГАСПАР АЗЕЛЛИ
(1581-1626)

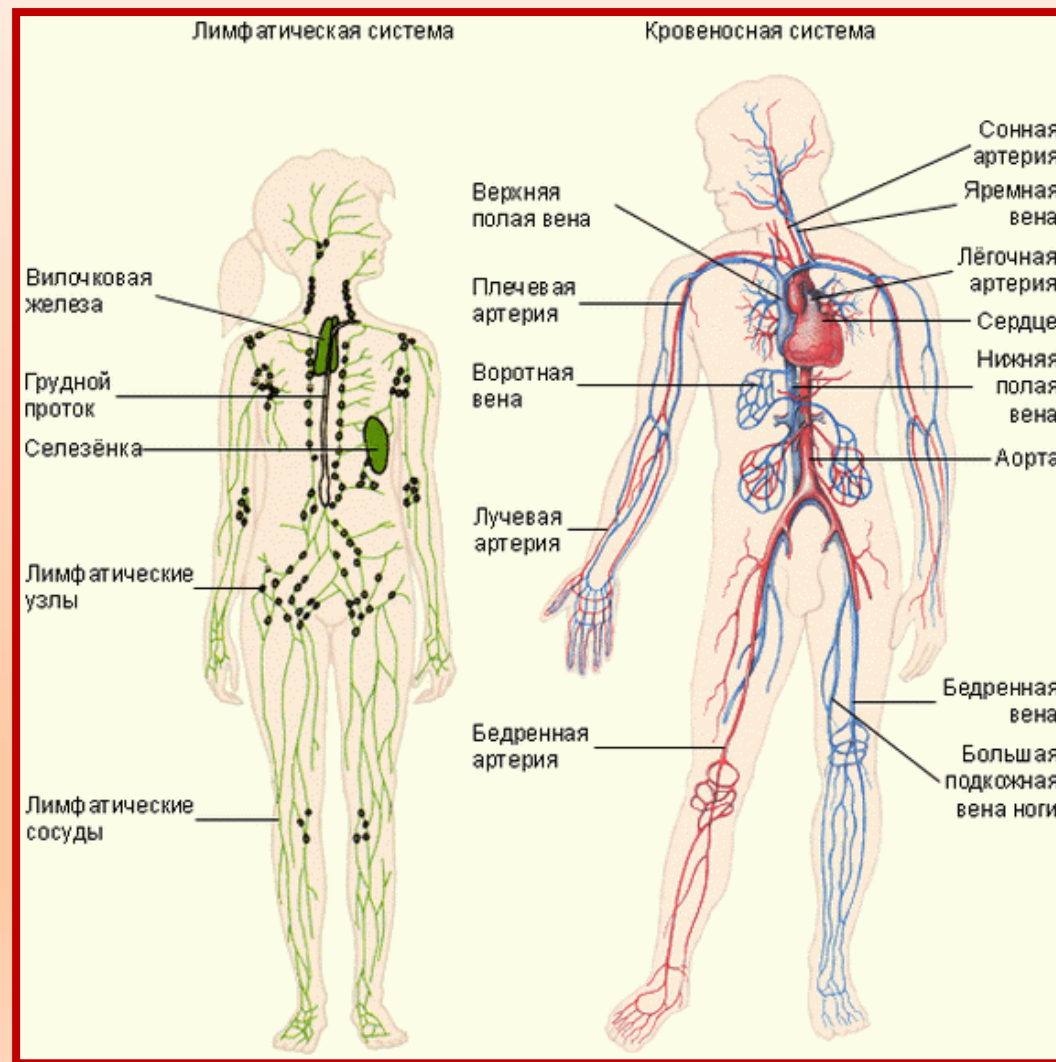


Томас Бартолин
Важнейшим вкладом Бартолина
в физиологию стало открытие
лимфатической системы как целостной
и отделенной от других систем
организма (1654 год)

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ КРОВЕНОСНОГО И ЛИМФАТИЧЕСКОГО РУСЕЛ

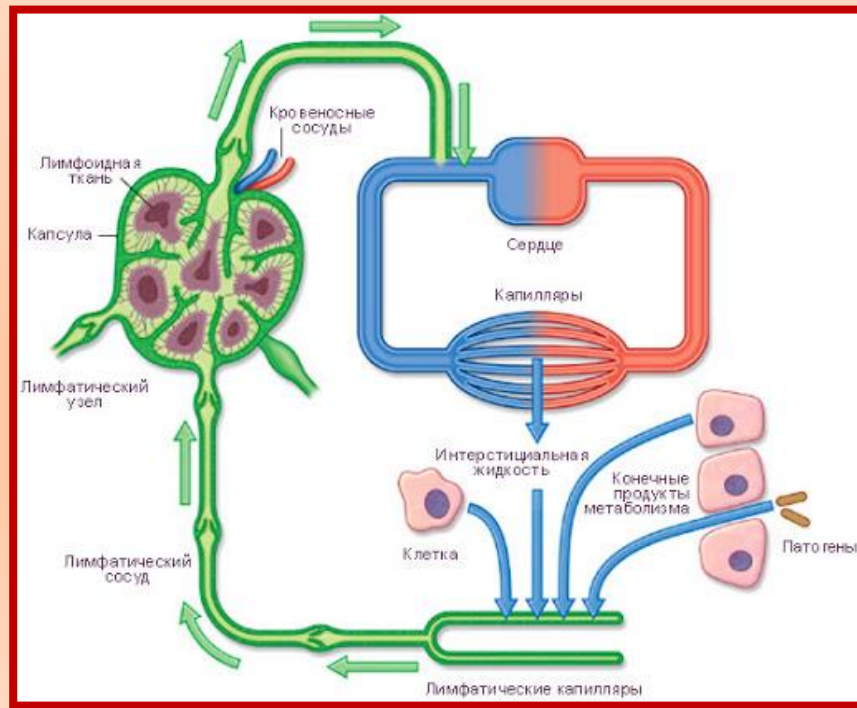


**!!!! ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЯВЛЯЕТСЯ
ЧАСТЬЮ СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ.
ОНА ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ
ОРГАНОВ.**



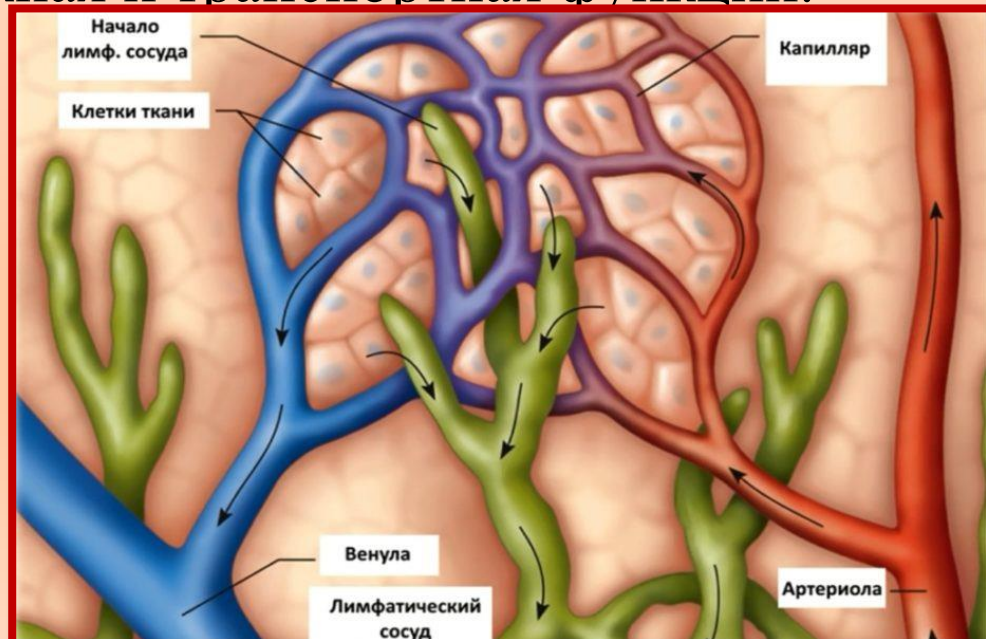
ЛИМФА (от ЛАТ. *lympha* «ЧИСТАЯ ВОДА», «ВЛАГА») ОБРАЗУЕТСЯ В ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВАХ И ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ **ПРАКТИЧЕСКИ ПЛАЗМУ КРОВИ**. В СУТКИ ОБРАЗУЕТСЯ ОТ 2 ДО 6 ЛИТРОВ ЛИМФЫ.

В отличие от кровеносных сосудов, по которым происходит и приток крови к тканям и ее отток, лимфатические сосуды предназначены ТОЛЬКО ДЛЯ ОТВЕДЕНИЯ ЖИДКОСТИ ИЗ межклеточных пространств.



ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СХОДСТВО ВЕНОЗНОЙ И ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМ

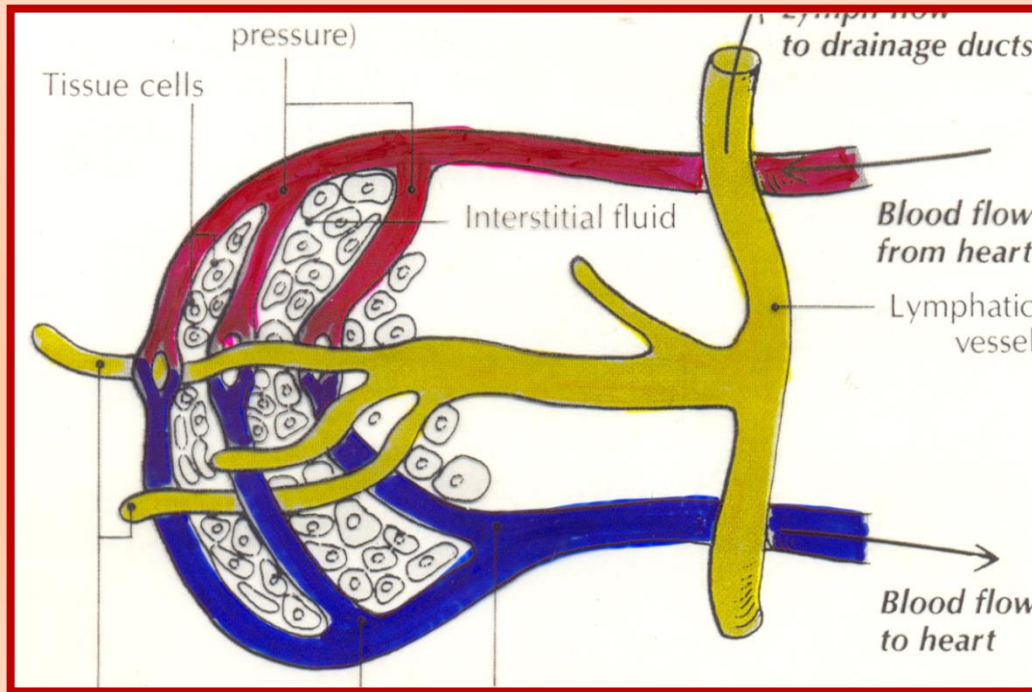
- центростремительное течение и низкое внутрипросветное давление;
- сходное гистологическое строение сосудов;
- одинаковые факторы, обеспечивающие движение крови и лимфы;
- тесные топографические связи;
- общие дренажная и транспортная функции.



Принципиальные отличия в строении лимфатической системы:

1. Так как лимфатическая система выполняет **ТОЛЬКО** функцию дренирования и отведения, то **она начинается в тканях слепо.**

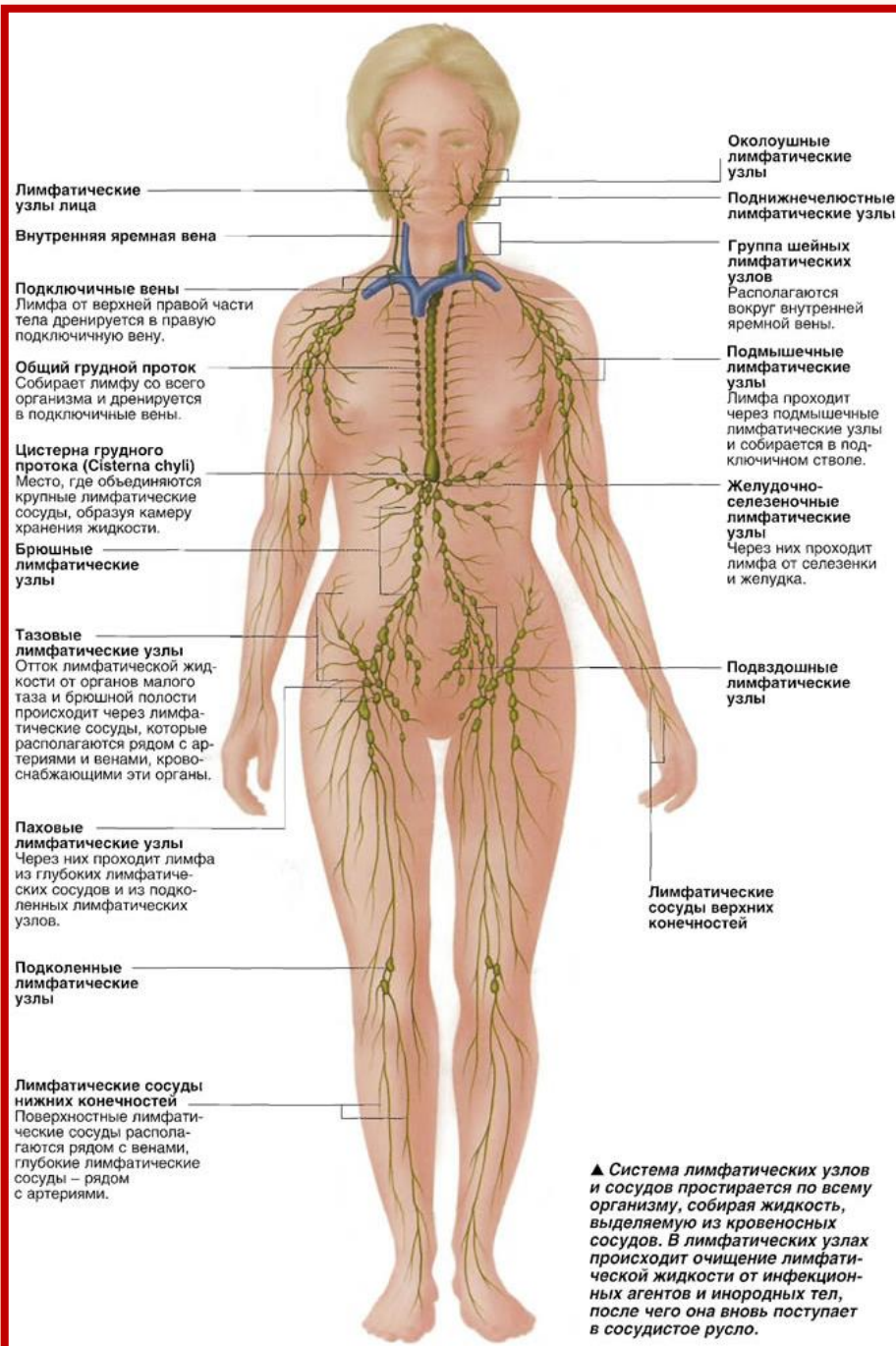
2. **Фильтрация** протекающей лимфы в лимфатических узлах.



2 основные функции лимфатической системы:

1. Дренажная и транспортная
2. Барьерно-фильтрационная

!!!! Знание анатомии лимфатического русла имеет важное клиническое значение, т.к. позволяет прогнозировать пути распространения инфекционного процесса, пути миграции опухолевых клеток и вероятные места локализации метастазов.



**! Морфологически
лимфатическая система
включает
в себя группу
лимфатических сосудов
различного диаметра
и порядка, а так же
лимфатические узлы.**

!!!! Лимфатическая система
складывается
в центростремительном
направлении путем
последовательного слияния
и укрупнения лимфатических
сосудов.

ОСНОВНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

1. Лимфатические капилляры и посткапилляры



2. Внутриорганные лимфатические сосуды



3. Внеорганные лимфатические сосуды



4. Лимфатические узлы

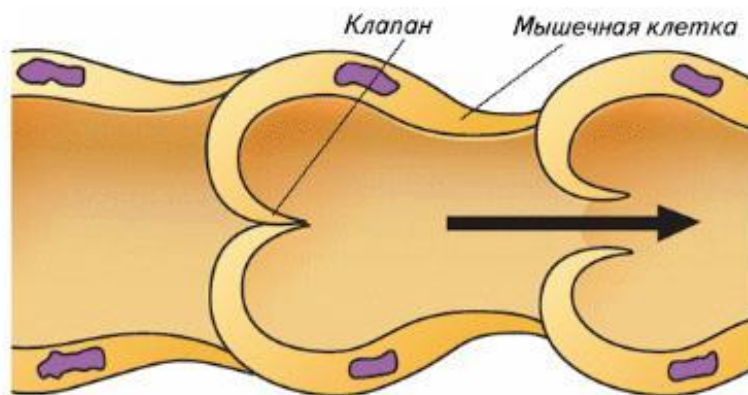
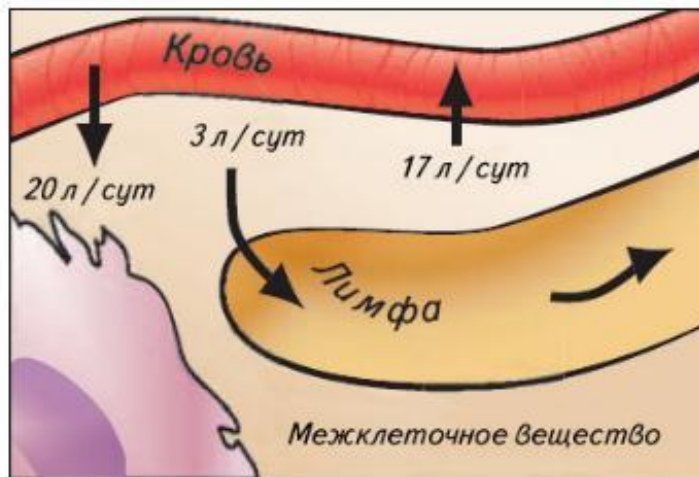


5. Лимфатические **стволы**

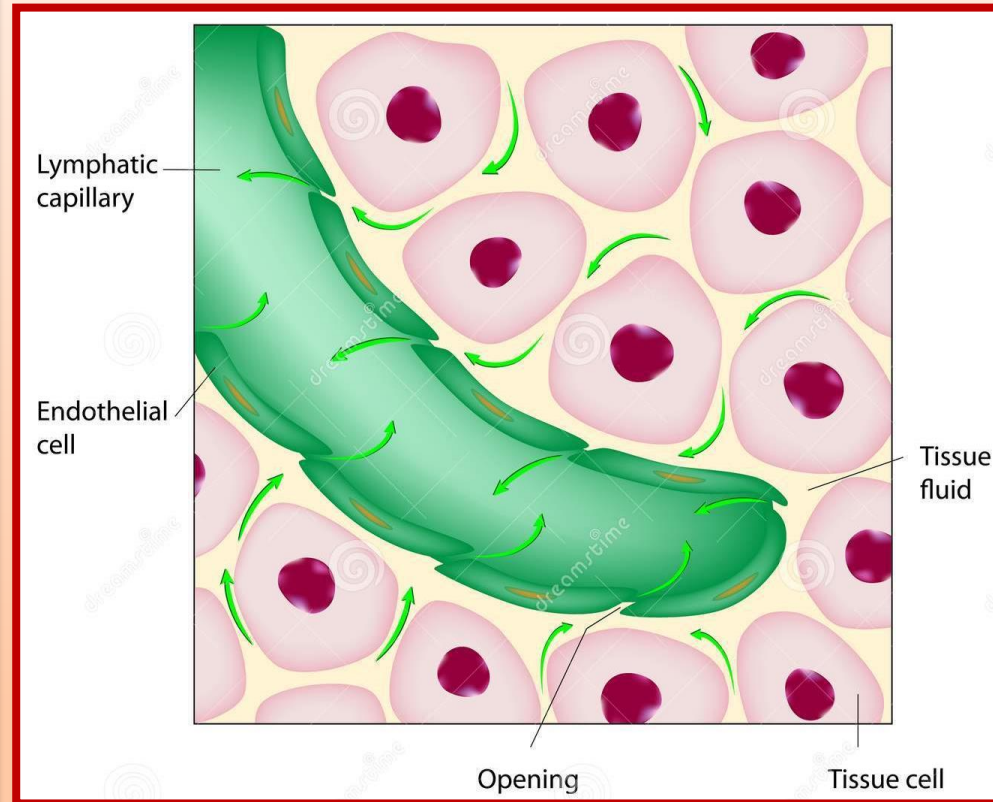
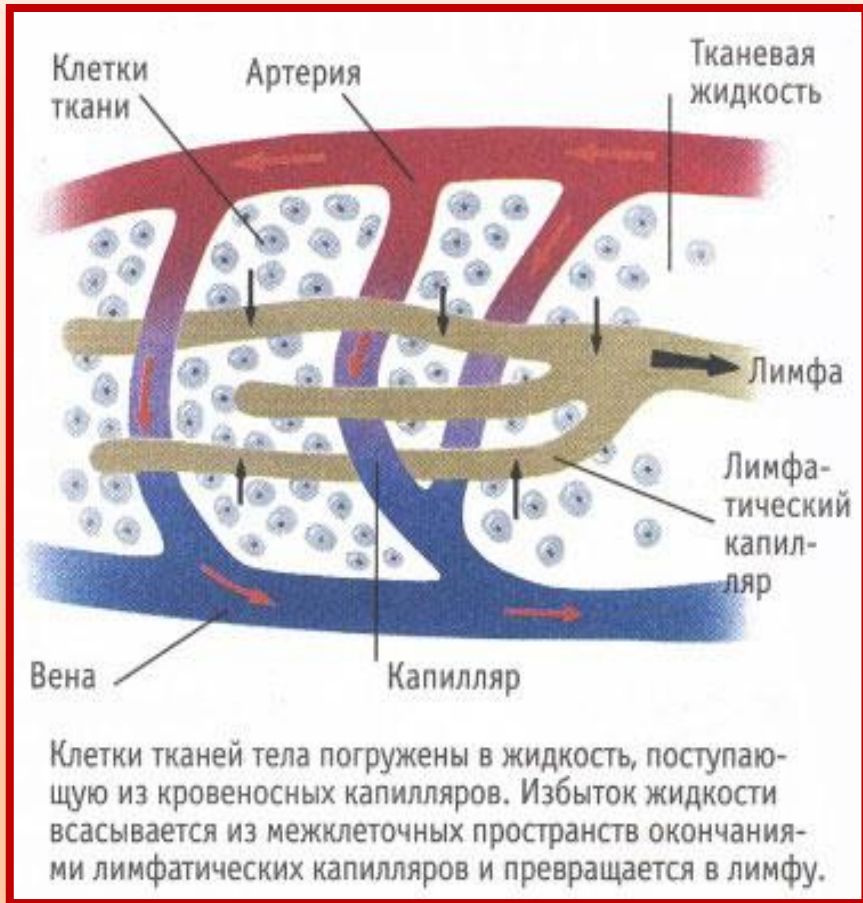


6. Лимфатические **протоки**

Лимфатическая система



1. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ КАПИЛЛЯРЫ И ПОСТКАПИЛЛЯРЫ

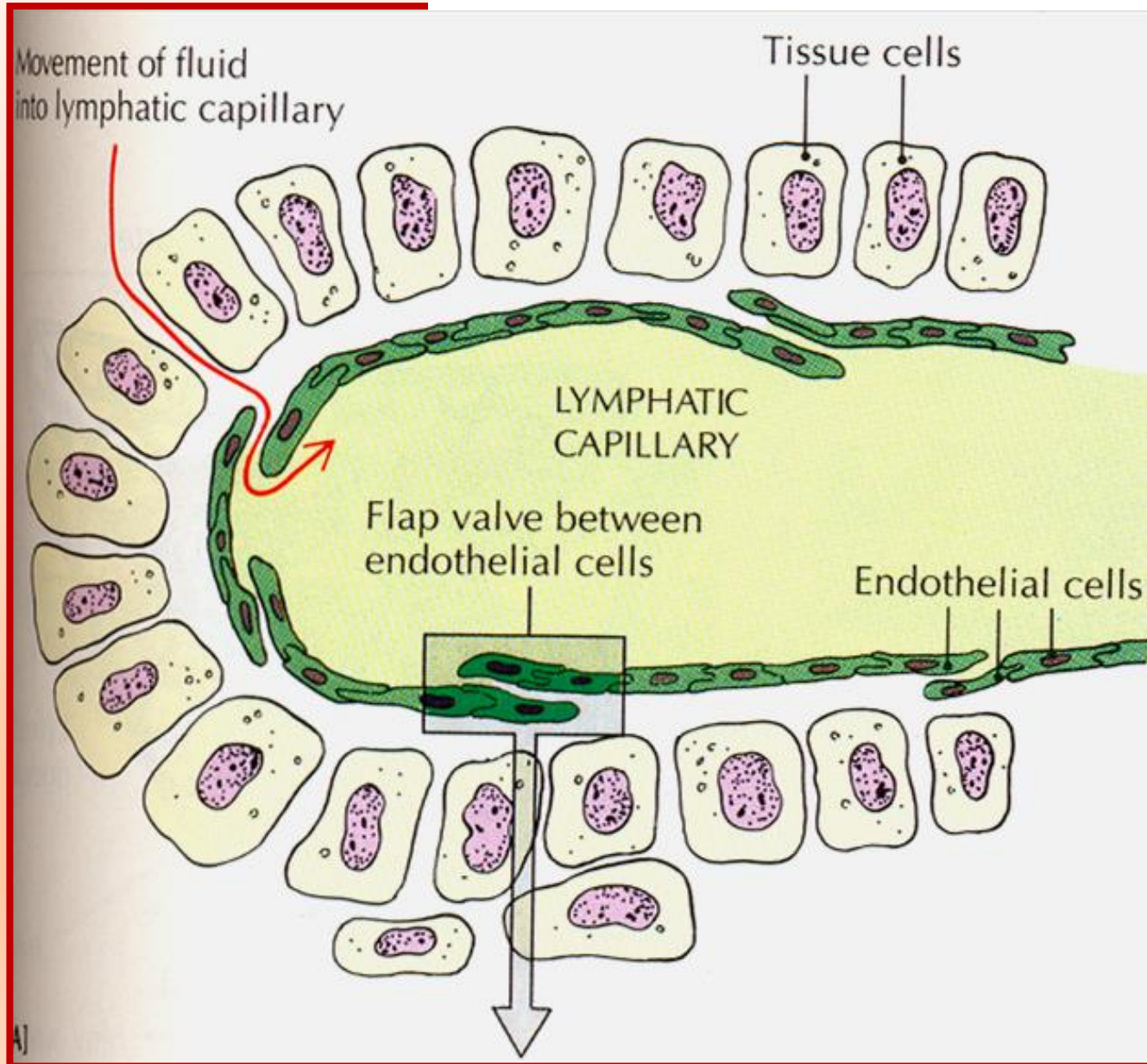


1. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ КАПИЛЛЯРЫ И ПОСТКАПИЛЛЯРЫ

Особенности лимфатических капилляров/посткапилляров:

- начинаются в интерстициальных пространствах тканей **слепо замкнутыми концами**,
- имеют **мешковидные выпячивания** по своему протяжению,
- **большой диаметр** (колеблется от 20 до 200 мкм),
- стенка состоит из 1 слоя эндотелиальных клеток с широкими межэндотелиальными **фенестрами**,
- нет базальной мембраны,
- **стропные (якорные) филаменты**,
- в посткапиллярах есть **клапаны (!!!)**.

1. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ КАПИЛЛЯРЫ И ПОСТКАПИЛЛЯРЫ

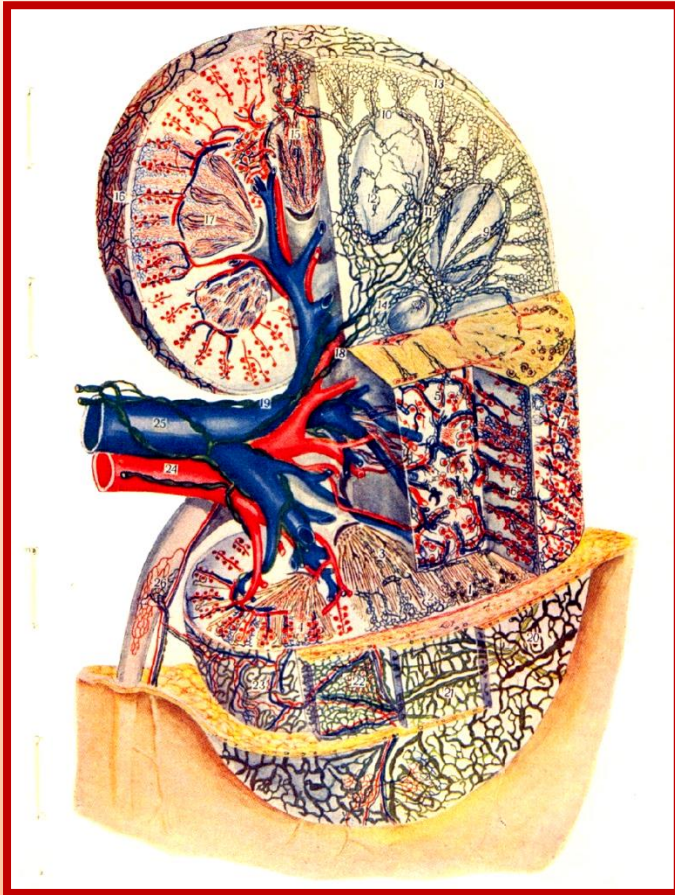


1. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ КАПИЛЛЯРЫ И ПОСТКАПИЛЛЯРЫ

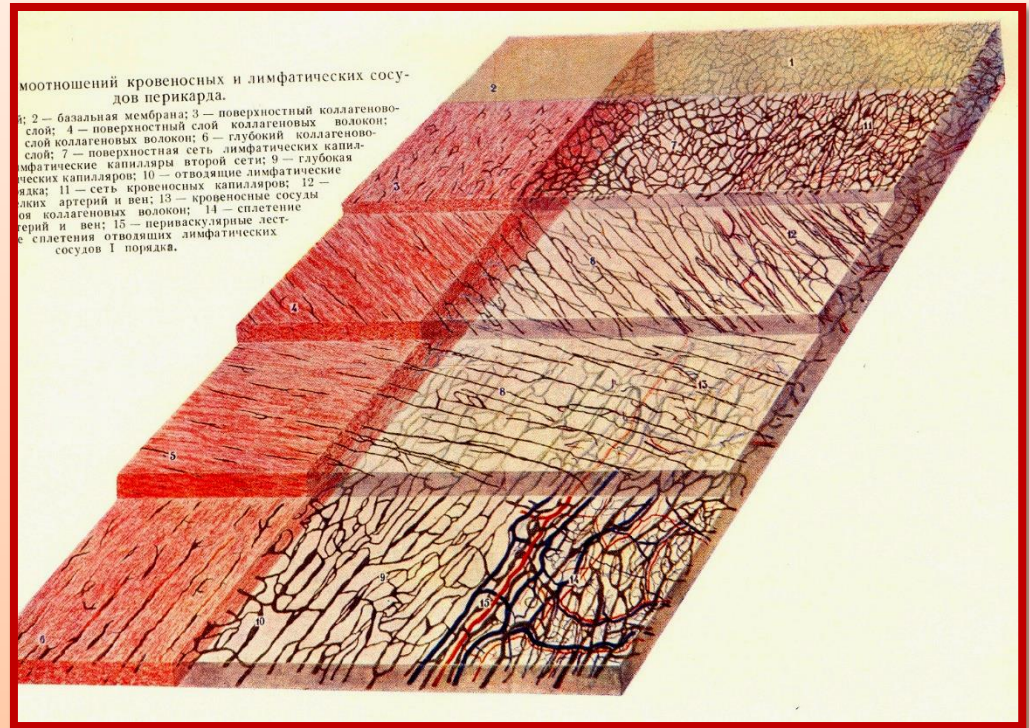
Капилляры и посткапилляры формируют в тканях органа лимфатические капиллярные сети, ориентированные в соответствии со структурой органа.

Плотность сети зависит от функциональной активности органа.

1. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ КАПИЛЛЯРЫ И ПОСТКАПИЛЛЯРЫ

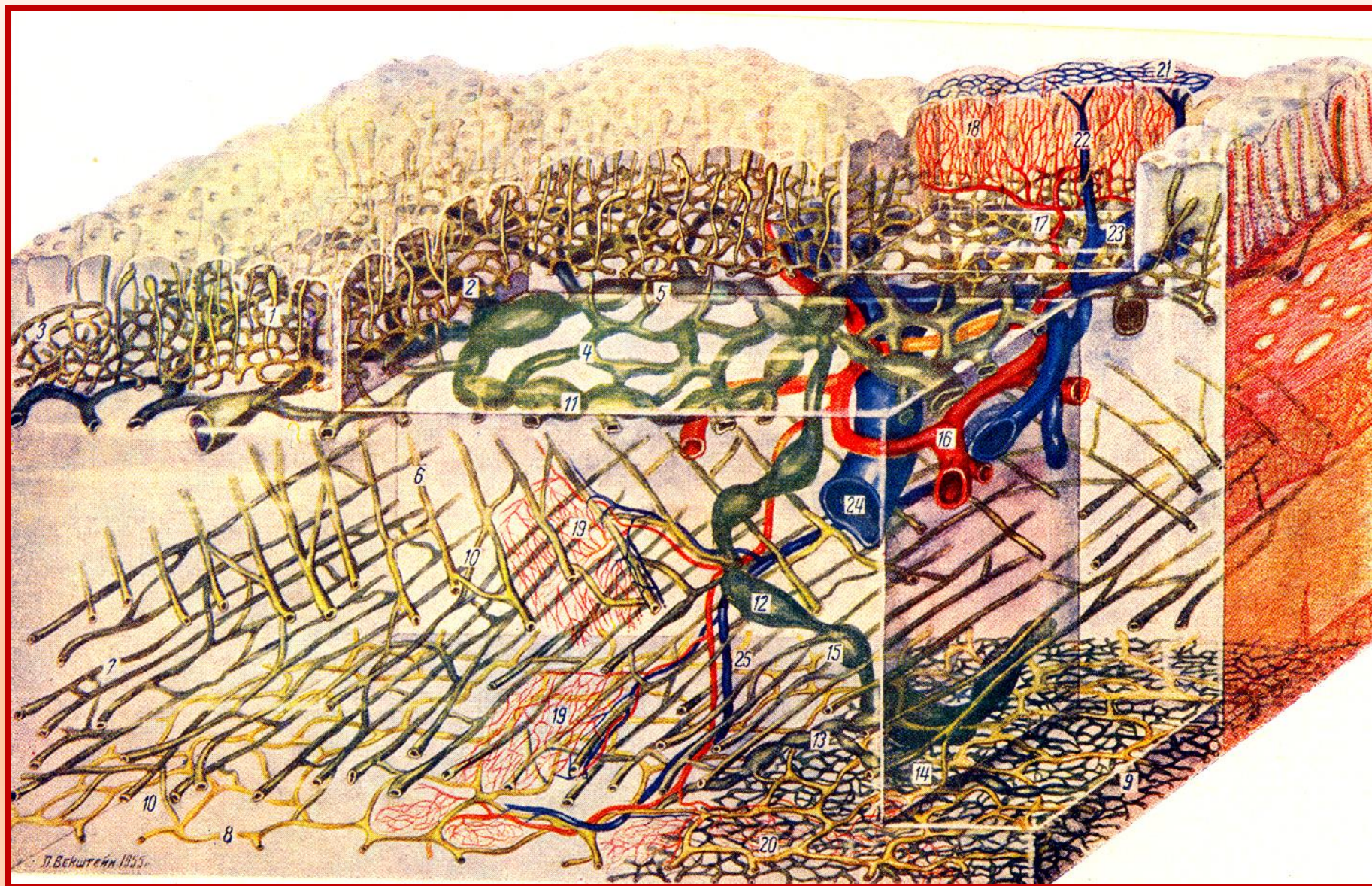


**ТРЁХМЕРНАЯ
СОСУДИСТАЯ СЕТЬ ПОЧКИ**



**ДВУХМЕРНАЯ
СОСУДИСТАЯ СЕТЬ
ПЕРИКАРДА**

СОСУДИСТАЯ СЕТЬ СТЕНКИ ЖЕЛУДКА

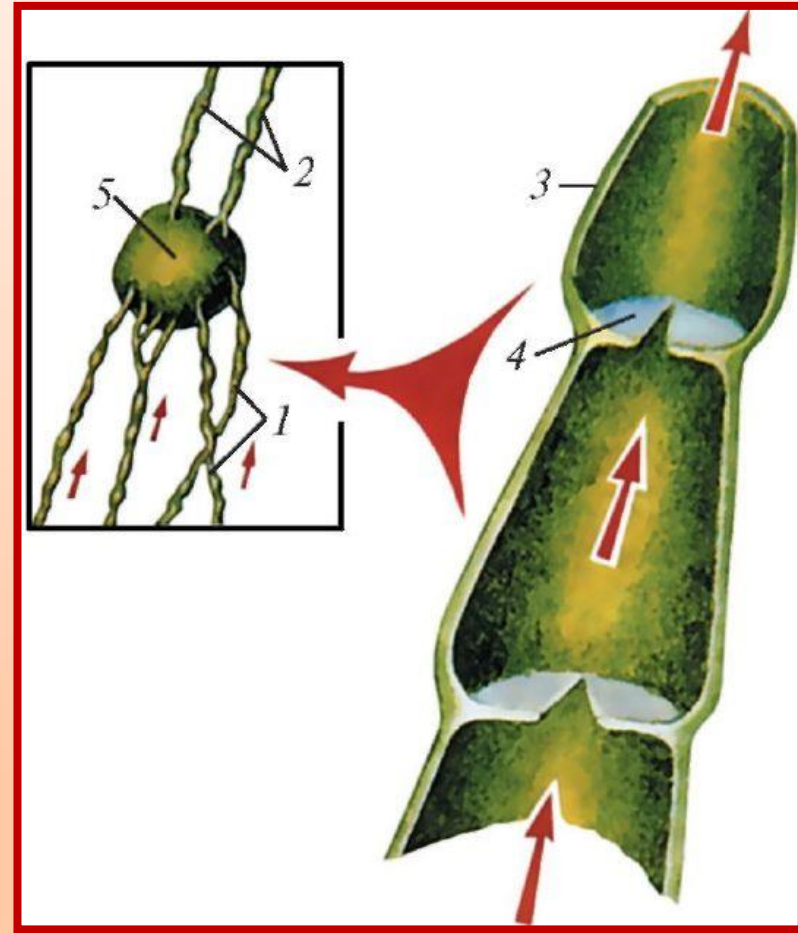


!!!! Ряд органов лишен лимфатического русла:

- роговица и хрусталик глаза,
- внутреннее ухо,
- головной и спинной мозг и их оболочки,
- эпителии,
- хрящи,
- костный мозг,
- паренхима селезенки.

2. ВНУТРИОРГАННЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ

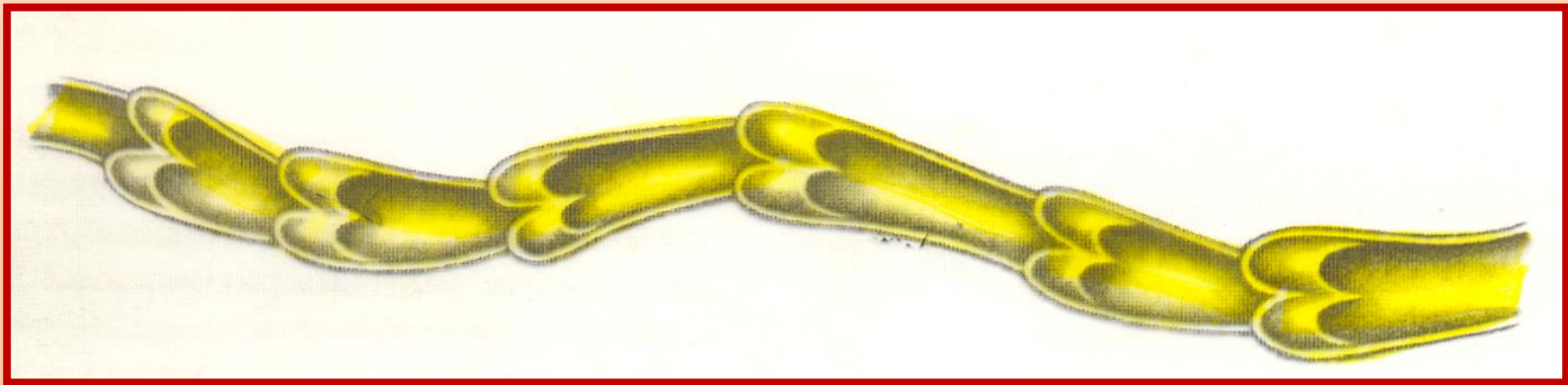
- имеют все типичные черты строения сосуда (3 оболочки).
- для них характерен четкообразный вид в результате наличия эластических манжеток (2-3 слоя миоцитов).



2. ВНУТРИОРГАННЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ

ЛИМФАНГИОН

Лимфангион (это структурно-функциональная единица лимфатического сосуда) – часть лимфатического сосуда между двумя клапанами.



Учение о лимфангионе было разработано петербургским анатомом, профессором Алексеем Васильевичем Борисовым.

2. ВНУТРИОРГАННЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ

ЛИМФАНГИОН

- ▶ **Лимфангион** — межклапанный сегмент — структурно-функциональная единица.
- ▶ Каплевидная форма, ограничен клапанами, дистально — расширен, проксимально — сужен.
- ▶ В среднем отделе лимфангиона имеется мышечная «манжетка» (продольный и циркулярный слои гладких мышц)



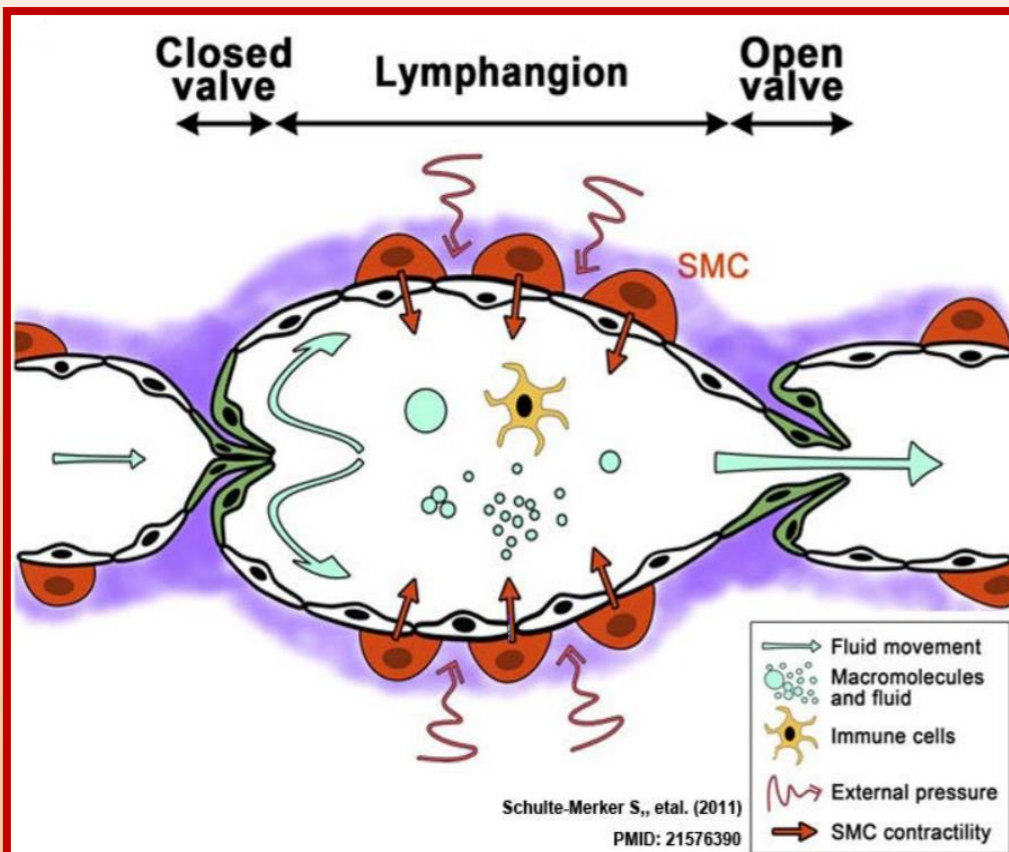
Всего в теле человека 100000 лимфангионов.

Сокращаются они со скоростью 10-20 раз в минуту.

Размеры от 2-4 мм до 12-15 мм в зависимости от сосуда.

2. ВНУТРИОРГАННЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ

ЛИМФАНГИОН



3. ВНЕОРГАННЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ

- Такое название получают лимфатические сосуды на выходе из органа (= выносящие сосуды)

На голове, шее и конечностях их делят на
поверхностные и глубокие,
в полостях - на париетальные и висцеральные.

ФАКТОРЫ ЛИМФООТТОКА

- Клапаны
- Движения окружающих тканей
- Присасывающее действие грудной клетки
- Пульсация артерий
- «Лимфатическое сердце»
- Тонус и сокращения стенки лимфатического сосуда

3. ВНЕОРГАНЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ

- Лимфа, текущая по внеорганным лимфатическим сосудам, в абсолютном большинстве случаев закономерно **проходит через лимфатические узлы** (или как обычно говорят лимфоток в лимфатических узлах прерывается).
- Это так называемое правило **Масканьи**.

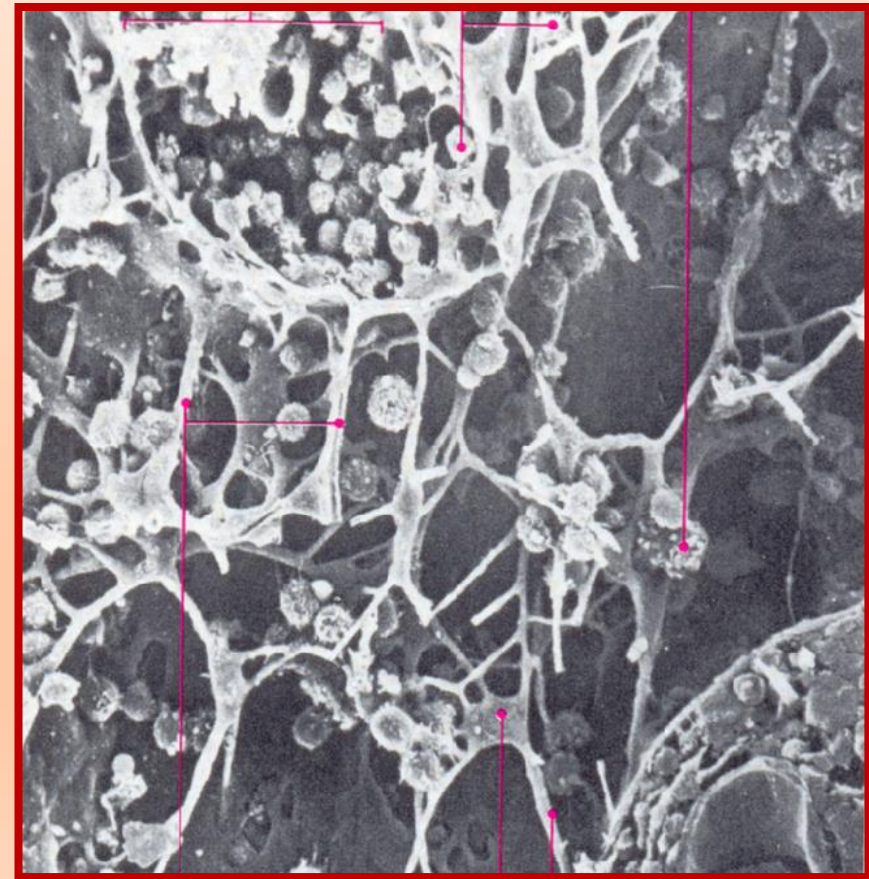
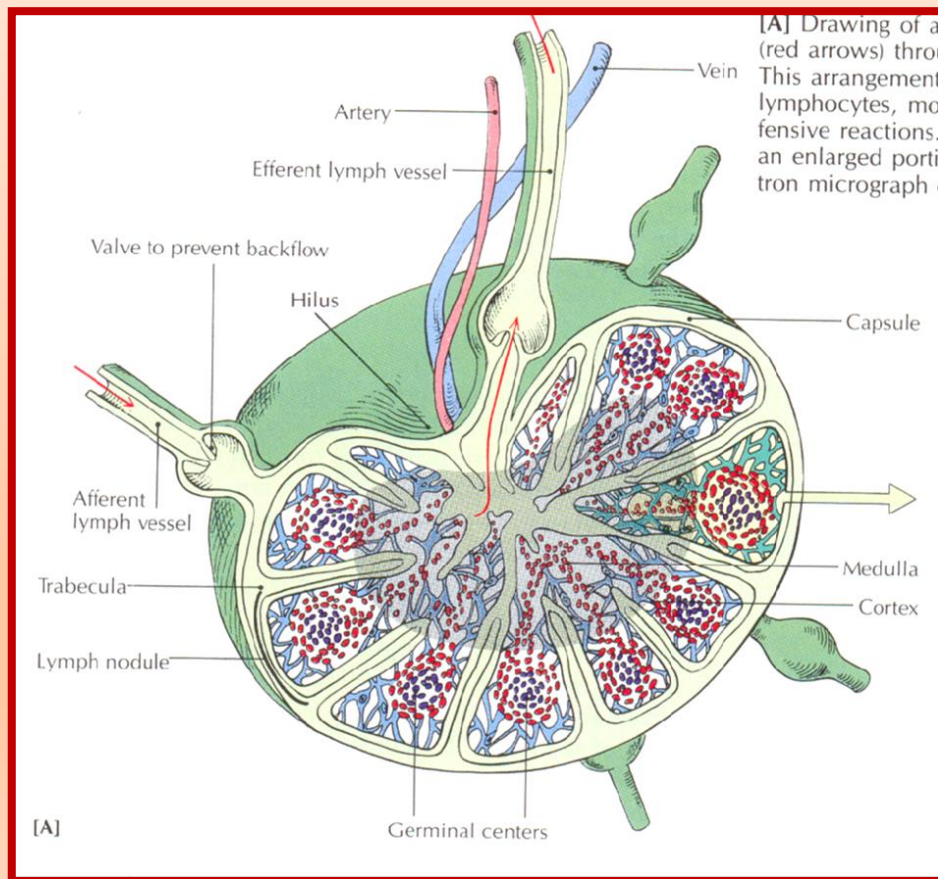
*(итальянский анатом **Паоло Масканьи** (1755 – 1815):*

на пути лимфы должен встретиться хотя бы один лимфатический узел перед впадением в главный лимфатический коллектор – грудной проток)



4. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ

- Лимфатические узлы представляют собой своеобразные биологические фильтры на пути тока лимфы.



КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИМФОУЗЛОВ

По форме:

- Бобовидные
- Округлые
- Овальные
- Фрагментарные
- Вытянутые

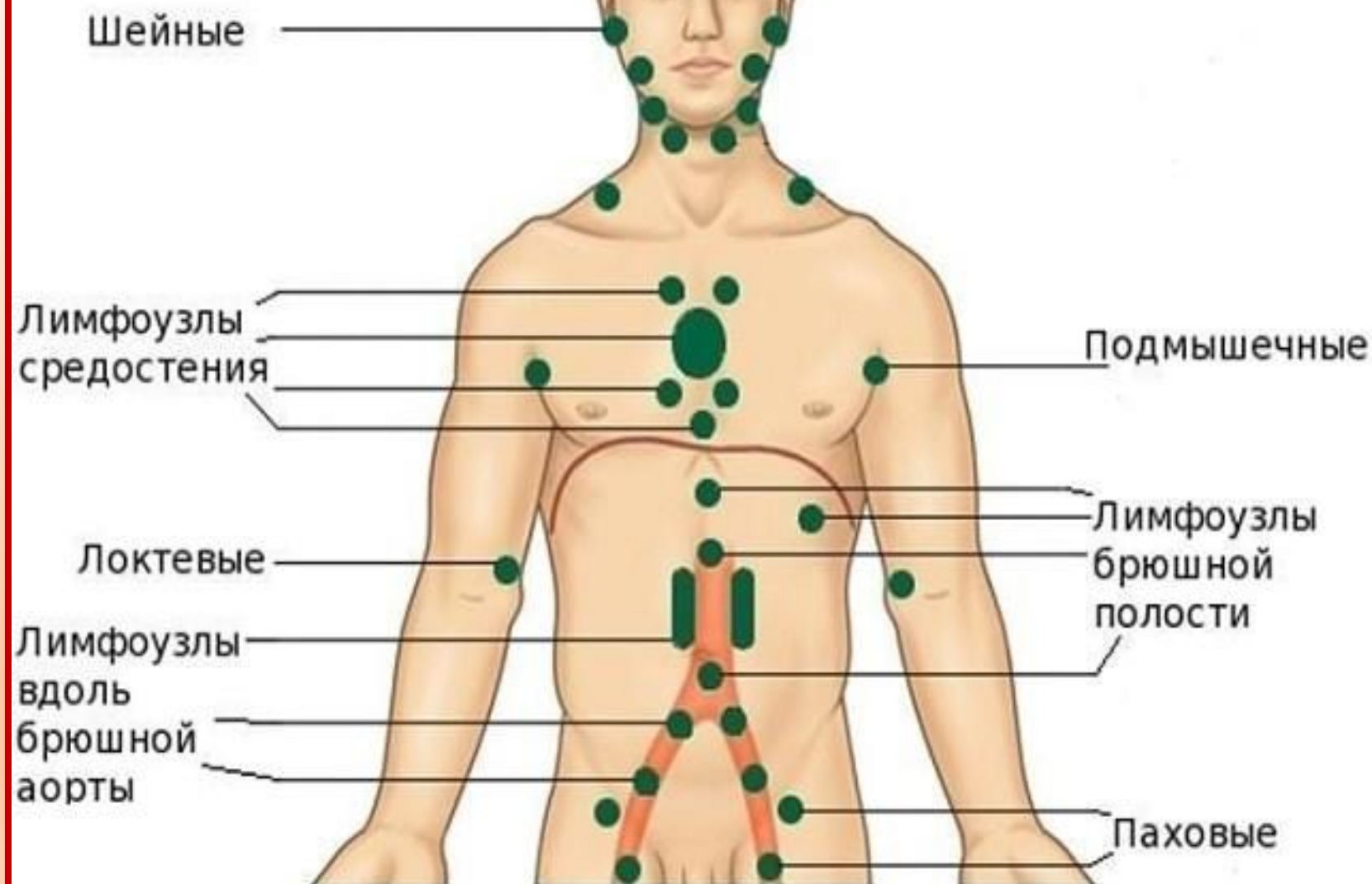
По топографии:

- Поверхностные
- Глубокие
- Париетальные
- Висцеральные

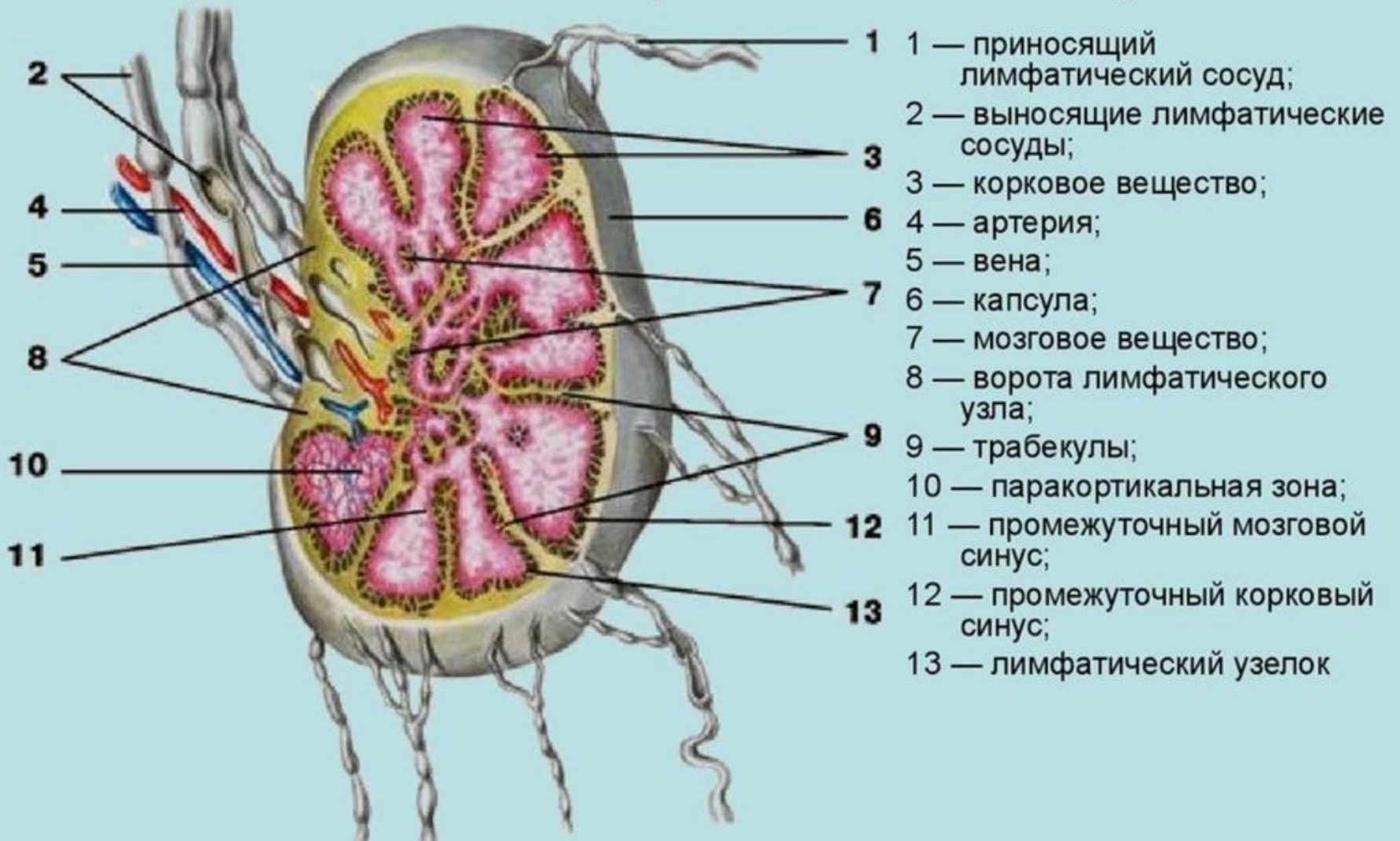
Свое название Л/У получают:

- по области залегания (подмышечные, локтевые, паховые...)
- по названию рядом расположенных сосудов (яремные, чревные, брыжеечные) или органов (легочные, печеночные, прямокишечные ...).

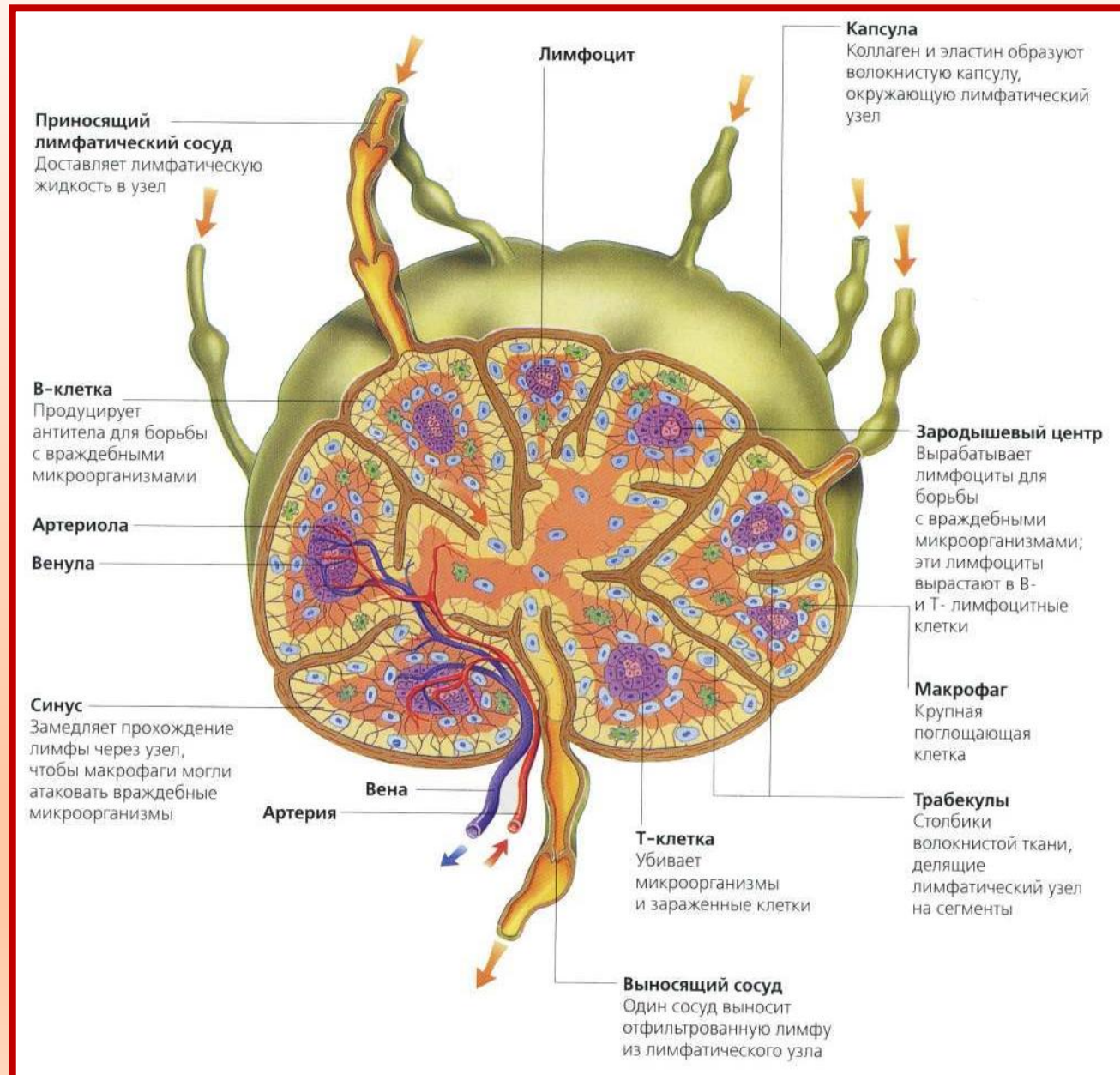
Схема расположения лимфатических узлов на теле человека



ЛИМФАТИЧЕСКИЙ УЗЕЛ



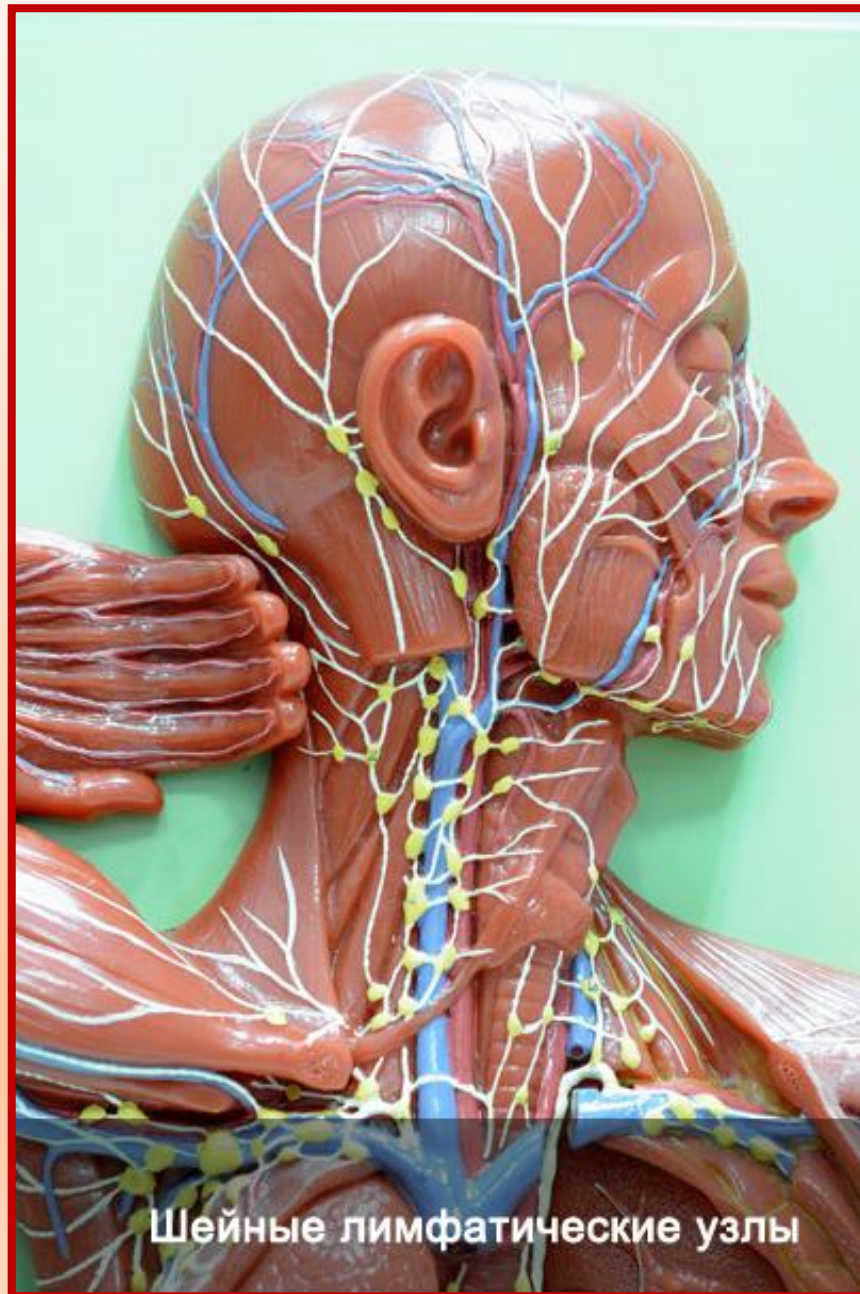
4. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ



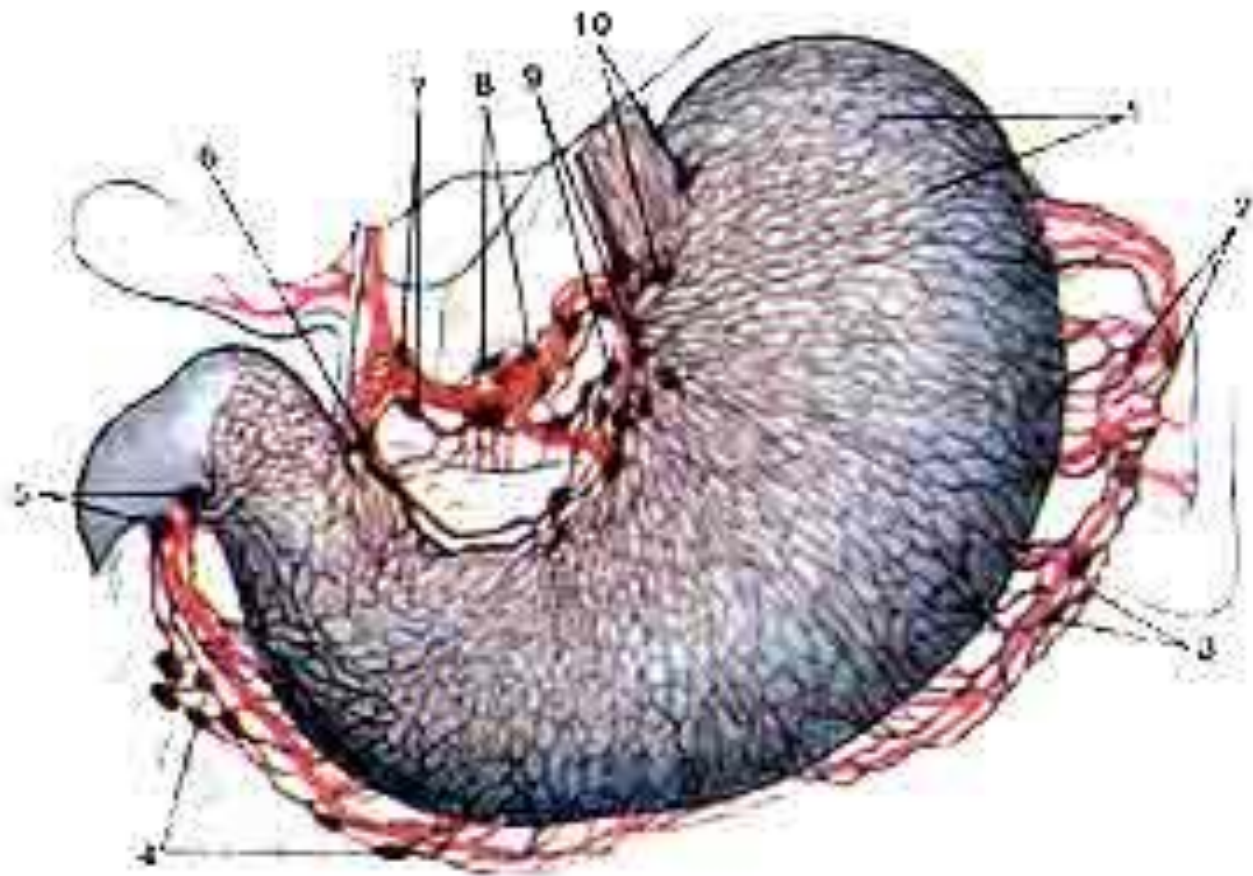
4. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ

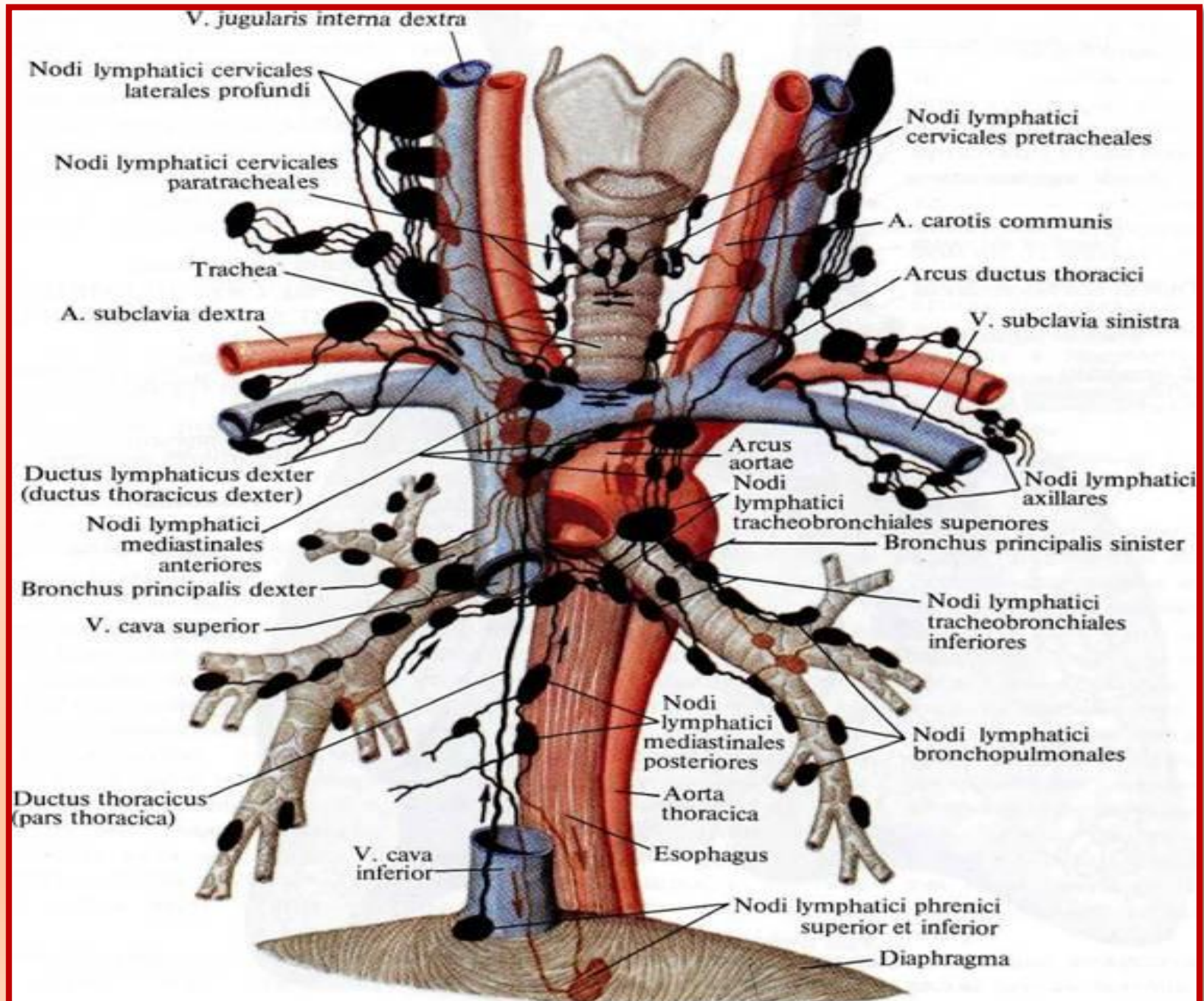
- Оттекающая от органа лимфа обычно проходит **через несколько** лимфатических узлов, что значительно повышает их надежность как барьера.
- !!! В клинике те узлы, которые первыми получают лимфу от органа, принято обозначать как **регионарные лимфатические узлы** (регионарные лимфатические узлы I этапа лимфооттока).
- В дальнейшем лимфа может поступать в регионарные узлы II, III, IV и последующих этапов.
- Последний узел, лежащий на пути оттока лимфы, перед впадением ее в ствол или проток, называется **терминальным ЛУ**.

