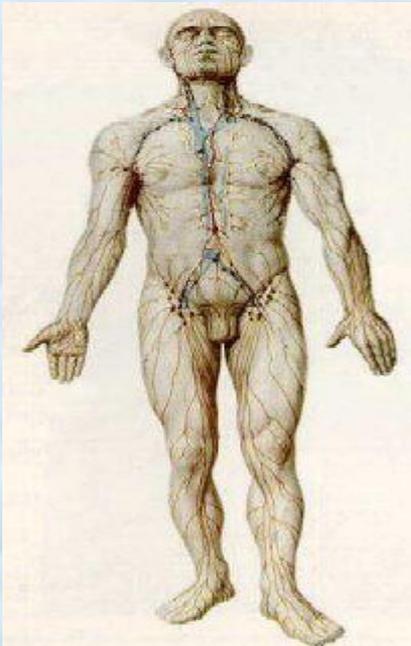


ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

SYSTEMA LYMPHATICUM

Общая морфология лимфатической системы, ее роль в организме. Основные звенья лимфатической системы, их развитие, строение. Частная лимфология



ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Общее понятие о лимфатической системе.
2. Лимфатические капилляры.
3. Лимфатические сосуды.
4. Лимфатические узлы.
5. Лимфатические стволы и протоки.
6. Частная лимфология.

Лимфатическая система

- Составная часть сосудистой системы, которая **осуществляет дренаж тканей путем образования лимфы и проведение ее в венозное русло**
- *Лимфатическая система включает разветвленные в органах и тканях капилляры, лимфатические сосуды, лимфатические стволы и протоки, по которым лимфа от места ее образования течет к месту слияния внутренних яремных и подключичных вен, образующих угол.*
- *Образование лимфы 1. переход жидкости и растворенных в ней веществ, в том числе белков из кровеносных капилляров в межклеточное пространство; 2. распространение веществ в соединительной ткани; 3. резорбция капиллярного концентрата в кровь; 4. резорбция белков и избытка жидкости в корни лимфатической системы*
- **В сутки продуцируется до 2 литров лимфы,**
- **Лимфа - жидкость**, заполняющая сосуды лимфатического русла и узлы. Лимфа продукт фильтрации плазмы крови через стенку капилляра.
- Лимфа **выполняет** в организме **трофическую и защитную функции.**
- **Лимфа состоит из плазмы и форменных элементов.** Удельный вес-1016. Осмотическое давление выше, чем в крови. Содержит: 1,5-2,7 альбуминов, 1,5-4,8 глобулинов; белка в лимфе в 8-10 раз меньше, чем в крови, 0,1% сахара, 0,9%-минеральных солей. 80% форменных элементов лимфы приходится на лимфоциты, а остальные 20% - на долю прочих белых кровяных телец. Эритроцитов в лимфе в норме нет.

Функции лимфатической системы:

1. Дренаж тканей.
2. Обеспечение непрерывной циркуляции жидкости и обмена веществ в органах и тканях человека. Препятствует накоплению жидкости в тканевом пространстве при повышенной фильтрации в капиллярах.
3. Лимфопоез.
4. Транспортирует жиры от места всасывания в тонкой кишке.
5. Удаление из интерстициального пространства веществ и частиц, которые не реабсорбируются в кровеносных капиллярах.
6. Распространение инфекции и злокачественных клеток (метастазирование опухоли)

В строении лимфатической и венозной систем имеются
сходства и отличия

Сходства	Отличия
<ol style="list-style-type: none">1. В развитии2. Отток в центральном направлении.3. Наличие клапанов	<ol style="list-style-type: none">1. Течет лимфа2. Лимфатические сосуды прерываются лимфоузлами3. «Слепое» начало лимфатических капилляров

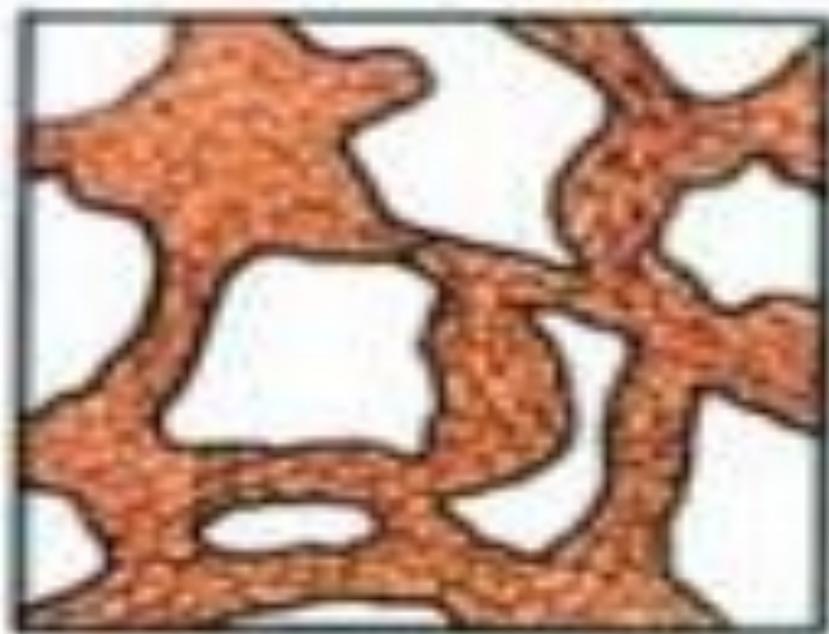
ЛИМФАТИЧЕСКИЕ КАПИЛЛЯРЫ

Лимфатические капилляры - тонкостенные сосуды, диаметр которых (10-200 мкм) *превышает диаметр кровеносных капилляров (8-10 мкм)*. Для лимфатических капилляров характерна: *извилистость, наличие сужений и расширений, боковых выпячиваний, образование лимфатических "озер" и "лакун"* в месте слияния нескольких капилляров.

Стенка лимфатических капилляров построена из **одного слоя эндотелиальных клеток** (в кровеносных капиллярах снаружи от эндотелия имеется базальная мембрана)

Лимфатических капилляров нет в веществе и оболочках мозга, роговице и хрусталике глазного яблока, паренхиме селезенки, костном мозге, хрящах, эпителии кожи и слизистых оболочек, плаценте, гипофизе.

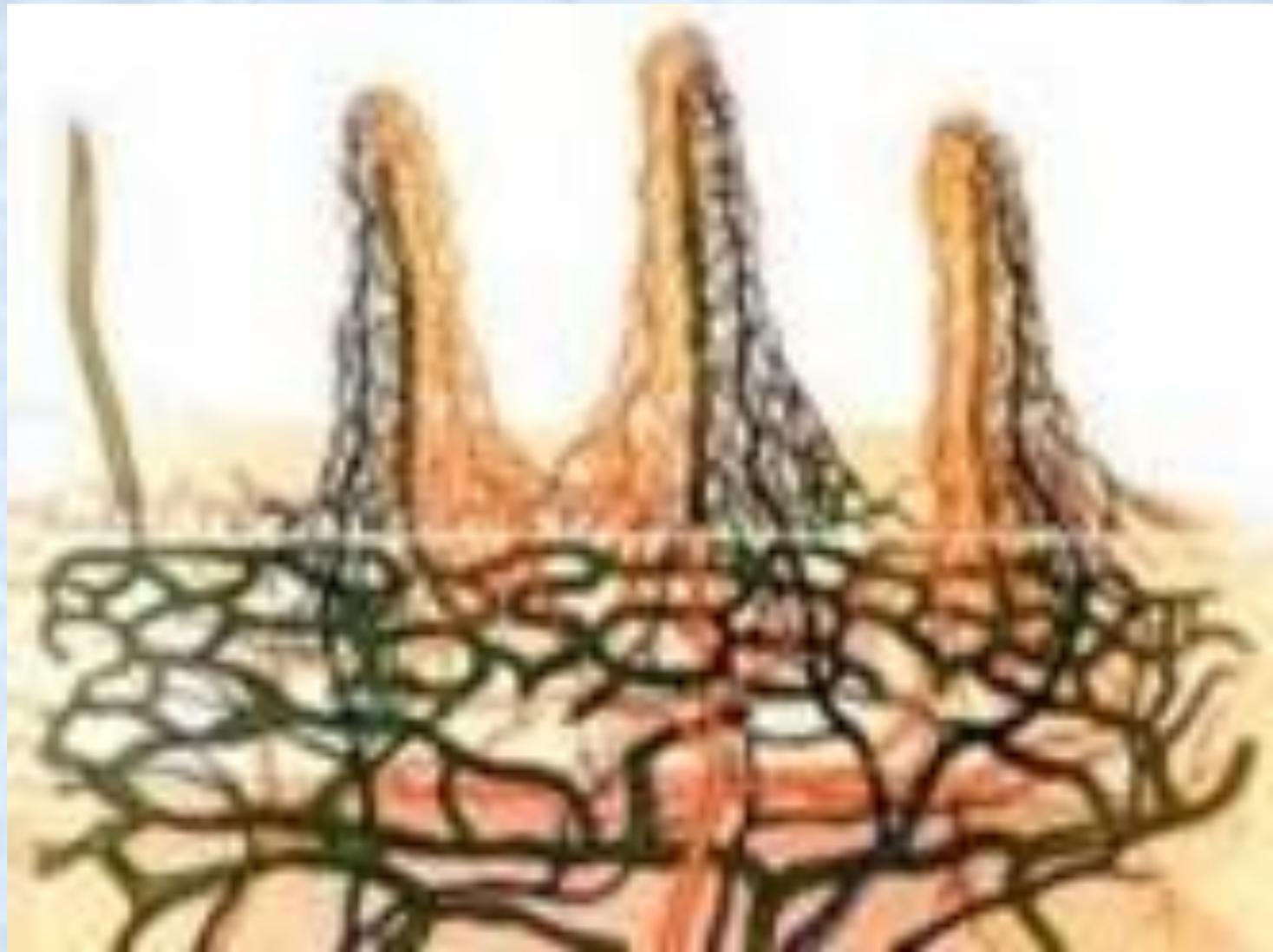
Лимфатические посткапилляры - промежуточное звено между лимфатическими капиллярами и сосудами. Переход лимфатического капилляра в лимфатический посткапилляр определяется по *первому клапану* в просвете (**клапаны** лимфатических сосудов - это лежащие друг против друга парные складки эндотелия и подлежащей базальной мембраны). Лимфатическим посткапиллярам присущи все функции капилляров, но лимфа по ним течет только в одном направлении.