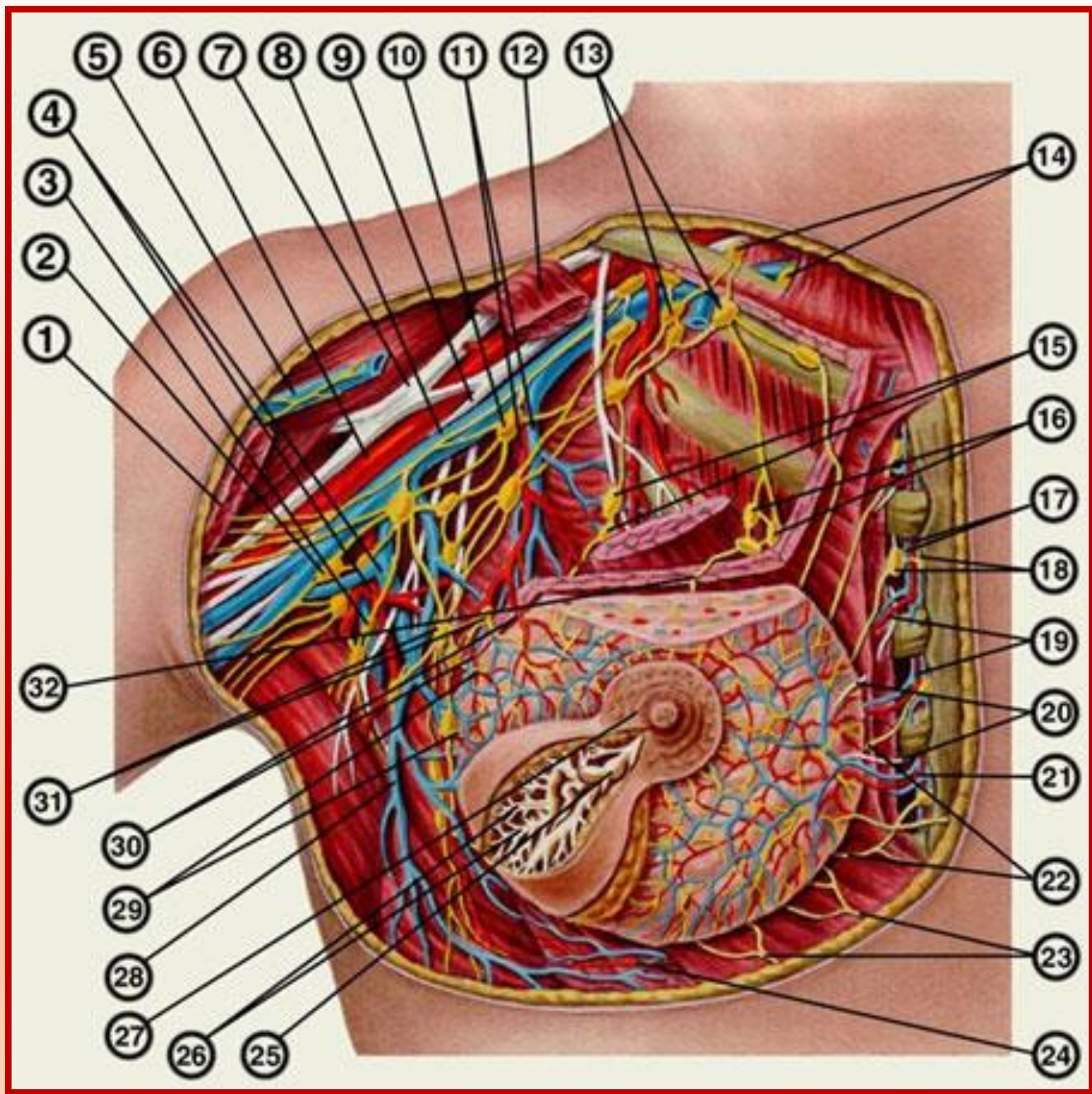
4. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ



Шейные лимфатические узлы







- **Исключительно важными представляются факты, говорящие о возможности тока лимфы, минуя регионарные лимфатические узлы (исключение из правила Масканыи).**
- **Достоверно такие факты приводятся по средней 1/3 пищевода, некоторых участков паренхимы печени (не покрытых брюшиной) и щитовидной железы.**

5. Лимфатические стволы

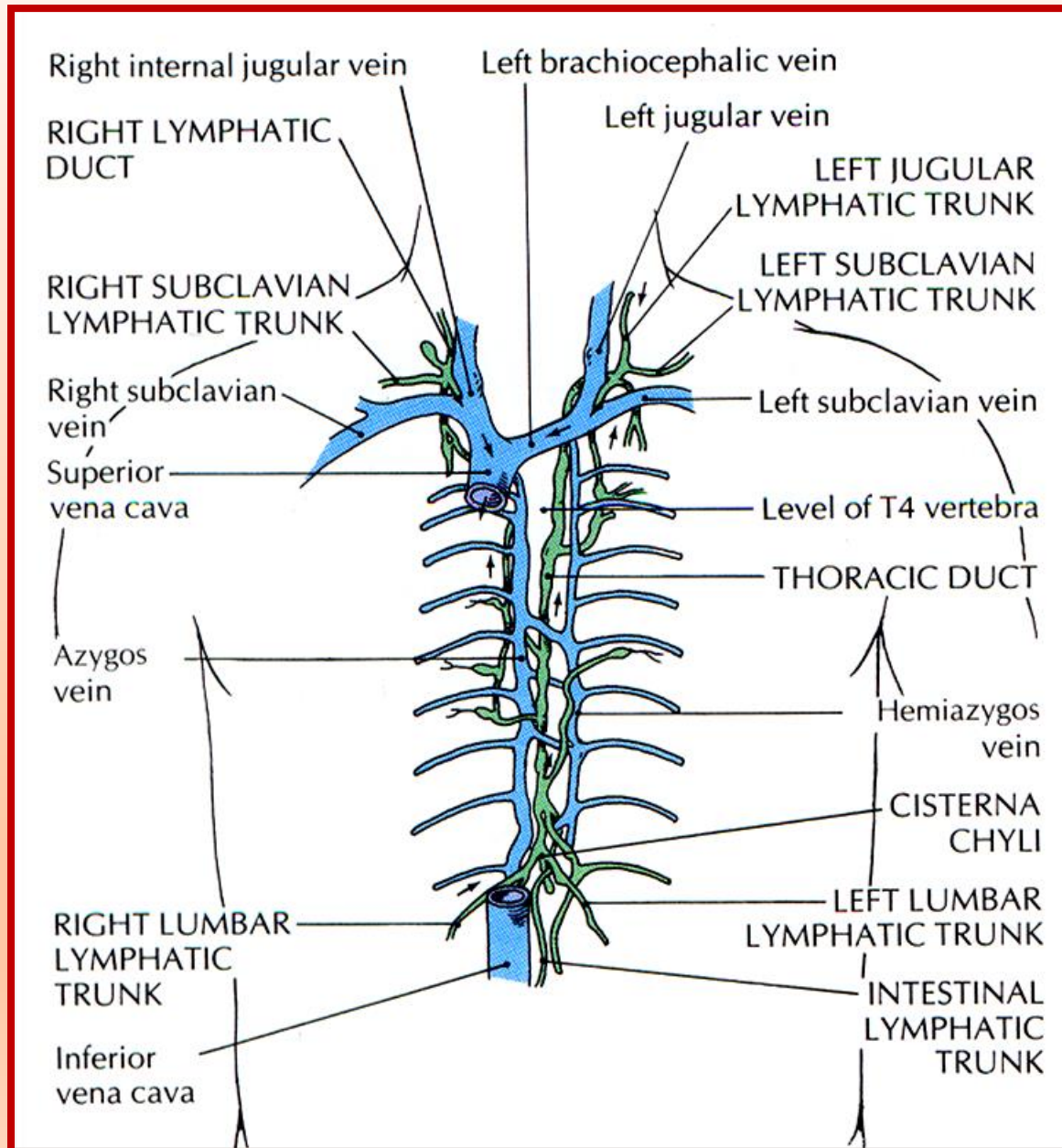
- (trunci lymphatici) крупные лимфатические сосуды (коллекторы), собирающие лимфу от определенных областей тела и органов.

Стволы формируются при слиянии выносящих сосудов лимфатических узлов и впадают в грудной или правый лимфатический протоки.

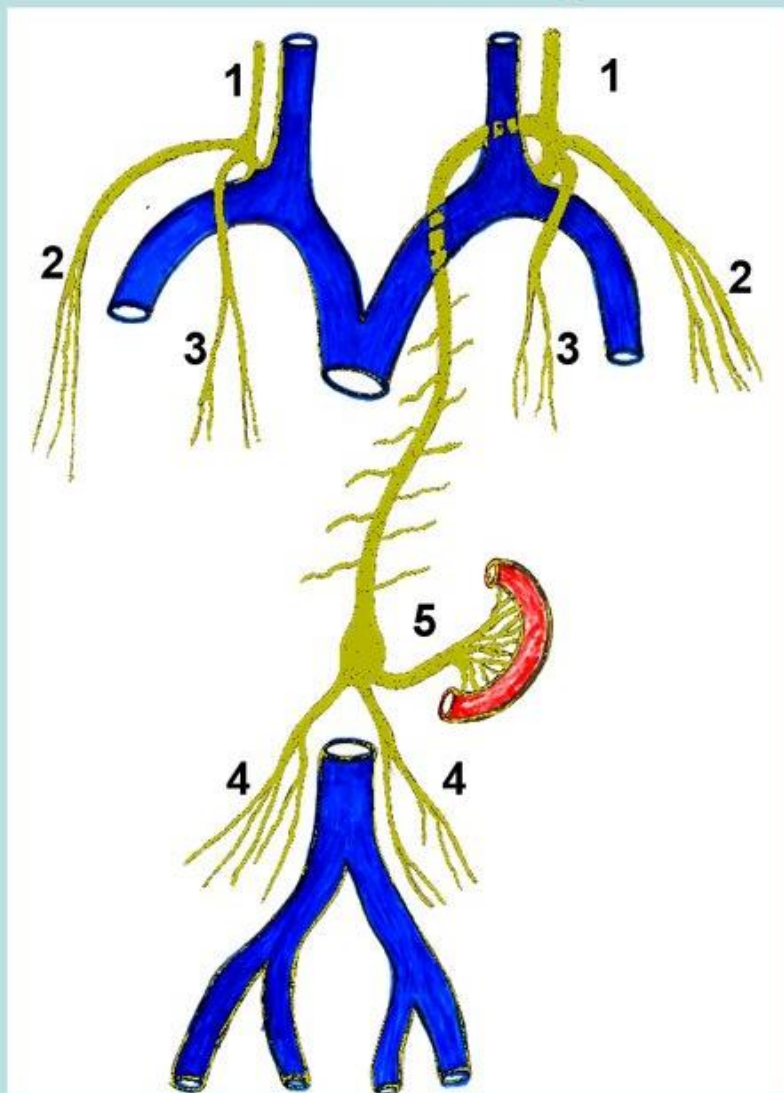
- парные яремные
- парные подключичные
- парные бронхосредостенные
- парные поясничные
- непарный (непостоянный) кишечный ствол

Лимфоток в этих стволах лимфатическими узлами практически не прерывается.

5. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СТОЛЫ

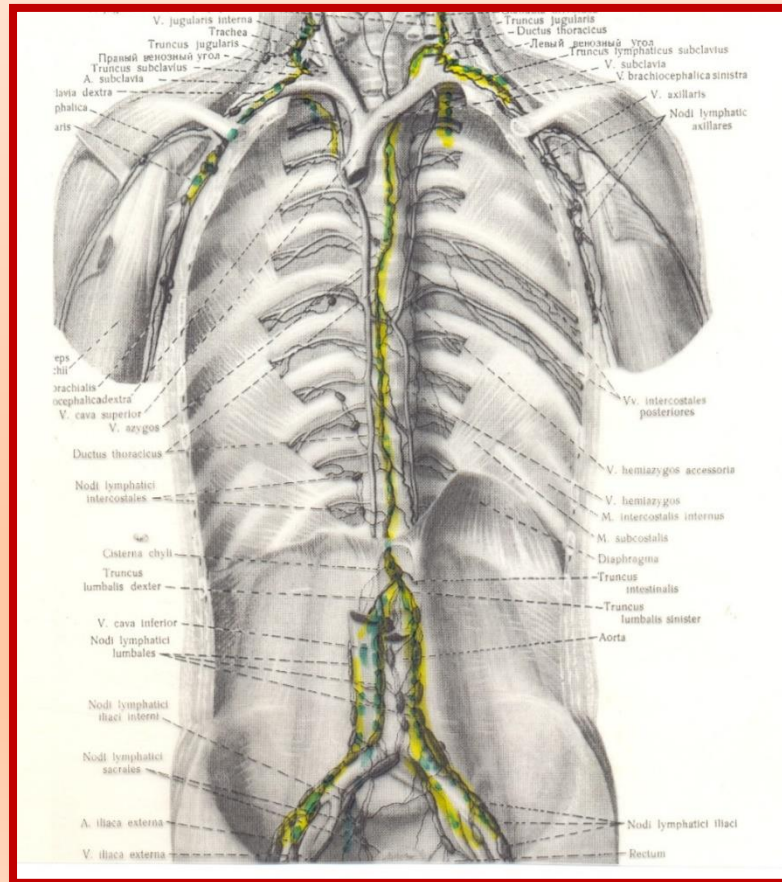


5. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СТОЛЫ

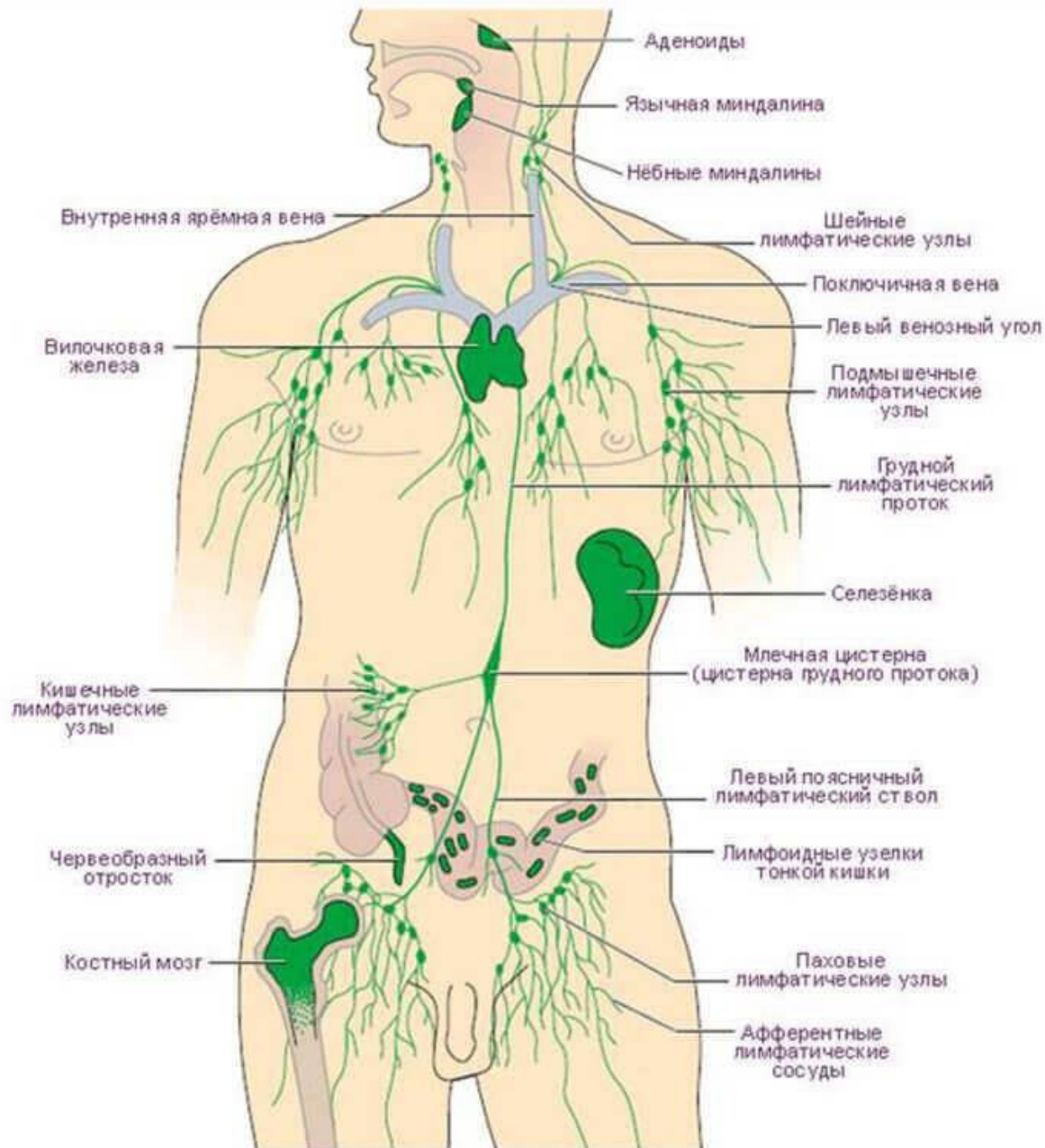


1. **Яремные** (trunci lymph. jugulares dex. et sin.)
2. **Подключичные** (tr. lymph. subclavii dex. et sin.)
3. **Бронхосредостенные** (trunci lymph. broncho-mediastinales dex. et sin.)
4. **Поясничные** (tr. lymph. lumbales dex. et sin.)
5. **Кишечный** (непарный и непостоянный) (truncus intestinalis)

(ductus thoracicus et ductus lymphaticus dexter)—**грудной (левый) и правый** — наиболее крупные коллекторные лимфатические сосуды, по которым лимфа поступает в венозное русло.



6. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ ПРОТОКИ



- **Правый (шейный) лимфатический проток** короткий (1.5 - 2.0 см), складывается на шее из **правых яремного, бронхосредостенного и подключичного стволов**, тем самым, неся лимфу от приблизительно 1/4 тела.
- Может быть представлен не одним, а 2-3 стволиками.
- Открывается в место слияния правой подключичной и правой внутренней яремной вен - в так называемый **правый венозный угол**.
- В месте открытия протока в венозное русло формируется **клапан**, препятствующий попаданию крови в лимфатический проток.

Левый (грудной) лимфатический проток формируется в забрюшинном пространстве на уровне Th 12 - L 2 из двух поясничных стволов и непарного непостоянного кишечного ствола.

○ Как правило (в 3/4 наблюдений) в месте его формирования наблюдается локальное расширение, называемое **млечной цистерной** или цистерной **Пике (Пеккета)**.

○ Проток проходит из брюшной полости в грудную клетку через аортальное отверстие диафрагмы, где ложится между позвоночным столбом и пищеводом, справа от него лежит непарная вена, а слева грудной отдел аорты.

○ У грудного лимфатического протока принято различать **3 отдела**: брюшной, грудной и шейный.

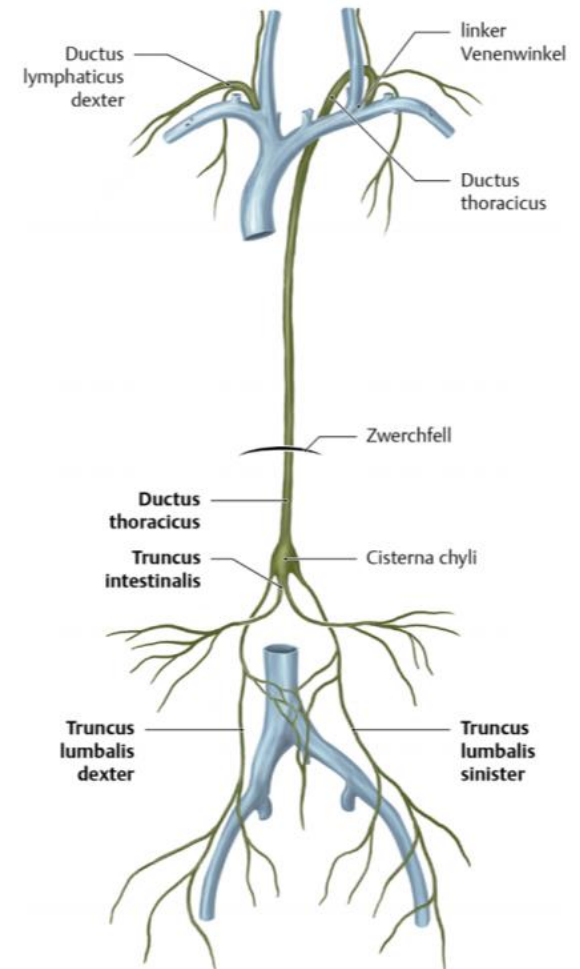
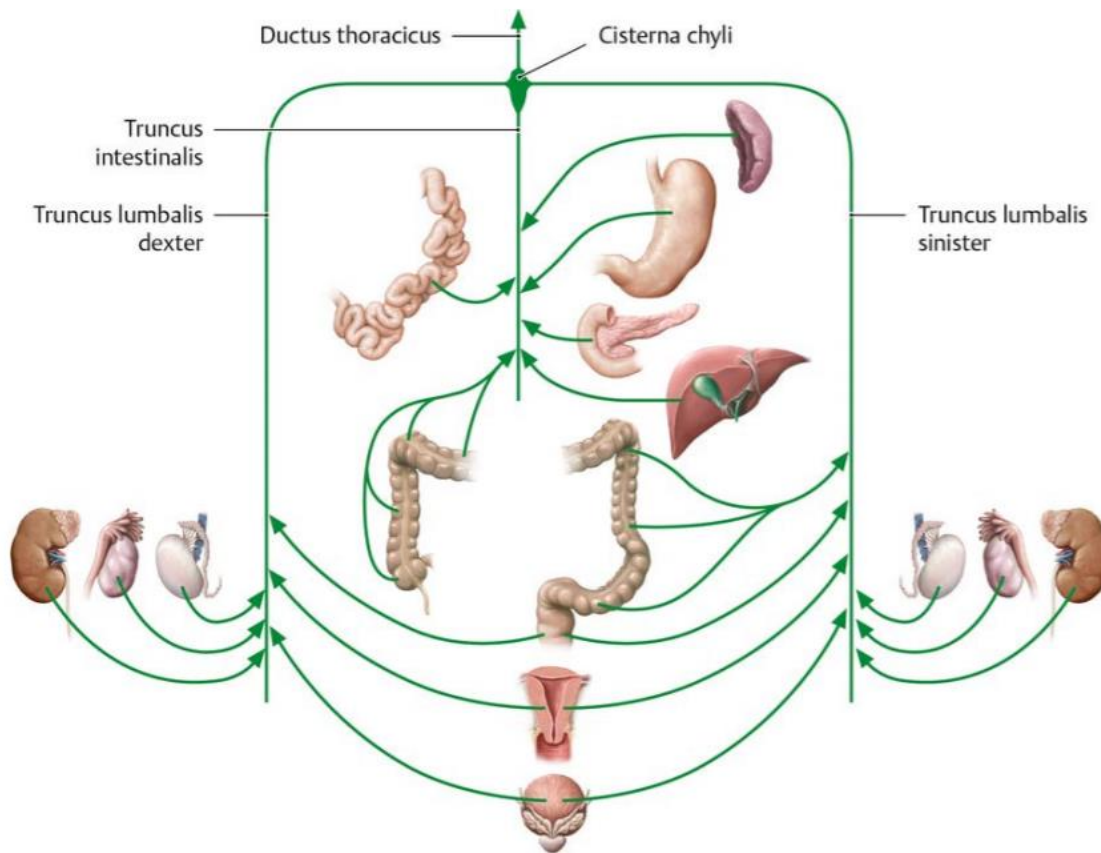
○ **Шейный отдел** огибает сверху-сзади левый купол плевры, выходит на шею и открывается в **левый венозный угол (угол Пирогова)**.

○ Перед открытием он принимает в себя левые яремный, подключичный и бронхосредостенные стволы.

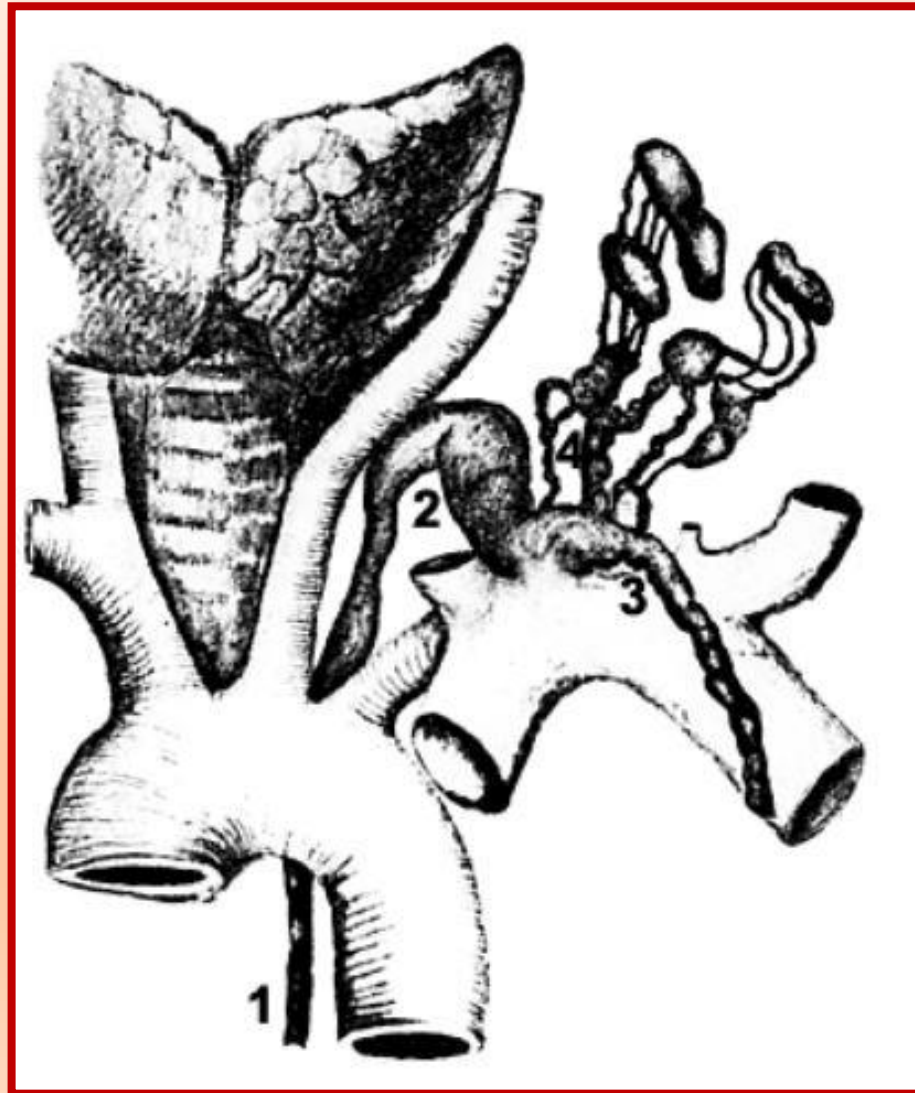
○ В клинике здесь его можно дренировать (лимфосорбция).