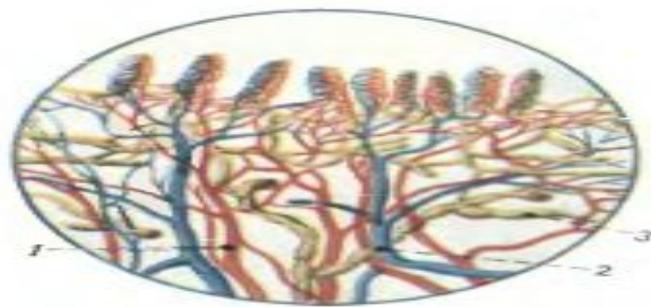


A



B

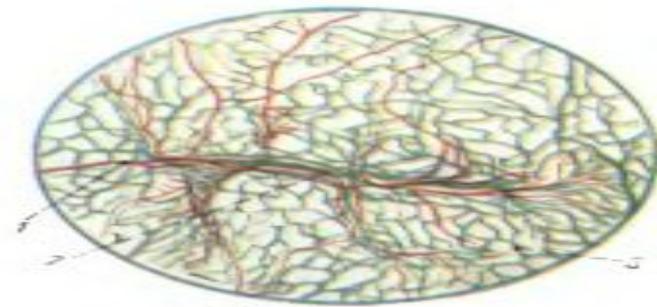




1. Arteria
2. Vena
3. Vas lymphaticum

Fig. 193. STRUCTURA SYSTEMATIS LYMPHATICI I.

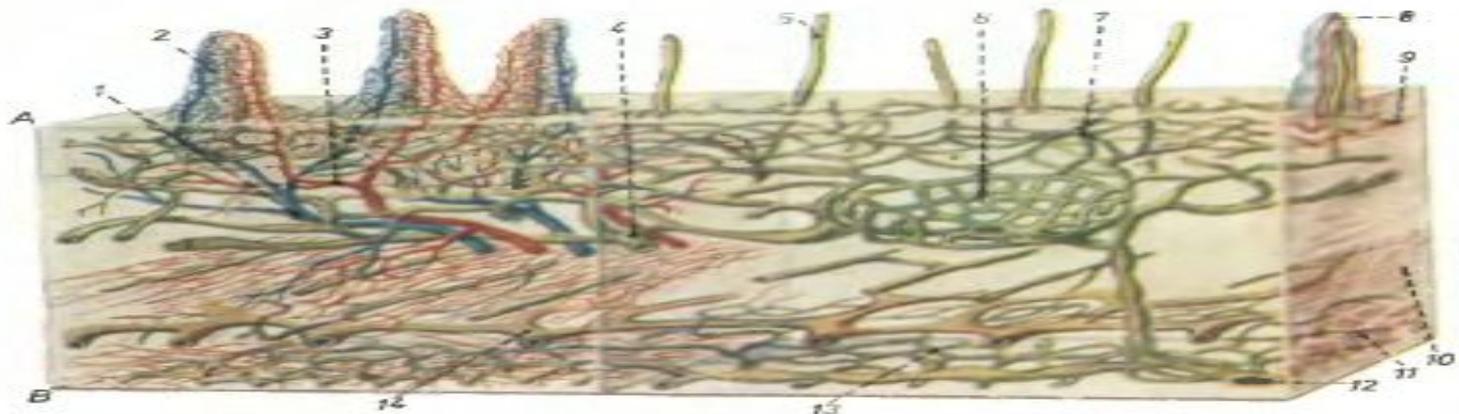
(intestinum tenue, preparatum injectum, sectio transversa, fecit A. V. Borisov)



1. Arteria
2. Vas lymphaticum profundum
3. Vasa lymphatica superficialia

Fig. 194. STRUCTURA SYSTEMATIS LYMPHATICI II.

(hepar, preparatum injectum, aspectus e superficie, fecit M. A. Dolgov)



A. Tunica mucosa
B. Tunica serosa
1. Vena
2. Vasa villi intestinalis
3. Arteria
4. Vas lymphaticum effereus tunicae submucosae
5. Vas lymphaticum centrale villi intestinalis
6. Vasa lymphatica perfollicularia

7. Vasa lymphatica tunicae submucosae
8. Villus intestinalis
9. Lamina muscularis mucosae
10. Tunica muscularis, stratum circulare
11. Tunica muscularis, stratum longitudinale
12. Vas lymphaticum effereus tunicae submucosae
13. Vasa lymphatica tunicae submucosae
14. Squatum peritoneale

Fig. 195. STRUCTURA SYSTEMATIS LYMPHATICI III.

(intestinum tenue, angioarchitectura, sectio longitudinalis, secundum A. V. Borisov)

В зависимости от локализации над или под поверхностной фасцией

лимфатические сосуды делят на: **поверхностные и глубокие.**

Лимфатические сосуды образуются из сетей лимфатических поверхностных лимфатических сосудов, лежащих в подкожной жировой клетчатке над поверхностной фасцией. Переход лимфатического капилляра в лимфатический сосуд определяется по изменению строения **стенки**: в ней

наряду с **эндотелием** имеются **гладкомышечные клетки и адвентиция**, а в просвете **клапаны**. Поэтому по сосудам лимфа может протекать только в одном направлении. Участок лимфатического сосуда между клапанами в лимфатических сосудах образуют широкопетлистые сплетения.

Выходящие из этих сплетений лимфатические сосуды сопровождают В зависимости от локализации над или под поверхностной фасцией артерии, вены и выходят из органа. Внеорганные лимфатические сосуды **лимфатические сосуды делят на: поверхностные и глубокие** направляются к близлежащим группам регионарных лимфатических узлов, поверхностные лимфатические сосуды лежат в подкожной жировой

сопровождая обычно кровеносные сосуды, чаще вены. клетчатке над поверхностной фасцией. Большая часть их следует к лимфатическим узлам, расположенным возле поверхностных вен.

Различают также **внутриорганные и внеорганные** лимфатические сосуды.

Ввиду существования многочисленных анастомозов, внутриорганные лимфатические сосуды образуют широкопетлистые сплетения. Выходящие из этих сплетений лимфатические сосуды сопровождают артерии, вены и выходят из органа. Внеорганные лимфатические сосуды направляются к близлежащим группам регионарных лимфатических узлов, сопровождая обычно кровеносные сосуды, чаще вены.

На путях лимфатических сосудов располагаются **лимфатические узлы.**

Лимфатические узлы делятся:

1. Соматические
2. Внутренностные (висцеральные)

Функции лимфатических узлов

1. Гемопоэтическая
 2. Иммунологическая
 3. Защитно-фильтрационная
 4. Обменная
 5. Резервуарная (депо)
- **Регионарные лимфатические узлы** органа или ткани - это лимфатические узлы, которые оказываются первыми на пути лимфатических сосудов, несущих лимфу из данной области тела.



Лимфатические Узлы

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ-это фасолеподобные органы, которые располагаются в нескольких тысячах лимфатических сосудов. Функция лимфатических узлов заключается в очистке и фильтра-

ции лимфы или тканевой жидкости на пути из тканей тела в Ваш кровяной поток. Клетки внутри лимфатических узлов очищают и уничтожают вредных бактерий.

Внешняя область

Содержит лимфоциты - клетки, которые обнаруживают и уничтожают вредные бактерии.