ЛЕВЫЙ (ГРУДНОЙ) ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ПРОТОК

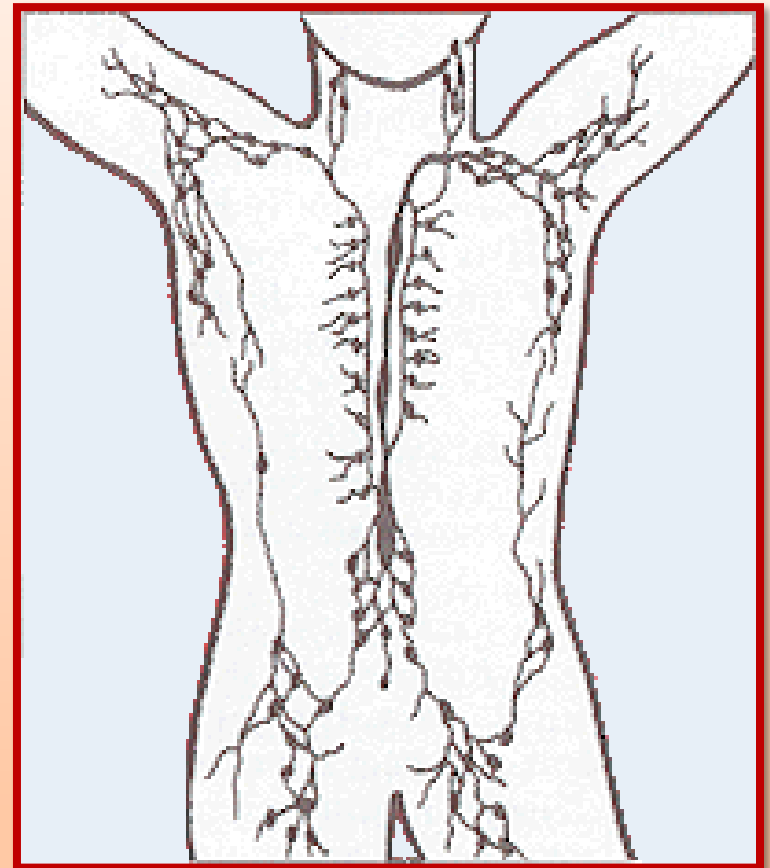
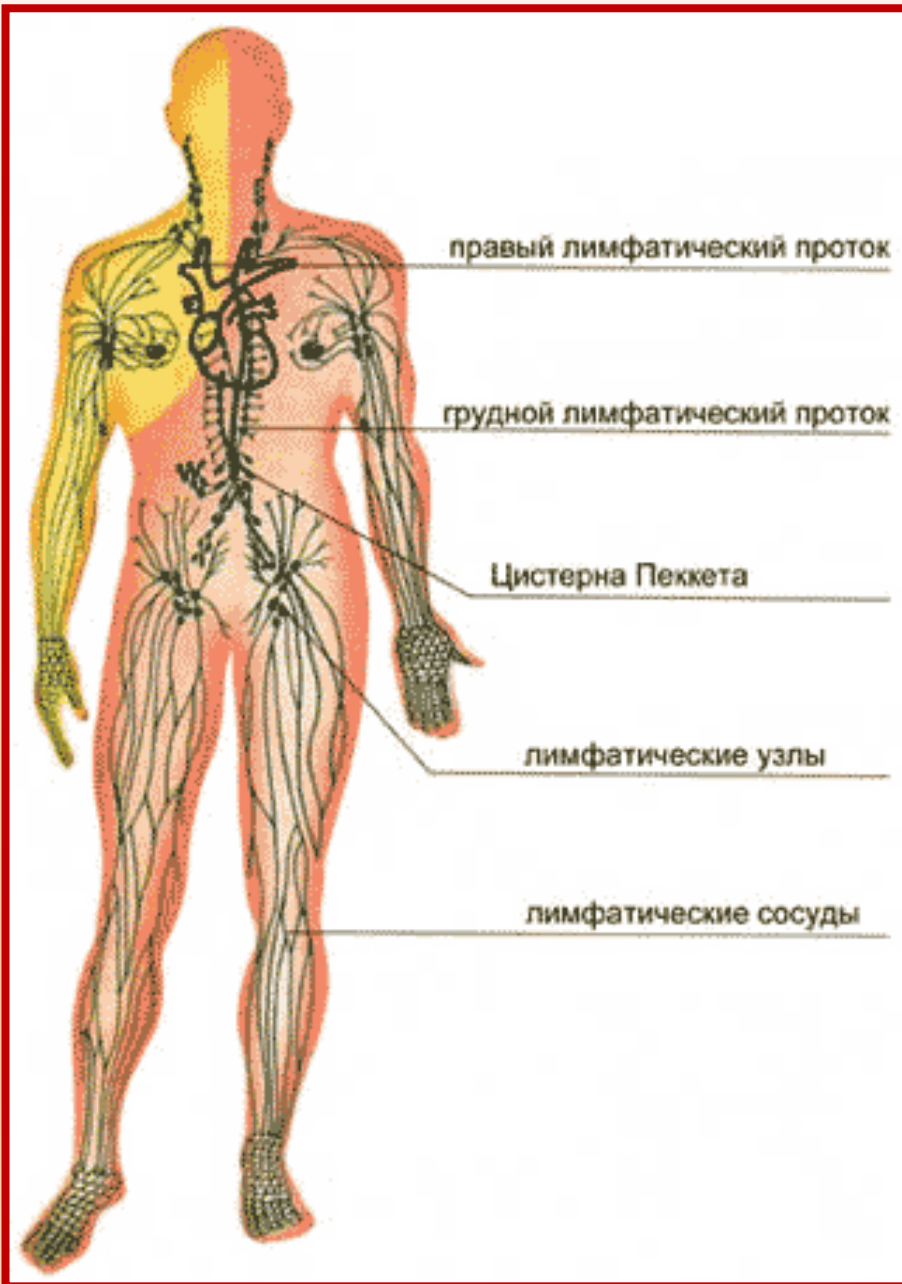
Грудной проток — ductus thoracicus



ЛЕВЫЙ (ГРУДНОЙ) ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ПРОТОК

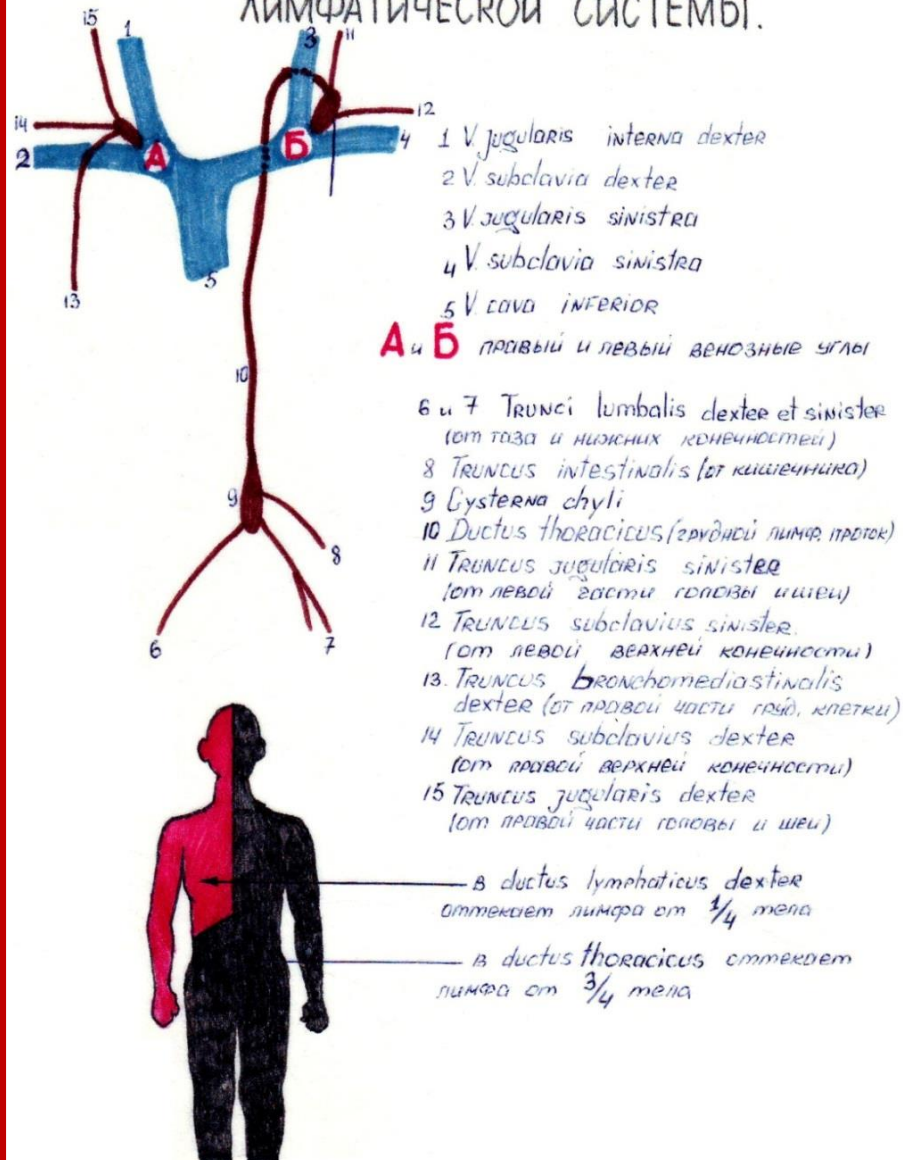


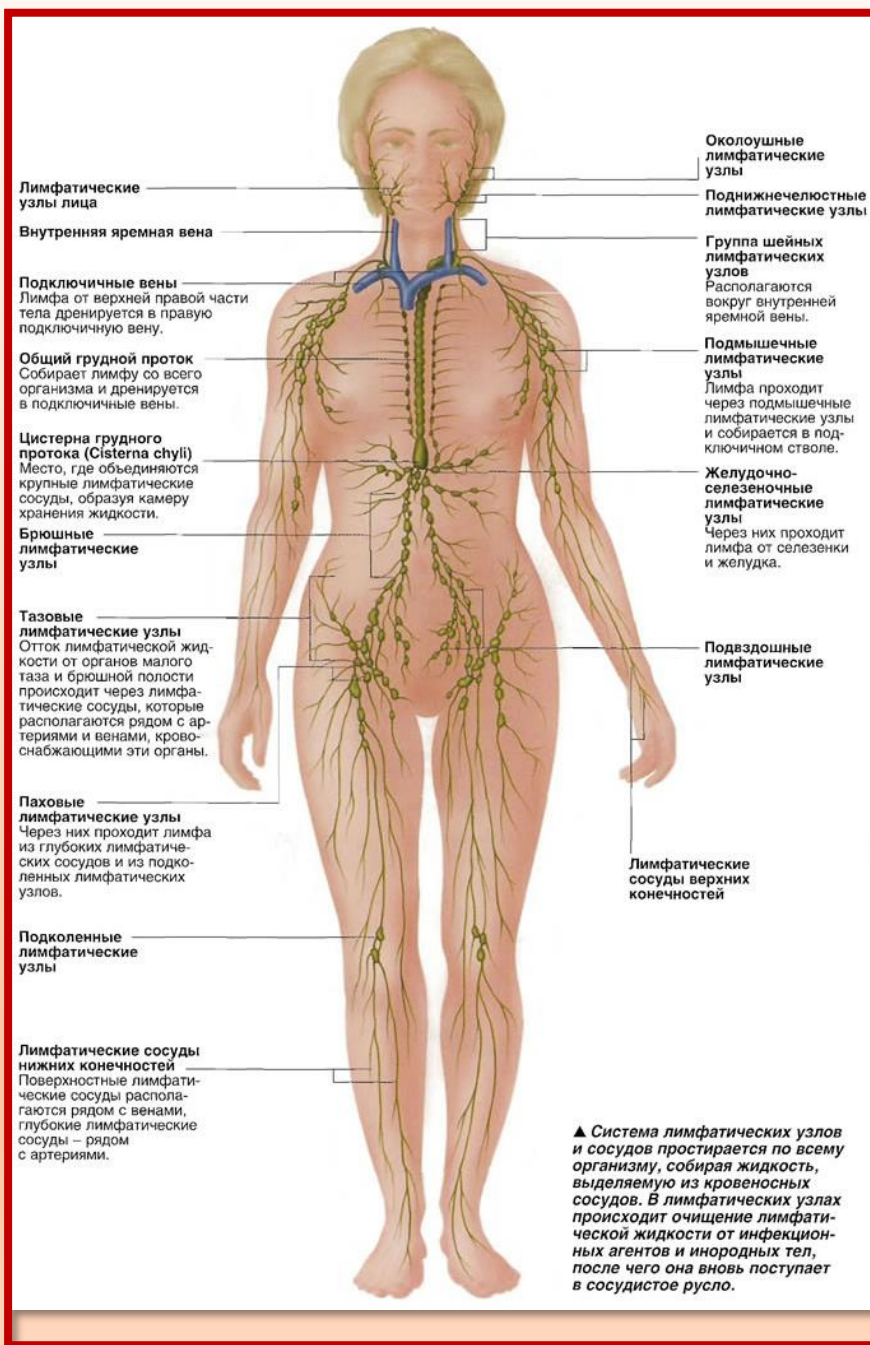
6. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ ПРОТОКИ

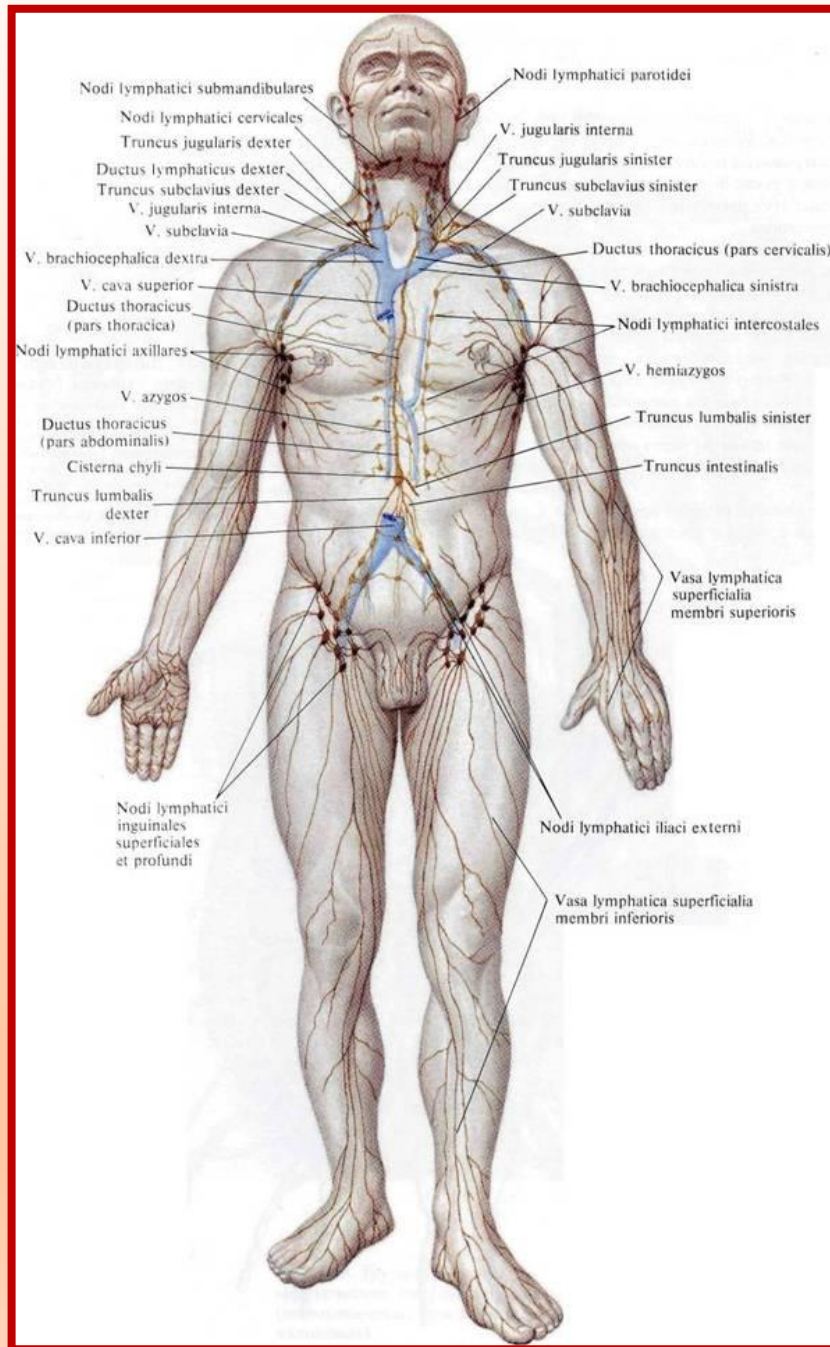


6. ЛИМФАТИЧЕСКИЕ ПРОТОКИ

СХЕМА ГЛАВНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.





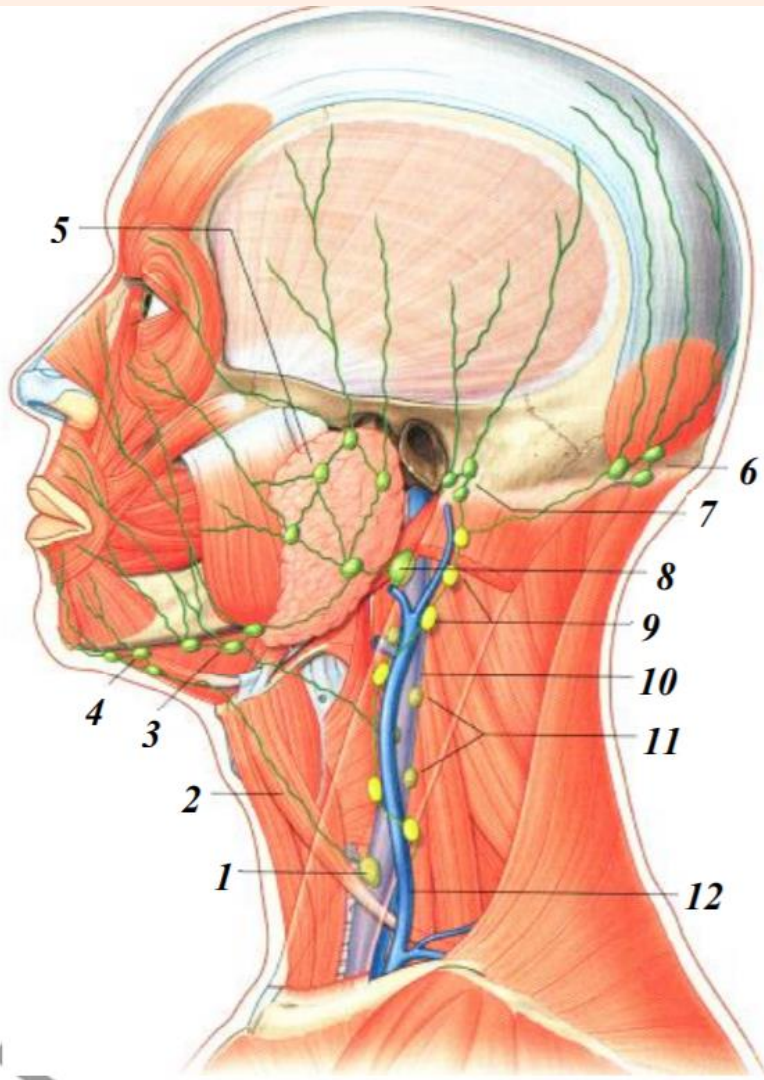


Лимфатическая система



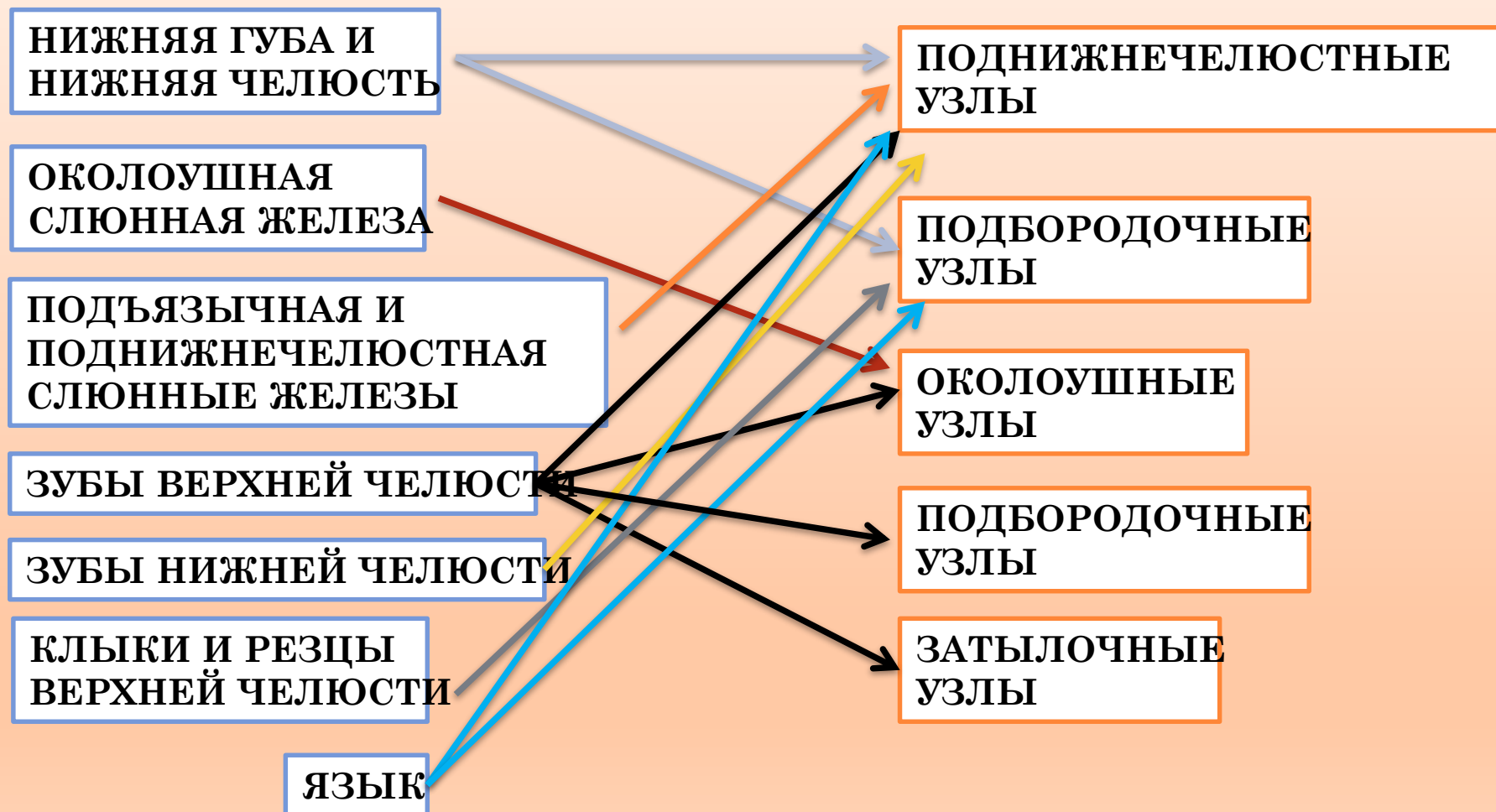
Лимфоотток от органов и частей тела

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ГОЛОВЫ



- **ЗАТЫЛОЧНЫЕ УЗЛЫ** — *nodi occipitales* — лежат позади места прикрепления грудино-ключично-сосцевидной мышцы.
- **СОСЦЕВИДНЫЕ (ЗАУШНЫЕ) УЗЛЫ** — *nodi mastoidei* — лежат на сосцевидном отростке у места прикрепления грудино-ключично-сосцевидной мышцы.
- **ОКОЛОУШНЫЕ УЗЛЫ (ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ГЛУБОКИЕ)** — *nodi parotidei (superficiales et profundi)* — располагаются в области околоушной слюнной железы. Поверхностные узлы лежат снаружи от капсулы железы. Глубокие узлы находятся под капсулой железы, между дольками, по ходу ветвей лицевого нерва или кровеносных сосудов.
- **ЛИЦЕВЫЕ УЗЛЫ** — *nodi faciales* — непостоянные, располагаются в подкожной жировой клетчатке лица по ходу лицевых сосудов.
- **ПОДПОДБОРОДОЧНЫЕ УЗЛЫ** — *nodi submentales* — располагаются в одноименном треугольнике шеи, между передними брюшками двубрюшных мышц.
- **ПОДНИЖНЕЧЕЛЮСТНЫЕ УЗЛЫ** — *nodi submandibulares* — располагаются в одноименном треугольнике шеи.

ЛИМФОТОТОК ОТ ОРГАНОВ ГОЛОВЫ



ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ШЕИ

ПЕРЕДНИЕ
ШЕЙНЫЕ

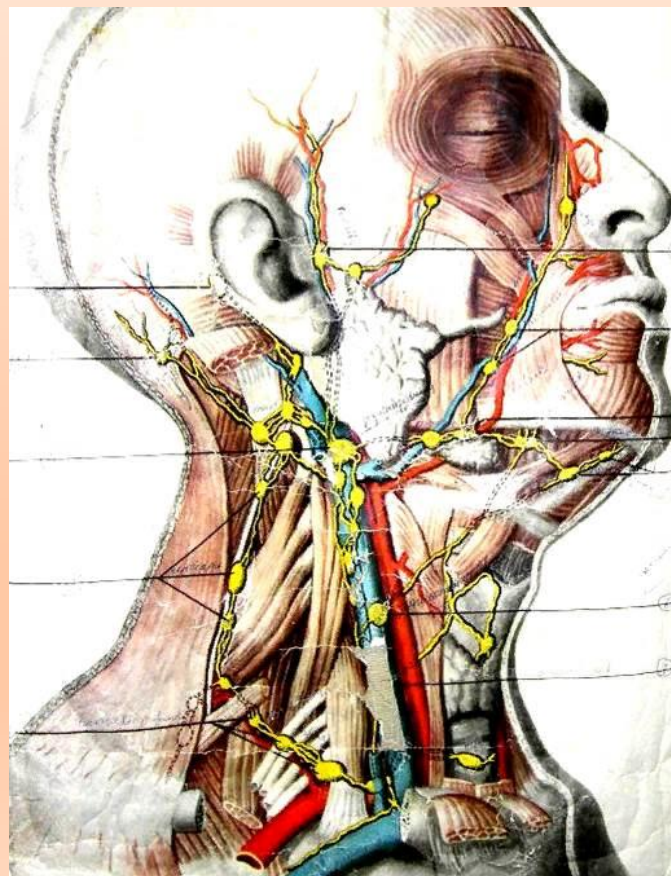
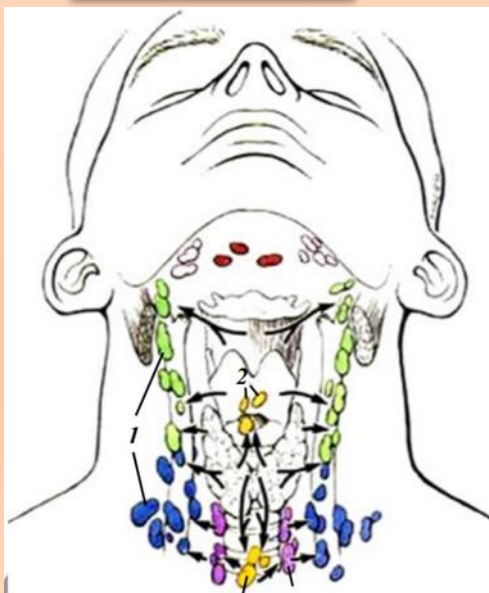
ЛАТЕРАЛЬНЫЕ
ШЕЙНЫЕ

ДОБАВОЧНЫЕ

НАДКЛЮЧИЧНЫЕ

ПОВЕРХНОСТНЫЕ

ГЛУБОКИЕ



ЛИМФОТОТОК ОТ ОРГАНОВ ШЕИ

кожа и подкожная клетчатка
передней области шеи

ПЕРЕДНИЕ
ПОВЕРХНОСТНЫЕ Л.У.