Фолликул



Внутренняя область

Содержит макрофаги - клетки, которые охотятся и поедают вредных бактерий

Клапаны

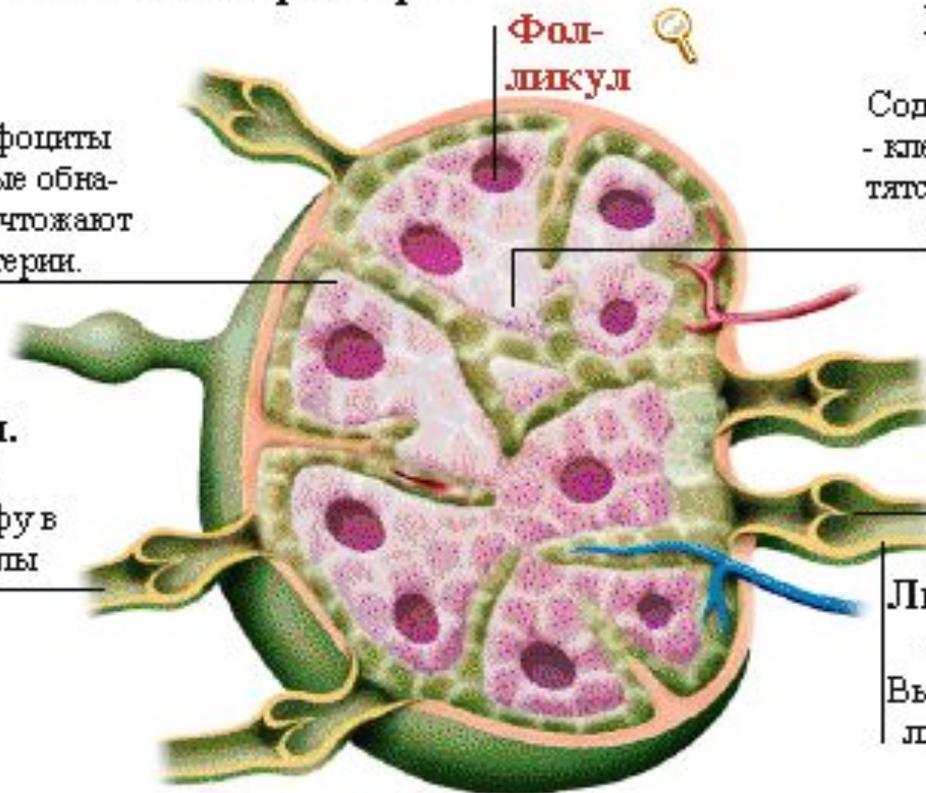
Пропускают лимфу в одном направлении

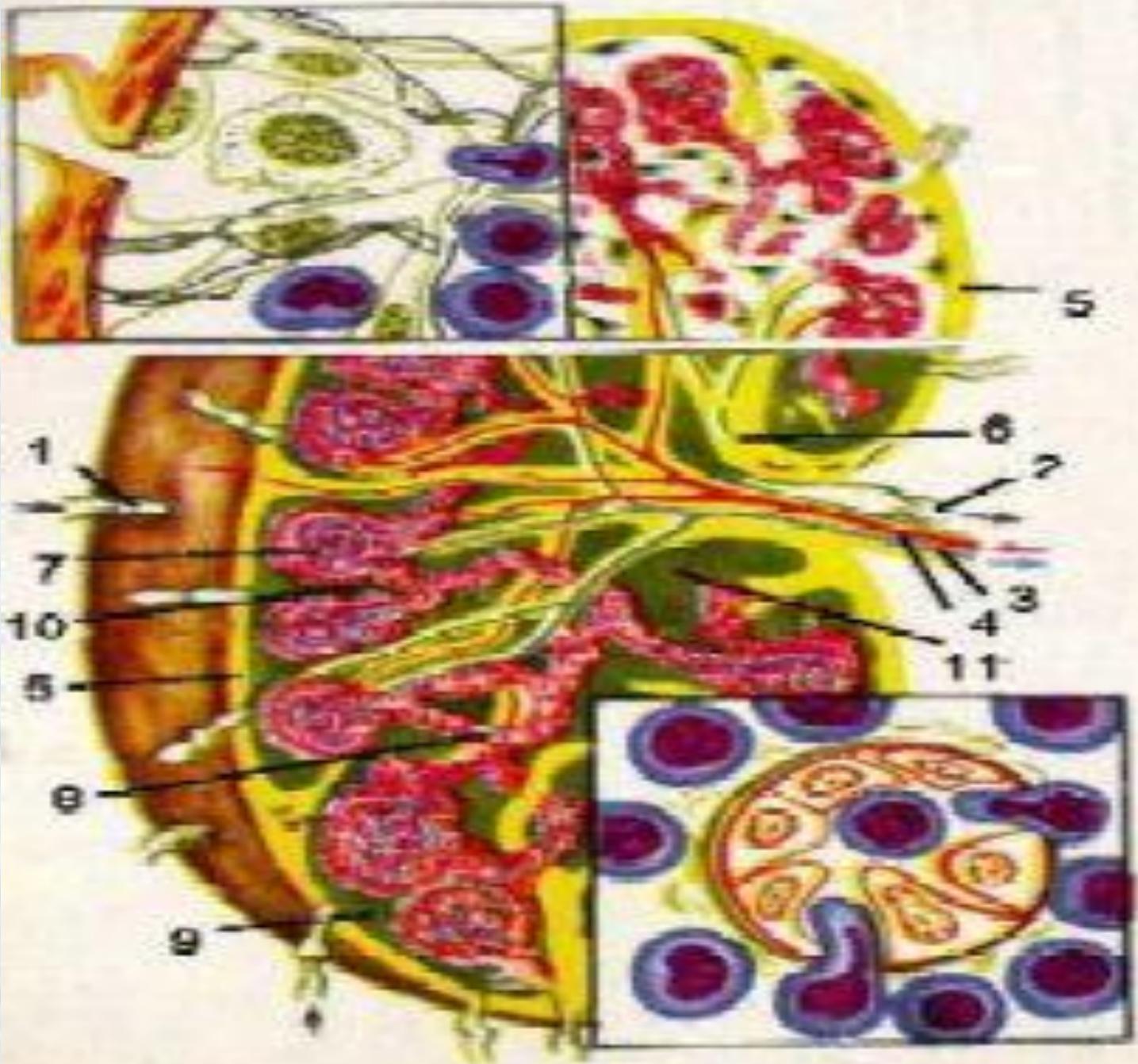
Лимфатич. сосуды

Проводит лимфу в лимфатич. узлы

Лимфатич. сосуды

Выводит лимфу из лимфатич. узлов





- **Лимфатические стволы** - это крупные лимфатические сосуды, которые уже не прерываются лимфатическими узлами. Они собирают лимфу от нескольких областей тела или нескольких органов.
- В теле человека выделяют четыре постоянных парных лимфатических ствола.
- **Яремный ствол (правый и левый)** представлен одним или несколькими сосудами небольшой длины. Он формируется из выносящих лимфатических сосудов нижних латеральных глубоких шейных лимфатических узлов, расположенных в виде цепочки вдоль внутренней яремной вены. **Каждый из них отводит лимфу от органов и тканей соответствующих сторон головы и шеи.**
- **Подключичный ствол (правый и левый)** образуется из слияния выносящих лимфатических сосудов подмышечных лимфатических узлов, главным образом верхушечных. Он **собирает лимфу от верхней конечности, от стенок грудной клетки и молочной железы.**
- **Бронхосредостенный ствол (правый и левый)** формируется преимущественно из выносящих лимфатических сосудов передних средостенных и верхних трахеобронхиальных лимфатических узлов. Он **выносит лимфу от стенок и органов грудной полости.**
- Выносящие лимфатические сосуды верхних поясничных лимфатических узлов формируют **правый и левый поясничные стволы**, которые **отводят лимфу от нижней конечности, стенок и органов таза и живота.**
- Непостоянный **кишечный лимфатический ствол** встречается примерно в 25% случаев. Он образуется из выносящих лимфатических сосудов брыжеечных лимфатических узлов и 1-3 сосудами впадает в начальную (брюшную) часть грудного протока.
- **Лимфатические стволы впадают в два протока: грудной проток и правый лимфатический проток**, которые впадают в вены шеи в области, так называемого, **венозного угла**, образованного соединением **подключичной и внутренней яремной вен**. В левый венозный угол впадает грудной лимфатический проток по которому оттекает лимфа от 3/4 тела человека: от нижних конечностей, таза, живота, левой половины груди, шеи и головы, левой верхней конечности. В правый венозный угол впадает правый лимфатический проток по которому приносится лимфа от 1/4 тела: от правой половины груди, шеи, головы, от правой верхней конечности.