нижние отделы глотки, гортани,
щитовидной железы, шейного отдела
пищевода и трахеи

ПЕРЕДНИЕ
ГЛУБОКИЕ Л.У.

кожа и подкожная клетчатка боковой
области шеи

ЛАТЕРАЛЬНЫЕ
ПОВЕРХНОСТНЫЕ Л.У.

все органы шеи и головы

ЛАТЕРАЛЬНЫЕ
ГЛУБОКИЕ Л.У.

органы шеи, грудной полости и
молочной железы

НАДКЛЮЧИЧНЫЕ Л.У.

**ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ
ГОЛОВЫ**

**ГЛУБОКИЕ ШЕЙНЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ
УЗЛЫ**

ПРАВЫЙ ЯРЕМНЫЙ СТВОЛ

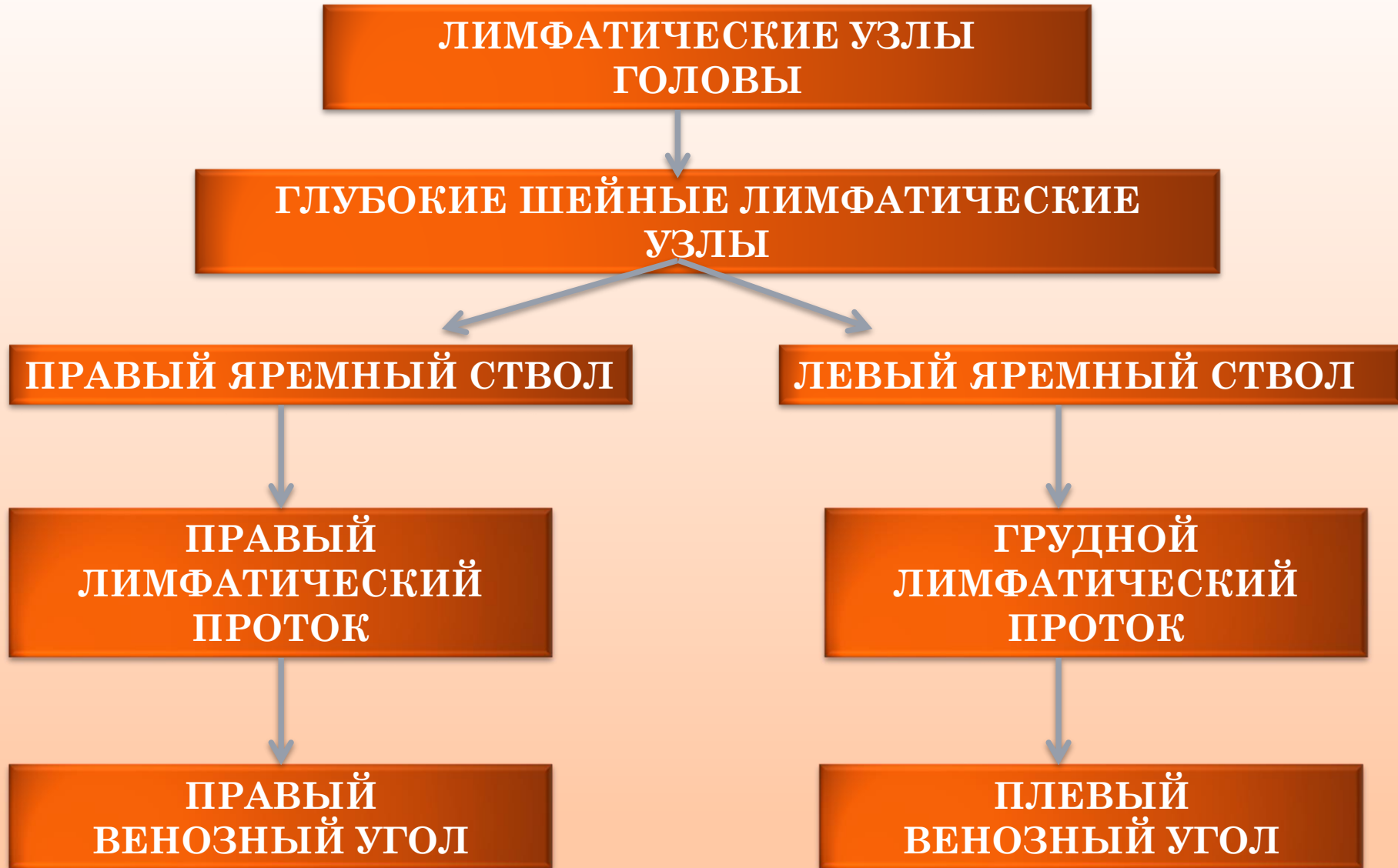
ЛЕВЫЙ ЯРЕМНЫЙ СТВОЛ

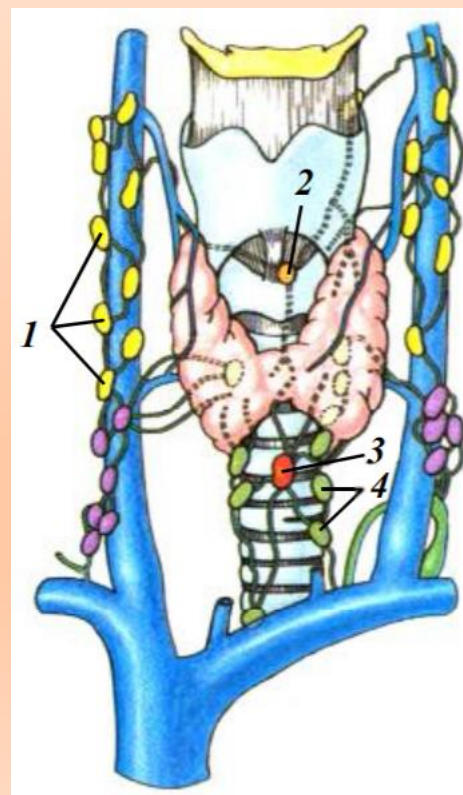
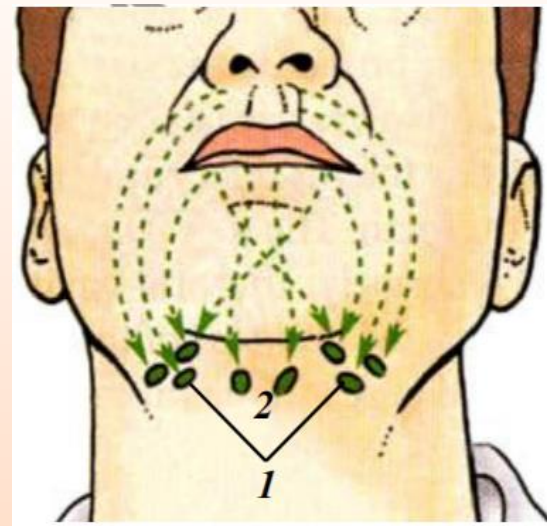
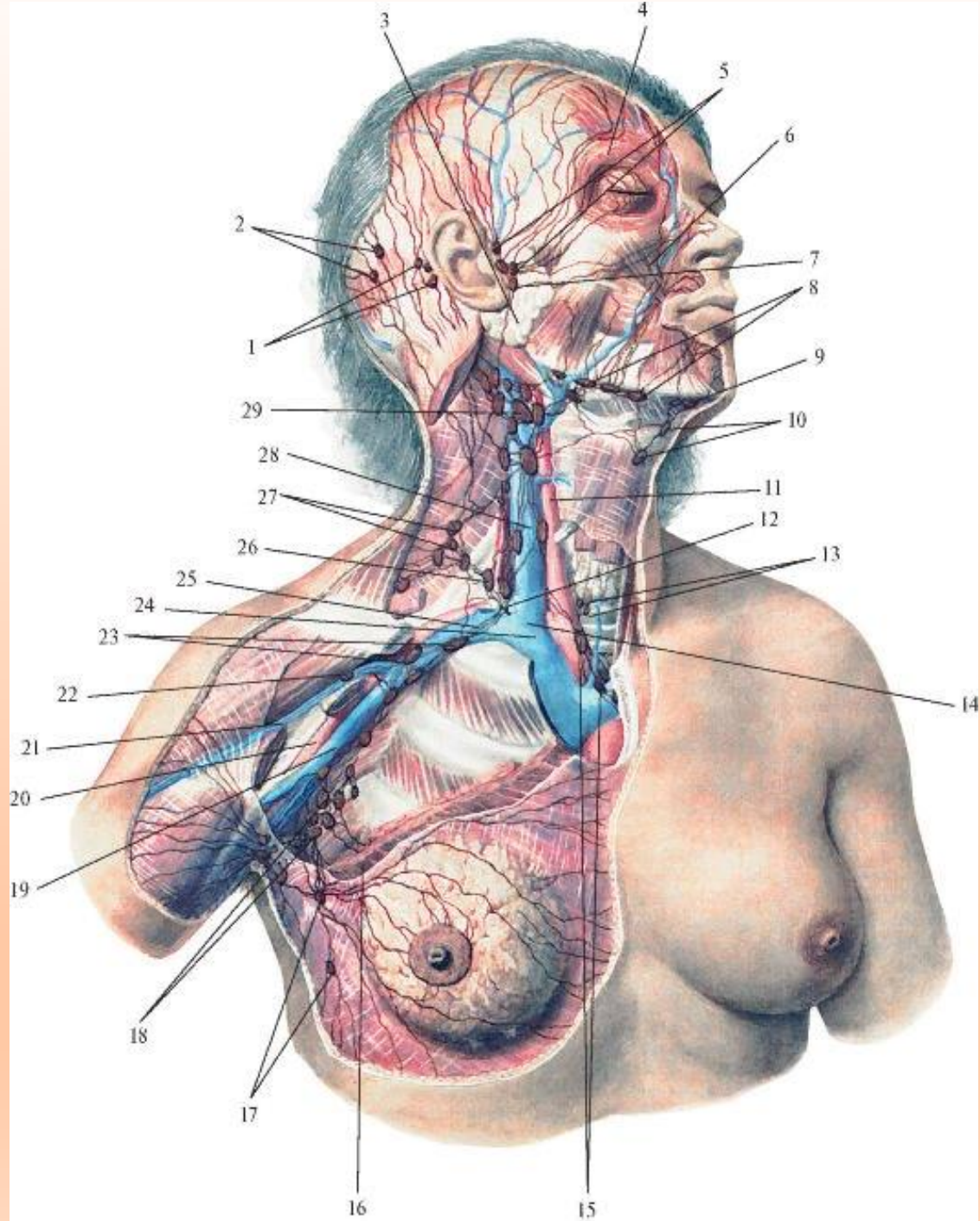
**ПРАВЫЙ
ЛИМФАТИЧЕСКИЙ
ПРОТОК**

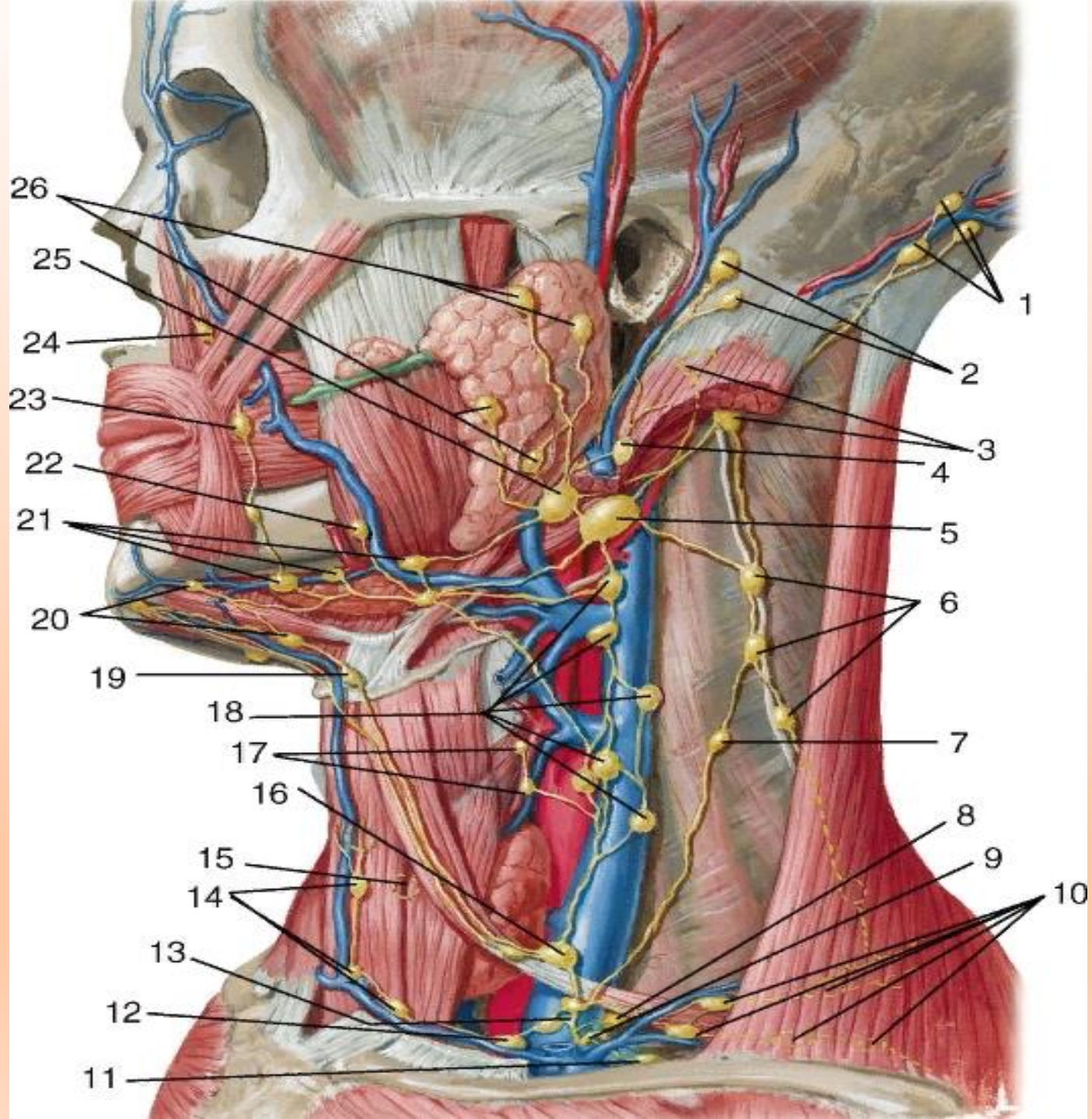
**ГРУДНОЙ
ЛИМФАТИЧЕСКИЙ
ПРОТОК**

**ПРАВЫЙ
ВЕНОЗНЫЙ УГОЛ**

**ПЛЕВЫЙ
ВЕНОЗНЫЙ УГОЛ**





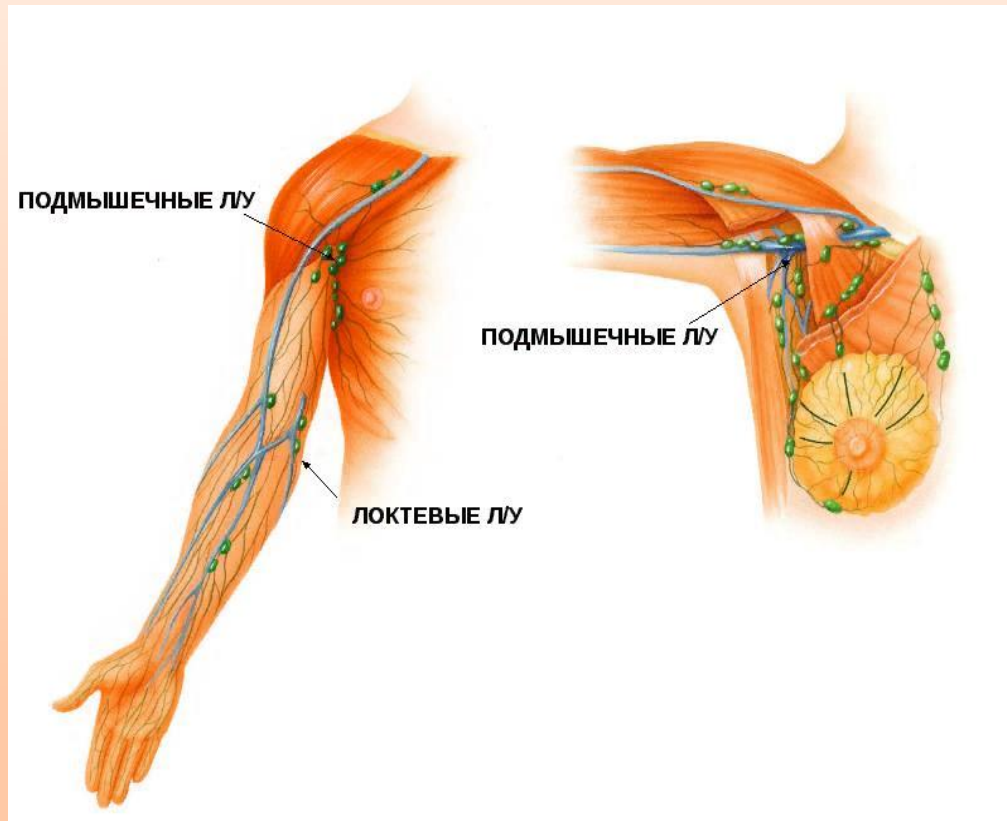


ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

ПОДМЫШЕЧНЫЕ-поверхностные узлы располагаются в подмышечной ямке на поверхностной фасции. Глубокие подмышечные узлы (в количестве 20–40) располагаются в жировой клетчатке подмышечной полости и на ее стенках. Все группы подмышечных узлов связаны между собой лимфатическими сосудами, которые образуют **подмышечное лимфатическое сплетение**. Подмышечные узлы принимают лимфу от верхней конечности, стенок грудной полости и молочной железы

ЛОКТЕВЫЕ - единичные, располагаются в локтевой ямке

ПЛЕЧЕВЫЕ - единичные, лежат по ходу плечевой артерии.

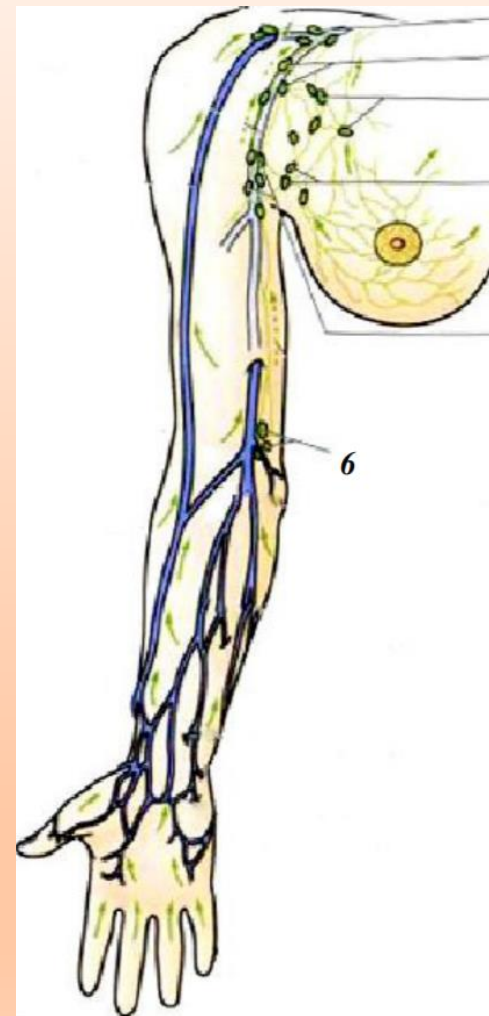


ЛИМФООТТОК ОТ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

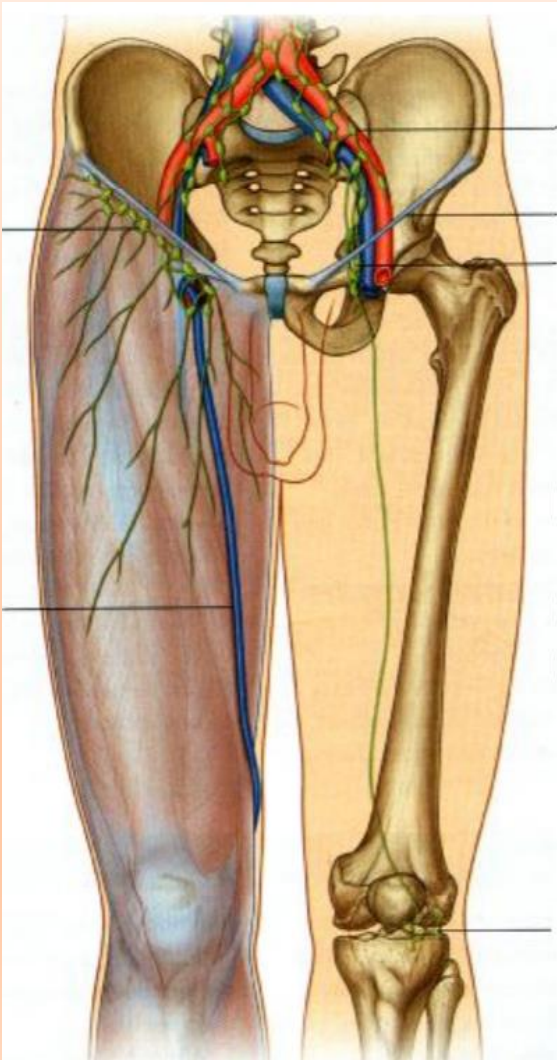
Выносящие лимфатические сосуды локтевых и плечевых лимфатических узлов впадают в ПОДМЫШЕЧНЫЕ УЗЛЫ.

выносящие лимфатические сосуды подмышечных узлов образуют ПОДКЛЮЧИЧНЫЕ СТОЛЫ (ПРАВЫЙ И ЛЕВЫЙ)

каждый подключичный ствол впадает в соответствующий лимфатический проток (грудной или правый), венозный угол или в одну из образующих его вен.



ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ



ПАХОВЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ — ПОВЕРХНОСТНЫЕ ПАХОВЫЕ УЗЛЫ располагаются на поверхностной пластинке широкой фасции бедра в пределах бедренного треугольника. Выносящие лимфатические сосуды поверхностных паховых узлов впадают в **глубокие паховые узлы.**

ГЛУБОКИЕ ПАХОВЫЕ УЗЛЫ располагаются в sulcus iliopectineus, вокруг а. и v. femoralis. Один из узлов этой группы располагается у бедренного кольца на медиальной поверхности v. femoralis и называется узлом Розенмюллера–Пирогова.

ПОДКОЛЕННЫЕ УЗЛЫ (ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ГЛУБОКИЕ) — располагаются в подколенной ямке.

Поверхностные узлы лежат на поверхностной фасции у места впадения v. saphena parva в подколенную вену, а глубокие узлы — под фасцией вокруг а. и v. poplitea.

ЛИМФООТТОК ОТ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

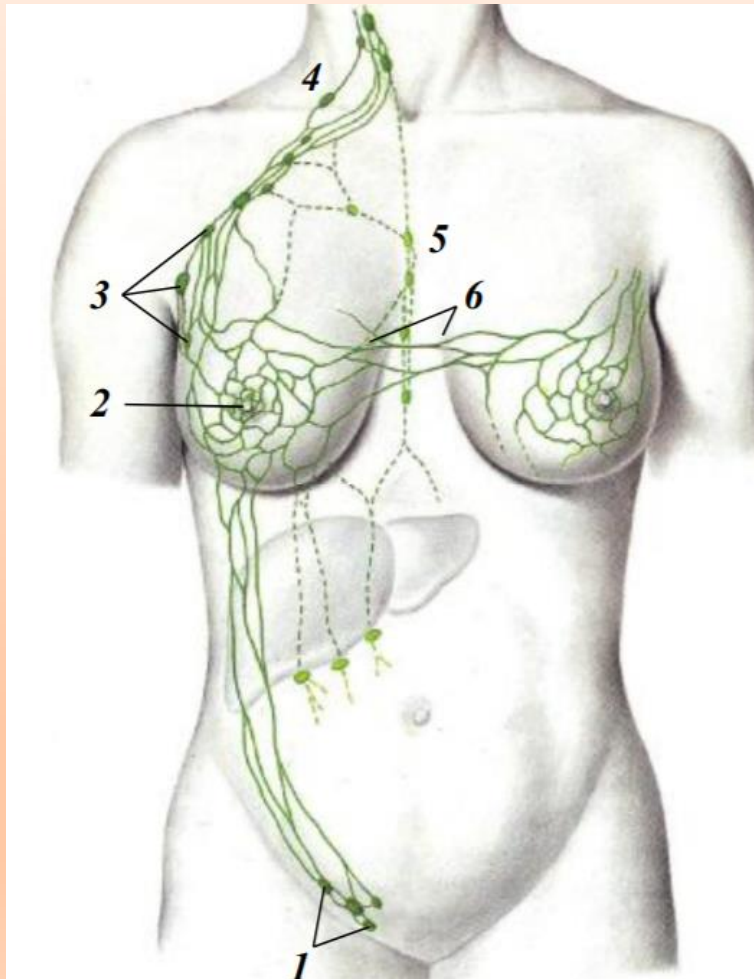
ПОДКОЛЕННЫЕ УЗЛЫ принимают лимфу соответственно от поверхностных и глубоких лимфатических сосудов стопы и голени. Выносящие лимфатические сосуды подколенных узлов впадают в **ГЛУБОКИЕ ПАХОВЫЕ УЗЛЫ**.

Выносящие лимфатические сосуды поверхностных паховых узлов впадают в **ГЛУБОКИЕ ПАХОВЫЕ УЗЛЫ**.

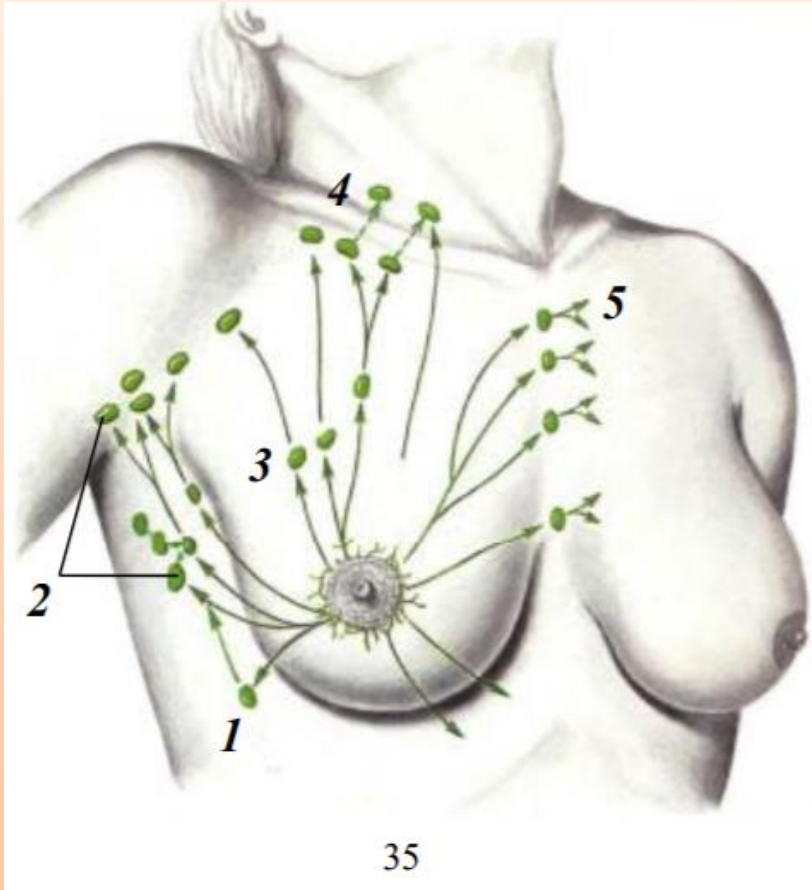
Паховые л.у. принимают лимфу от нижней конечности, передней брюшной стенки (ниже пупка), ягодичной области, промежности, наружных половых органов, кожи мошонки, матки (по ходу круглой связки), нижней части влагалища, заднего прохода и наружного сфинктера прямой кишки.

Выносящие лимфатические сосуды глубоких паховых узлов направляются через сосудистую лакуну к **НАРУЖНЫМ ПОДВЗДОШНЫМ УЗЛАМ**

ЛИМФООТТОК ОТ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



Лимфатические капилляры молочной железы образуют две сети, анастомозирующие между собой: поверхностную (подкожную) и глубокую (внутри и вокруг долек). Поверхностные лимфатические сети правой и левой молочных желез также анастомозируют между собой и с капиллярными сетями кожи, покрывающей железу. Поверхностные лимфатические сосуды молочных желез образуют околососковое сплетение, откуда лимфа оттекает в нескольких направлениях.



От **латеральных квадрантов** железы лимфа оттекает в **глубокие подмышечные** лимфатические узлы. При этом отводящие лимфатические сосуды проходят через толщу большой и малой грудных мышц. Часть лимфы от верхнего латерального квадранта поступает в **надключичные узлы** шеи. От медиальных квадрантов молочной железы лимфа оттекает в **окологрудные узлы**.

NB! Рост опухоли кзади приводит к сдавлению лимфатических сосудов и лимфоотток от железы происходит окольным путем, через анастомозы, к подмышечным лимфатическим узлам противоположной стороны, а также к паховым узлам.

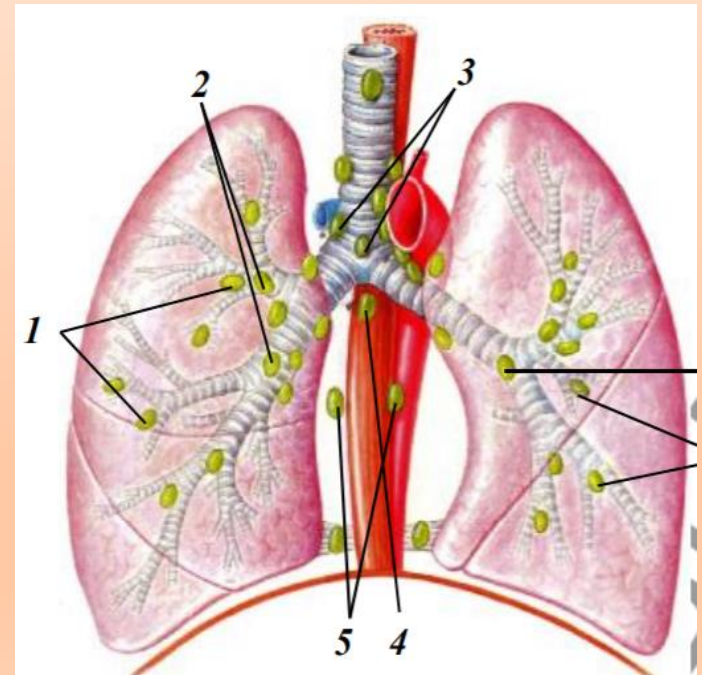
ОТТОК ЛИМФЫ ОТ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ ПОЛОСТИ

Отток лимфы от органов грудной полости осуществляется в висцеральные, а затем в париетальные лимфатические узлы груди.

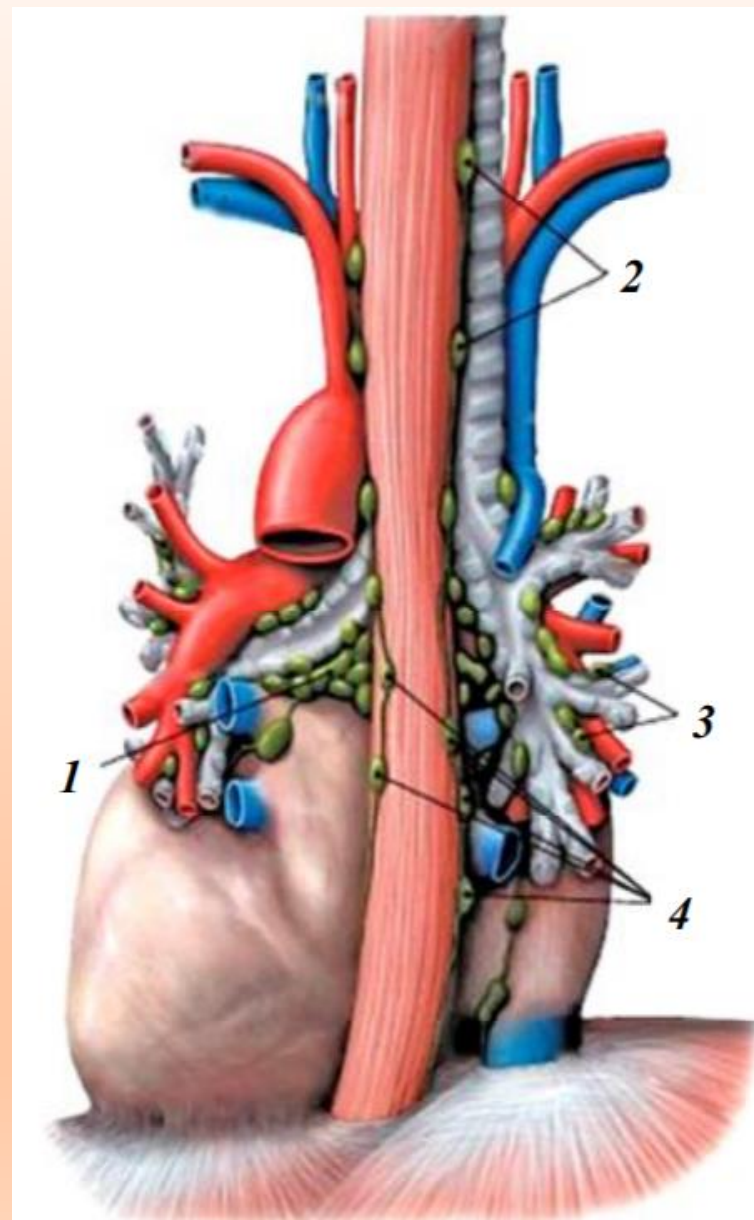
ЛЕГКОЕ

Лимфатические капилляры легкого образуют две сети, анастомозирующие между собой: поверхностную, расположенную в висцеральной плевре, и глубокую, окружающую альвеолы, респираторные и терминальные бронхиолы.

Лимфатические сосуды сопровождают бронхи, кровеносные сосуды и впадают последовательно во внутрилегочные узлы, в бронхолегочные узлы и трахеобронхиальные узлы.

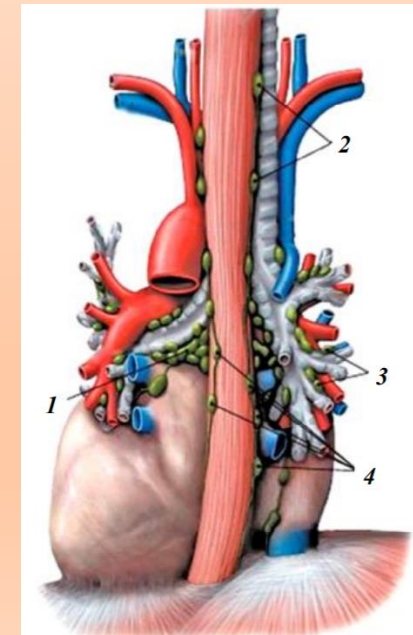
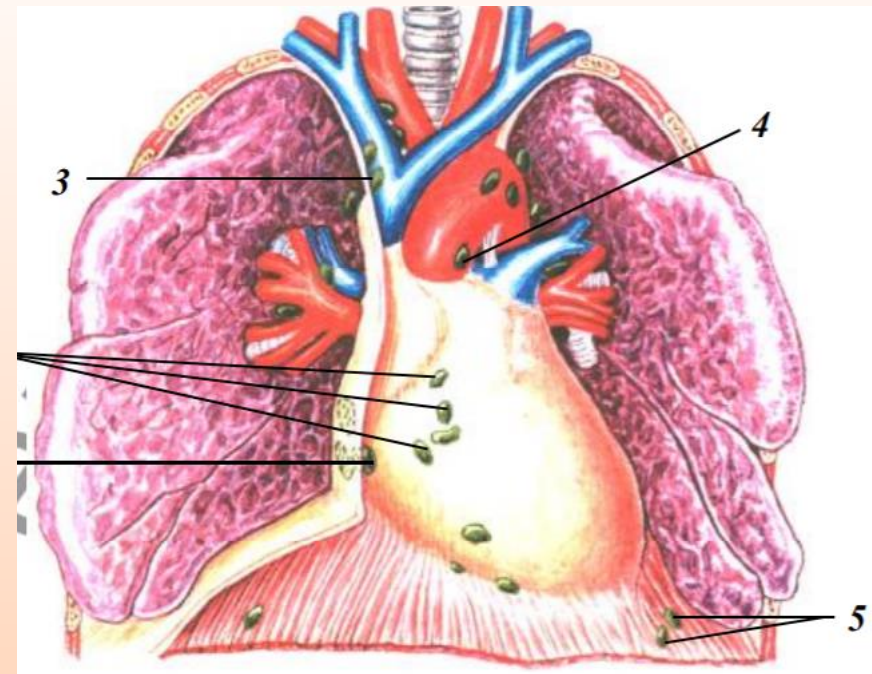


NB! В связи с тем, что нижние трахеобронхиальные лимфатические узлы принимают лимфу от обоих легких, здесь создаются условия для перехода патологического процесса с одного легкого на другое.



СЕРДЦЕ

Система лимфооттока от сердца представлена лимфатическими капиллярами, образующими сети во всех слоях стенки сердца, и лимфатическими сосудами, образующими сплетения в эпикарде. Из этого сплетения выходят лимфатические сосуды, сопровождающие венечные артерии. Лимфатические сосуды отводят лимфу в лимфатические узлы переднего и заднего средостения, а также в нижние трахеобронхиальные узлы. От перикарда лимфа оттекает в передние и задние средостенные лимфатические узлы.



ПИЩЕВОД

Отток лимфы осуществляется в узлы **заднего средостения**. Кроме того, часть сосудов, несущих лимфу от верхней трети грудной части, впадает в **глубокие шейные лимфатические узлы**, а от нижней трети — в брюшную полость, в **кардиальные**, а затем в **левые желудочные узлы**.

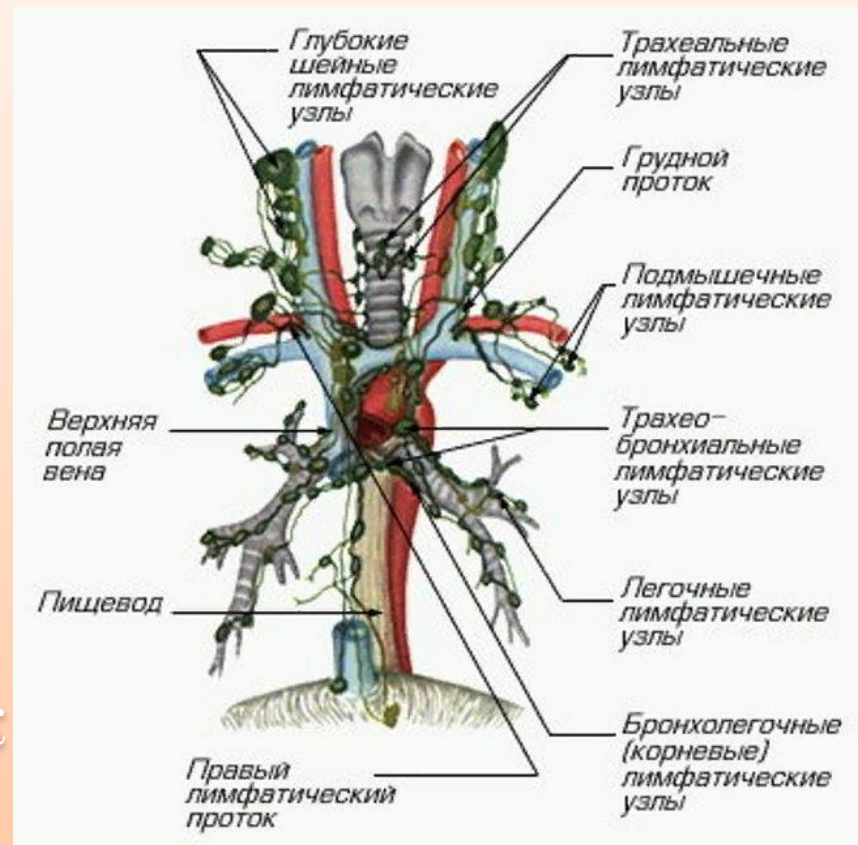
Часть лимфатических сосудов пищевода не проходит через лимфатические узлы и отводит лимфу непосредственно в грудной проток. Этим объясняется быстрое метастазирование злокачественных опухолей пищевода в отдаленно расположенные органы.



ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ
ГРУДИ

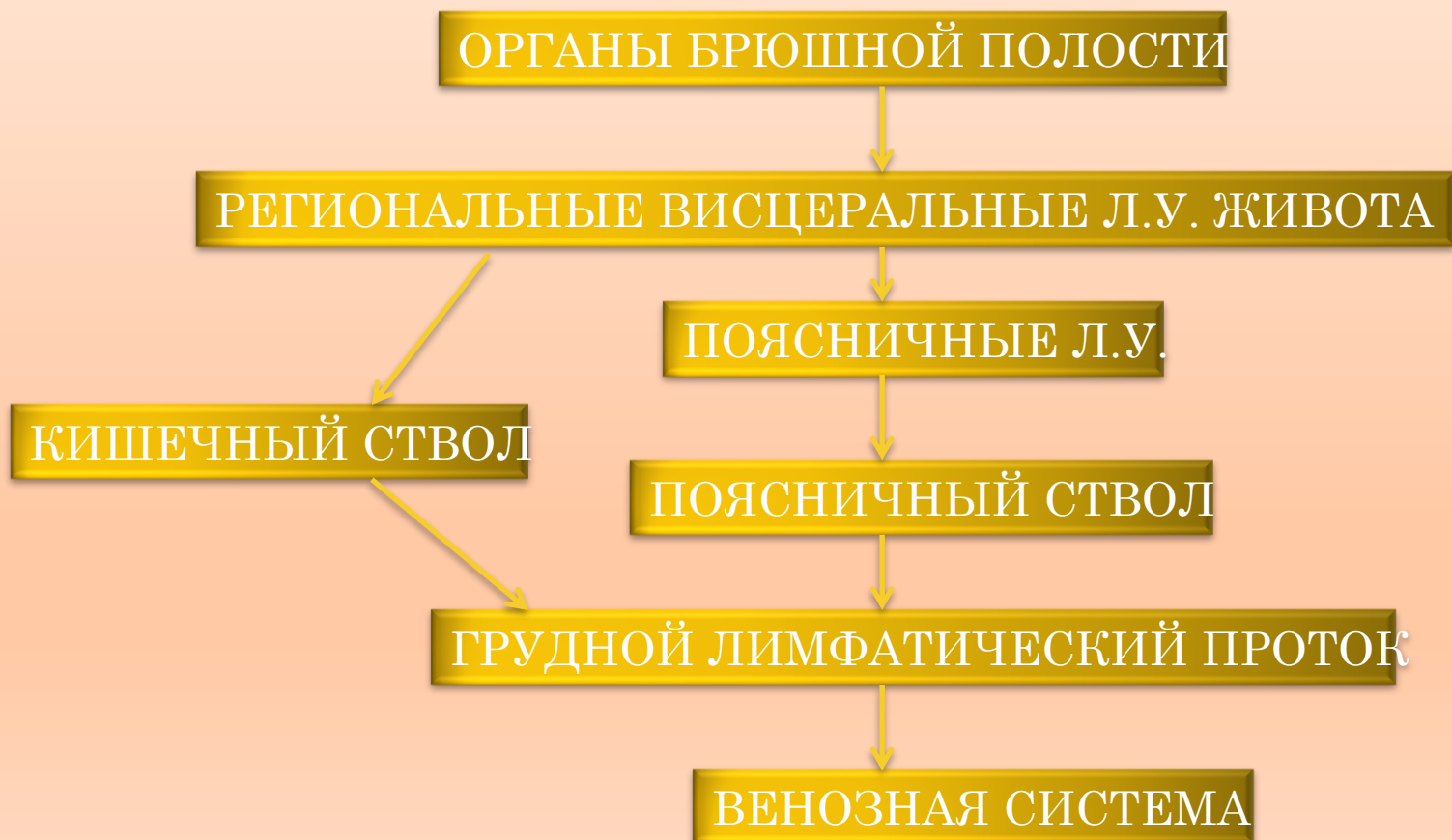
БРОНХОСРЕДОСТЕННЫЙ СТОЛ

ГРУДНОЙ ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ПРОТОК



ЛИМФООТТОК ОТ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

Отток лимфы от органов брюшной полости осуществляется в висцеральные, а затем в париетальные лимфатические узлы. Поясничные лимфатические узлы являются обязательной группой узлов в данном процессе.



ЖЕЛУДОК

Лимфатическая система желудка начинается капиллярами и сосудами, расположенными во всех слоях его стенки. Отводящие лимфатические сосуды направляются к региональным, расположенным вдоль сосудов желудка по его малой и большой кривизне, а также в области ворот селезенки, печени.

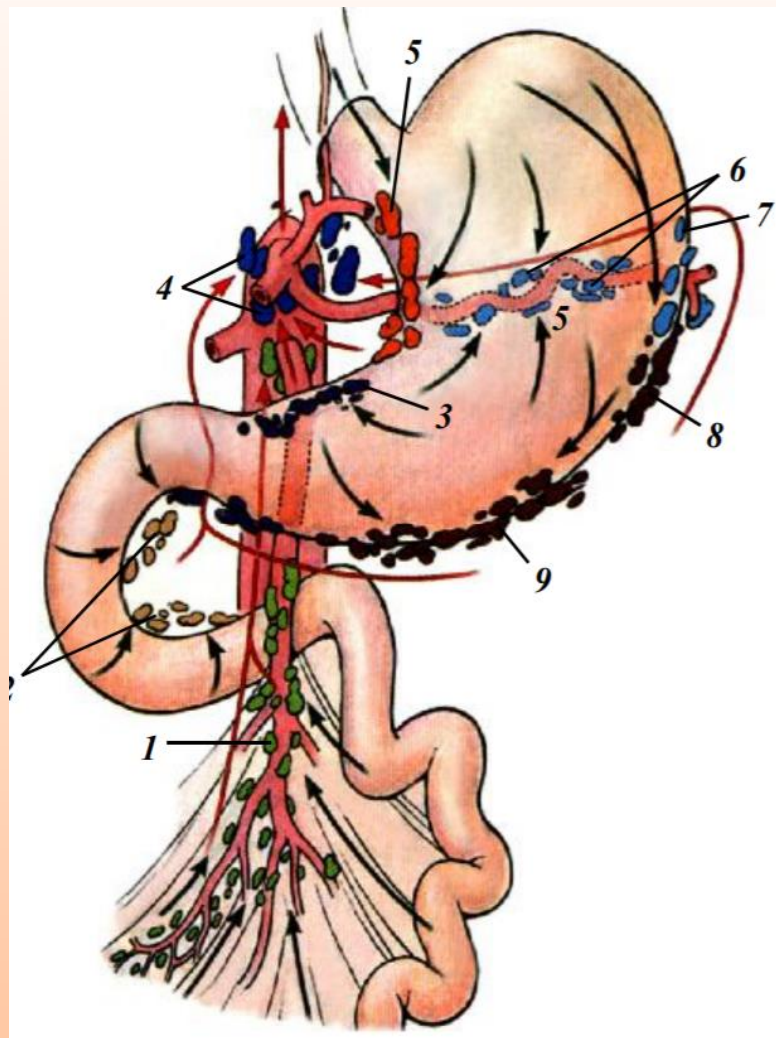
РЕГИОНАЛЬНЫЕ Л.У.

↓
ЧРЕВНЫЕ Л.У.

↓
ПОЯСНИЧНЫЕ Л.У.

↓
ПОЯСНИЧНЫЕ СТВОЛЫ

↓
ГРУДНОЙ ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ПРОТОК

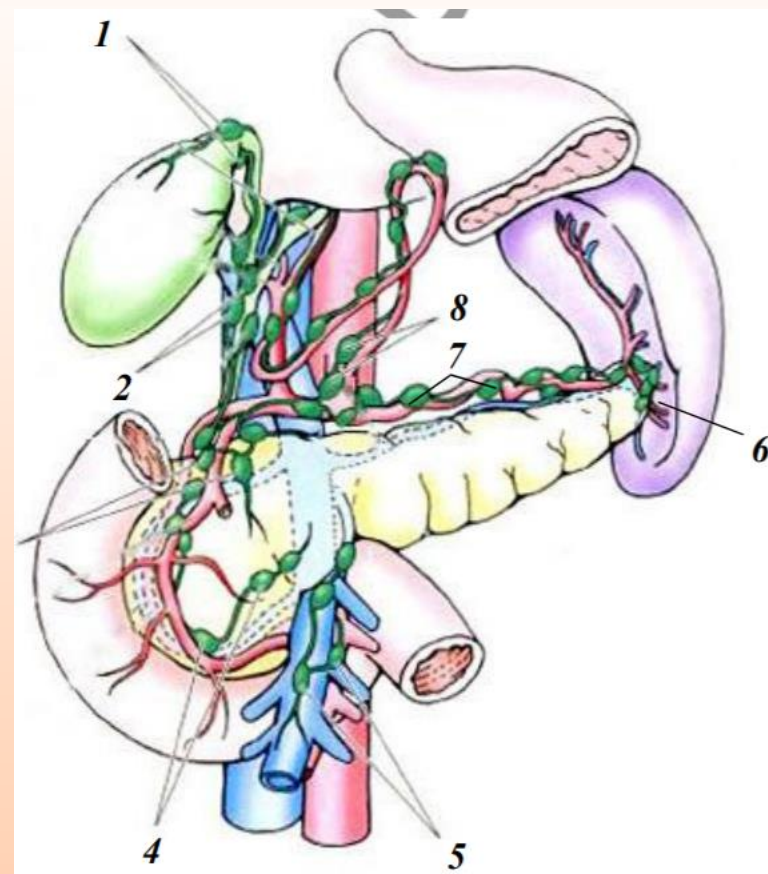


В региональные узлы желудка поступает лимфа и от других органов брюшной полости: брюшной части пищевода, большого сальника, печени, поджелудочной железы, двенадцатиперстной кишки, селезенки.

ПЕЧЕНЬ. ЖЕЛЧНЫЙ ПУЗЫРЬ

От диафрагмальной поверхности печени лимфатические сосуды направляются к **нижнему диафрагмальным**, а затем к **поясничным лимфатическим узлам**. Часть лимфы оттекает к **верхним диафрагмальным и средостенным лимфатическим узлам**.

От висцеральной поверхности печени и желчного пузыря лимфатические сосуды следуют вдоль собственной печеночной артерии к **печеночным узлам**, а затем к **пилорическим, правым желудочным и чревным узлам**



ВВ! Часть лимфатических сосудов печени, минуя лимфатические узлы, отводят лимфу непосредственно в грудной проток. Этим объясняется быстрое метастазирование опухоли печени и появление отдаленных метастазов.