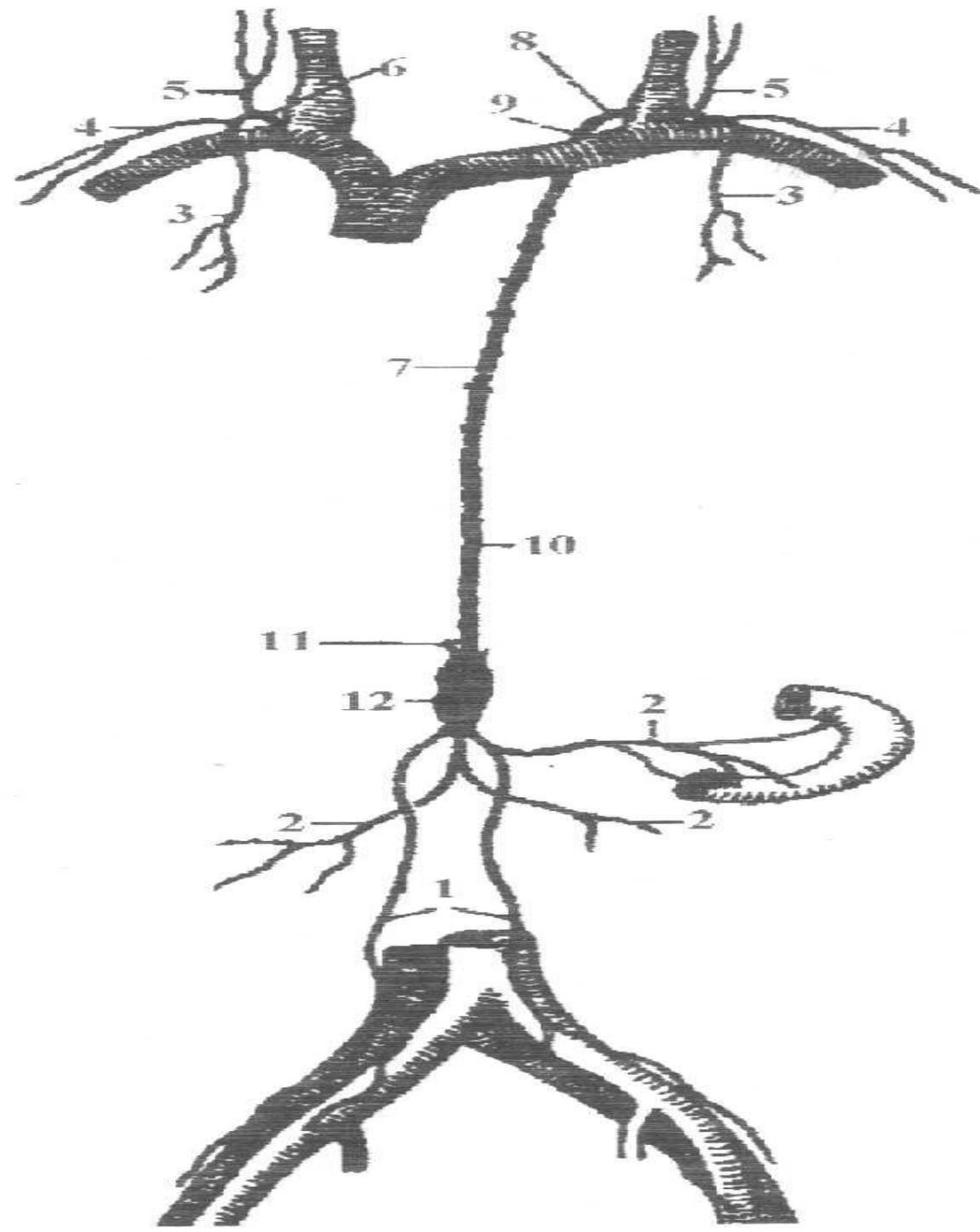


Схема лимфатических стволов и протоков.

- 1- поясничный ствол;
- 2- кишечный ствол;
- 3 - бронхосредостенный ствол;
- 4 - подключичный ствол;
- 5 - яремный ствол;
- 6 - правый лимфатический проток;
- 7 - грудной проток;
- 8 - дуга грудного протока;
- 9 - шейная часть грудного протока;
- 10-11 грудная и брюшная часть грудного протока;
- 12 - цистерна грудного протока.

- **Грудной проток** (ductus thoracicus) имеет длину 30-45 см, образуется на уровне XI грудного -1 поясничного позвонков *слиянием* правого и левого **поясничных стволов** (trunci lumbales dexter et sinister). Иногда у начала грудной проток имеет **расширение** (cisterna chyli). Грудной проток формируется в брюшной полости и **проходит в грудную полость** через **аортальное отверстие диафрагмы**, где располагается между аортой и правой медиальной ножкой диафрагмы, сокращения которой способствуют проталкиванию лимфы в грудную часть протока. *На уровне VII шейного позвонка* грудной проток образует дугу и, обогнув левую подключичную артерию, впадает в левый венозный угол или образующие его вены. В устье протока имеется *полулунный клапан*, препятствующий проникновению в проток крови из вены. **В верхнюю часть грудного протока вливается левый бронхосредостенный ствол** (truncus bronchomediastinalis sinister), собирающий лимфу от левой половины груди, а также **левый подключичный ствол** (truncus subclavius sinister), собирающий лимфу от левой верхней конечности и **левый яремный ствол** (truncus jugularis sinister), несущий лимфу от левой половины головы и шеи.
- **Правый лимфатический проток** (ductus lymphaticus dexter) длиной 1-1,5 см, *формируется при слиянии правого подключичного ствола* (truncus subclavius dexter), несущего лимфу от правой верхней конечности, *правого яремного ствола* (truncus jugularis dexter), собирающего лимфу из правой половины головы и шеи, *правого бронхосредостенного ствола* (truncus bronchomediastinalis dexter), приносящего лимфу от правой половины груди. Однако чаще, правый лимфатический проток отсутствует и образующие его стволы вливаются в правый венозный угол самостоятельно.