ТОНКАЯ КИШКА. ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

ДПК и головка
поджелудочно
й железы

Тело и хвост
поджелудочно
й железы

Тощая и подвздошная кишка

панкреато
дуоденаль
ные узлы

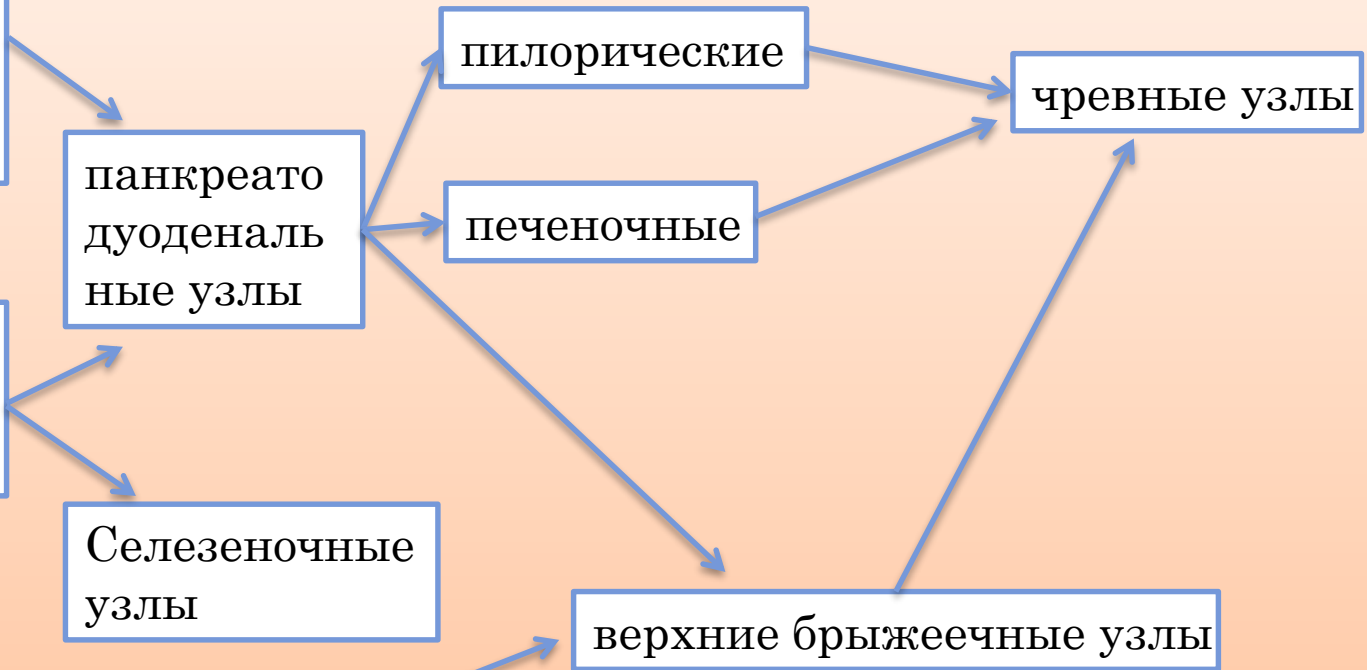
Селезеночные
узлы

пилорические

печеночные

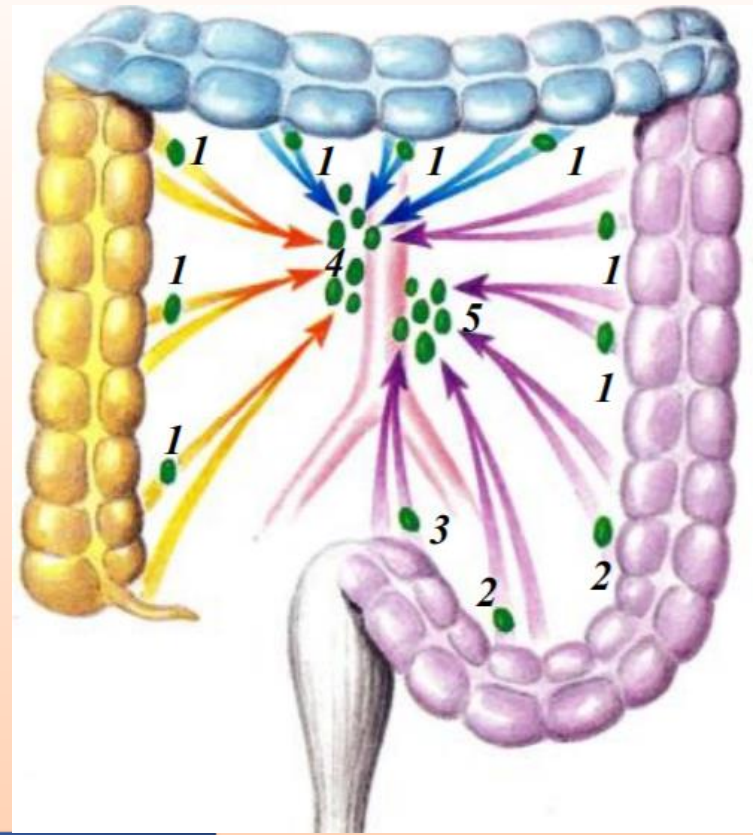
чревные узлы

верхние брыжеечные узлы



ТОЛСТАЯ КИШКА

Система лимфооттока от толстой кишки включает лимфатические капилляры и сосуды, расположенные во всех ее оболочках. Отводящие лимфатические сосуды различных отделов толстой кишки несут лимфу к региональным лимфатическим узлам, расположенным в основном вдоль сосудов, кровоснабжающих соответствующий отдел кишки.



РЕГИОНАЛЬНЫЕ Л.У. ТОЛСТОЙ КИШКИ

↓
ВЕРХНИЕ И НИЖНИЕ БРЫЖЕЕЧНЫЕ УЗЛЫ

↙
ЧРЕВНЫЕ УЗЛЫ

↓
КИШЕЧНЫЙ СТВОЛ

↘
ПОЯСНИЧНЫЕ УЗЛЫ

↓
ГРУДНОЙ ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ПРОТОК

ПОЧКА. МОЧЕТОЧНИК.

Лимфатические капилляры почки образуют две сети, анастомозирующие между собой: поверхностную (в толще фиброзной капсулы) и глубокую (в паренхиме органа). Отводящие лимфатические сосуды несут лимфу в **почечные узлы**, находящиеся в воротах почки, вокруг почечных сосудов. Затем лимфа поступает в **поясничные узлы**

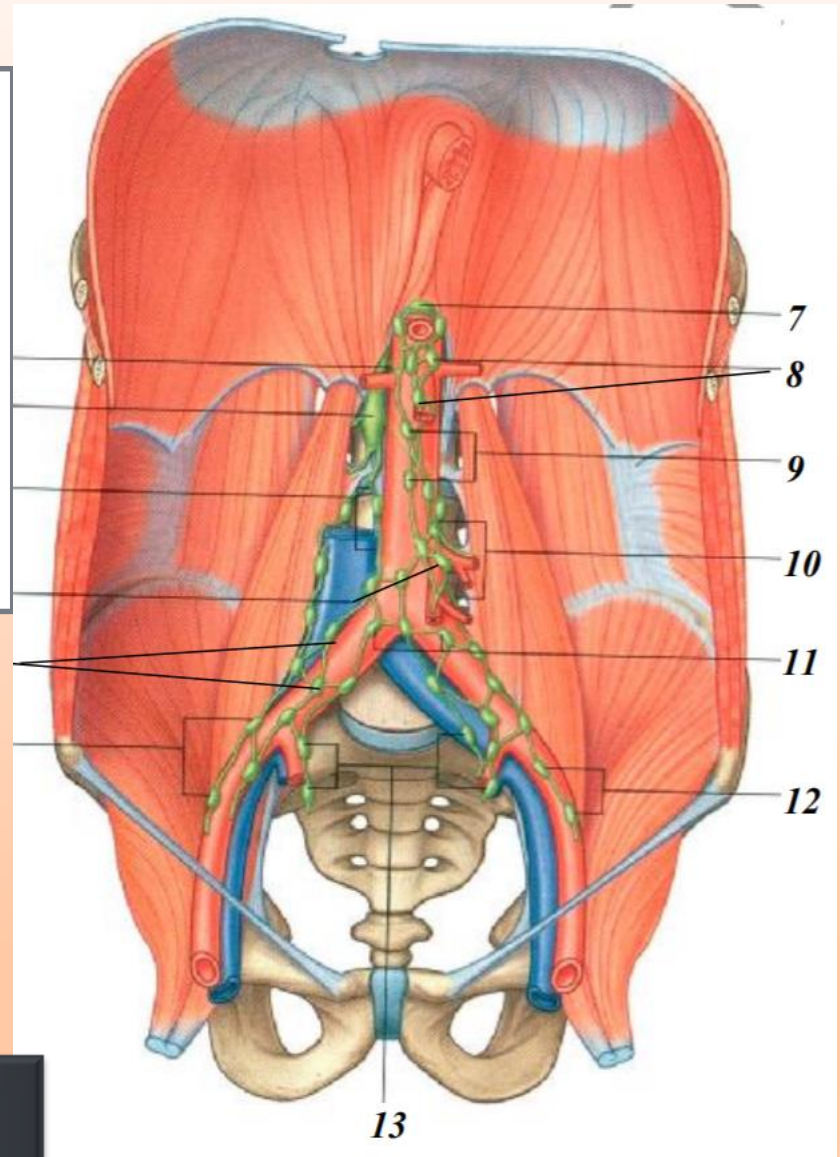
ПОЧЕЧНЫЕ УЗЛЫ



ПОЯСНИЧНЫЕ УЗЛЫ



ГРУДНОЙ ЛИМФАТИЧЕСКИЙ
ПРОТОК



ОТТОК ЛИМФЫ ОТ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА

Отток лимфы от органов таза осуществляется в висцеральные, а затем в париетальные лимфатические узлы таза.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ВИСЦЕРАЛЬНЫЕ Л.У.
ТАЗА

ВНУТРЕННИЕ ПОДВЗДОШНЫЕ
Л.У.

ОБЩИЕ ПОДВЗДОШНЫЕ Л.У.

ПОЯСНИЧНЫЕ Л.У.

ПОЯСНИЧНЫЙ СТОЛ.

ГРУДНОЙ ПРОТОК

ВЕНОЗНАЯ СИСТЕМА

МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ

Система лимфооттока от мочевого пузыря представлена лимфатическими капиллярами и сосудами, образующими сети и сплетения во всех оболочках стенки органа.

Отводящие лимфатические сосуды мочевого пузыря несут лимфу в **околомочепузырные узлы**

ОКОЛОМОЧЕПУЗЫРНЫЕ
УЗЛЫ

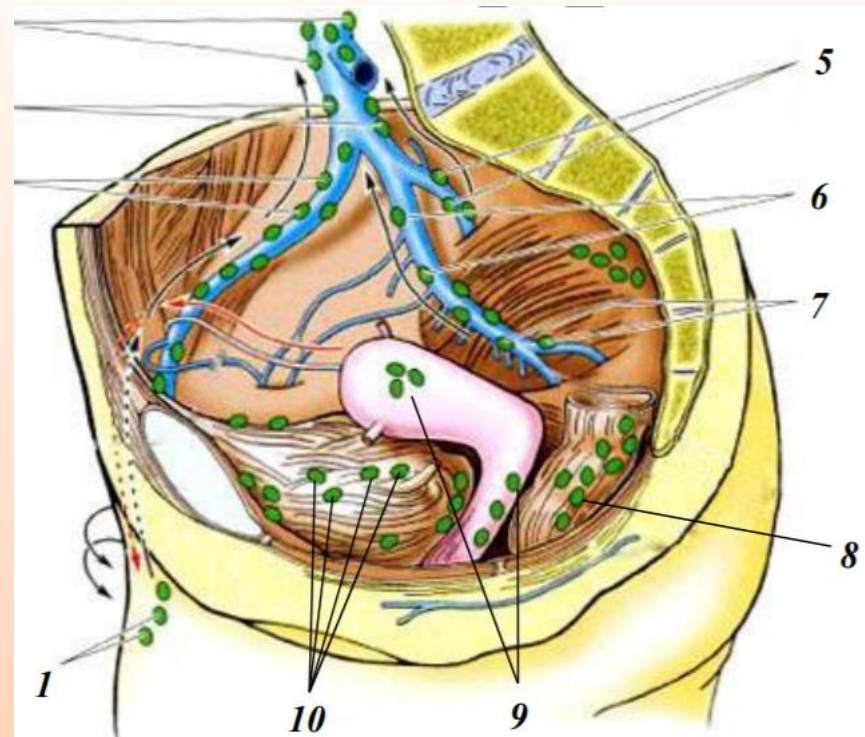
ВНУТРЕННИЕ ПОДВЗДОШНЫЕ
УЗЛЫ

ОБЩИЕ ПОДВЗДОШНЫЕ УЗЛЫ

ПОЯСНИЧНЫЕ УЗЛЫ

ПОЯСНИЧНЫЙ СТОЛ

ГРУДНОЙ ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ПРОТОК



NB! В околомочепузырной клетчатке лимфатические сосуды мочевого пузыря широко анастомозируют с лимфатическими сосудами других органов малого таза, что обуславливает возможность распространения патологических процессов.

ПРЯМАЯ КИШКА.

ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ

ВЕРХНИЕ
ПРЯМОКИШЕЧНЫЕ Л.У.

НИЖНИЕ
БРЫЖЕЕЧНЫЕ Л.У.

СРЕДНЯЯ И
НИЖНЯЯ ЧАСТИ

ОКОЛО
ПРЯМОКИШЕЧНЫЕ

ВНУТРЕННИЕ
ПОДЫЗДОШНЫЕ Л.У.

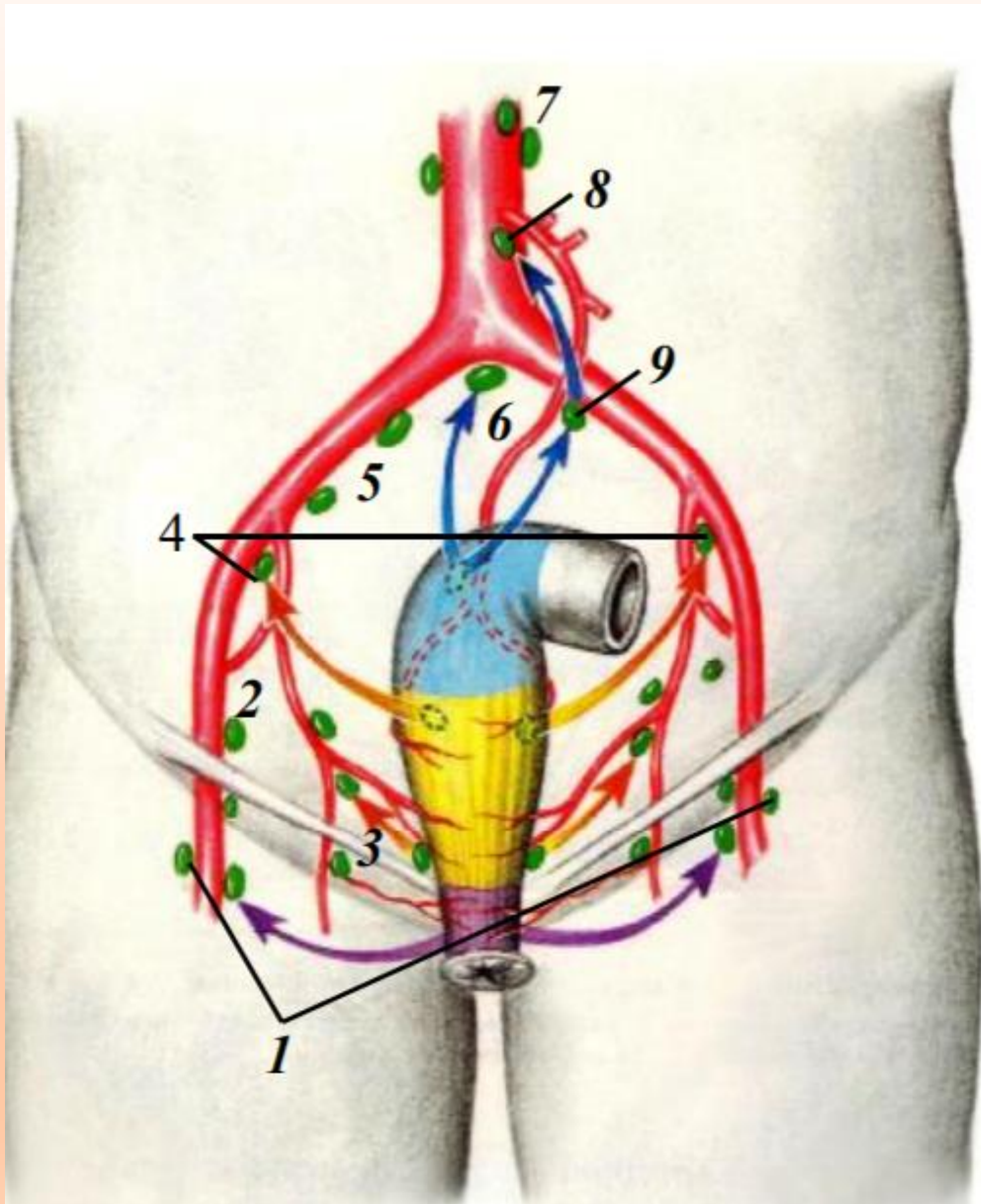
ЗАДНЯЯ
ПОВЕРХНОСТЬ
ПРЯМОЙ КИШКИ

КРЕСТЦОВЫЕ УЗЛЫ

ПОЯСНИЧНЫЕ УЗЛЫ

КОЖА АНАЛЬНОГО
ОТВЕРСТИЯ И НАРУЖНОГО
СФИНКТЕРА ПРЯМОЙ КИШКИ

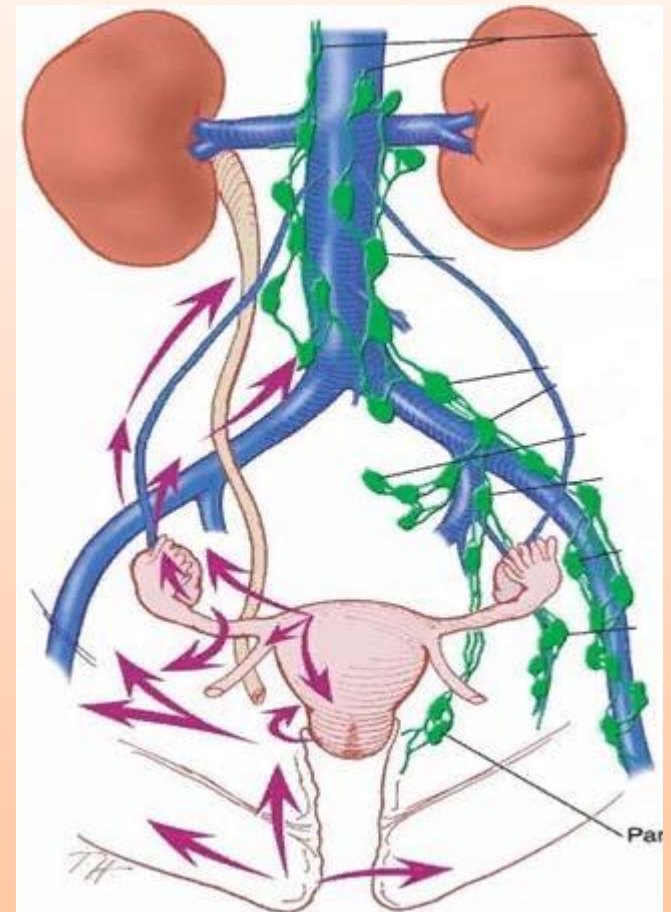
ПОВЕРХНОСТНЫЕ ПАХОВЫЕ Л.У.



Система лимфооттока от прямой кишки представлена лимфатическими капиллярами и лимфатическими сосудами, образующими сети и сплетения во всех оболочках стенки прямой кишки

Матка, маточные трубы, яичник.

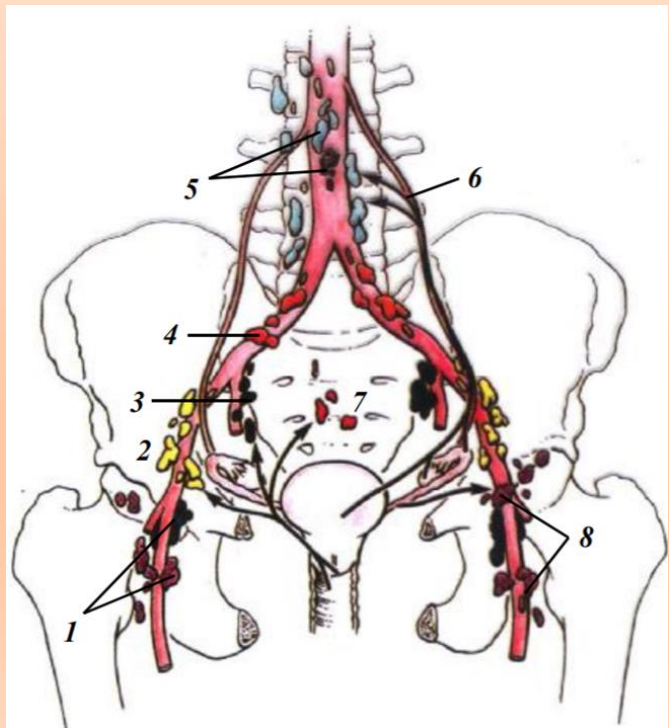
Лимфатические сосуды, отводящие лимфу от дна и верхней части тела матки, проходят между листками широкой связки матки и соединяются с лимфатическими сосудами маточных труб и яичника, затем следуют вдоль яичниковой артерии в толще lig. suspensorium ovarii и подходят к **поясничным узлам**. Участок тела матки у места отхождения маточных труб дренируется лимфатическими сосудами, идущими в толще круглой связки матки к **поверхностным паховым узлам**. От передней поверхности тела и шейки матки лимфа оттекает во **внутренние подвздошные**, а затем последовательно в **общие подвздошные и поясничные узлы**. От задней поверхности тела и шейки матки лимфа поступает в **крестцовые узлы**, а затем в **поясничные узлы**.



ВЛАГАЛИЩЕ.

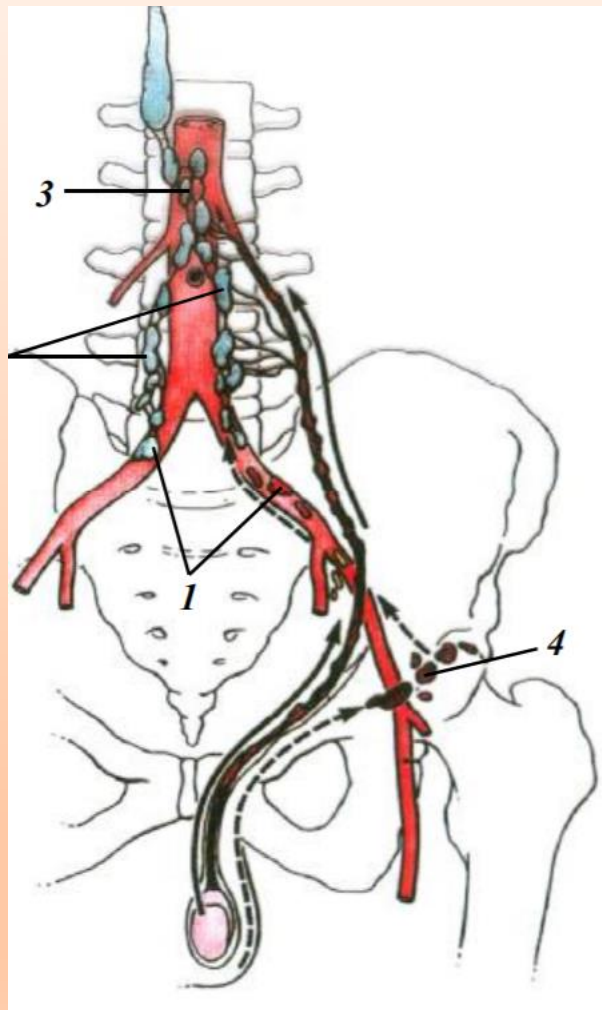
Лимфатические капилляры и сосуды образуют сети и сплетения во всех оболочках стенки влагалища и анастомозируют с сосудами шейки матки и прямой кишки. Отток лимфы от верхней части влагалища происходит во **внутренние подвздошные узлы**, от нижней части — в **поверхностные паховые узлы**

НАРУЖНЫЕ ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ



Лимфатические капилляры и сосуды наружных половых органов анастомозируют между собой и отводят лимфу в **поверхностные паховые узлы**

ЯИЧКО



Система лимфооттока от яичка представлена лимфатическими капиллярами, образующими **поверхностную** (в белочной оболочке) и **глубокую** (в паренхиме яичка и его придатка) сети. Лимфатические сосуды, отводящие лимфу от паренхимы яичка, идут в составе семенного канатика и проходят вместе с ним в паховом канале. В брюшной полости часть лимфатических сосудов идет по ходу яичковых сосудов и вступает сразу в **поясничные узлы**. Другая часть лимфатических сосудов сопровождает кровеносные сосуды семявыносящего протока и направляется к **общим подвздошным узлам**, а затем к **поясничным узлам**. От мошонки лимфатические сосуды впадают в **поверхностные паховые узлы**

NB! В связи с тем, что лимфа от паренхимы яичка оттекает в поясничные узлы, а от мошонки — в поверхностные паховые узлы, при новообразованиях яичка в первую очередь появляются метастазы в поясничных узлах, в то время как со стороны паховых узлов реакция длительное время отсутствует.

ПРЕДСТАТЕЛЬНАЯ ЖЕЛЕЗА, СЕМЕННЫЕ ПУЗЫРЬКИ, БУЛЬБОУРЕТРАЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Лимфатические сосуды предстательной железы, семенных пузырьков, предстательной части мочеиспускательного канала, бульбоуретральных желез анастомозируют с лимфатическими сосудами мочевого пузыря и отводят лимфу во **внутренние подвздошные узлы**, а затем в **общие подвздошные и поясничные лимфатические узлы**.

ПОЛОВОЙ ЧЛЕН

Лимфатические капилляры полового члена образуют две сети: поверхностную и глубокую. Поверхностные лимфатические сосуды сопровождают наружные половые артерии и вены и впадают в **поверхностные паховые узлы**.

Глубокие лимфатические сосуды сопровождают дорсальные артерии и вены полового члена и впадают во **внутренние подвздошные узлы**, а затем в **общие подвздошные и поясничные узлы**.