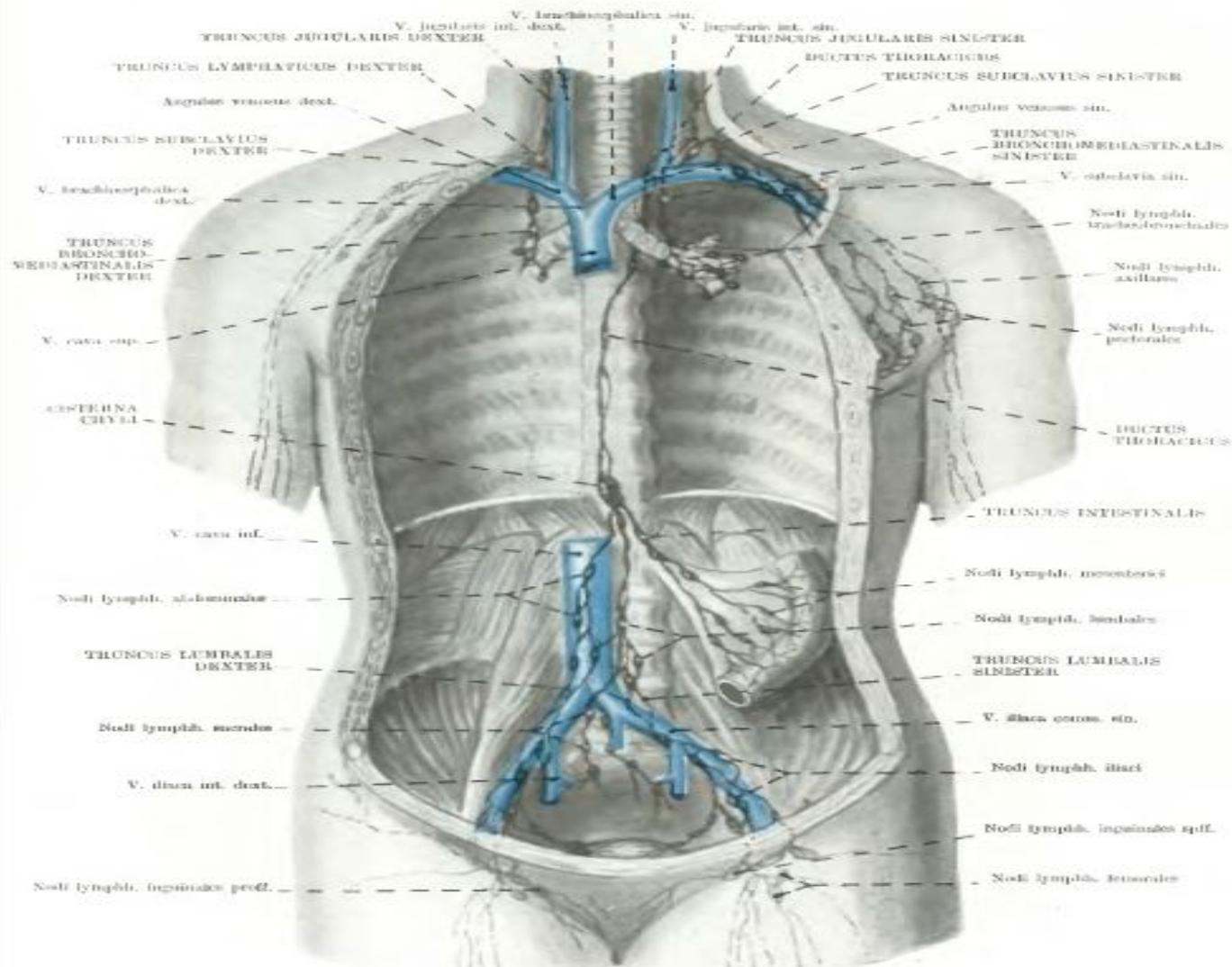


Fig. 192. SYSTEMA LYMPHATICUM
(trunci lymphatici)

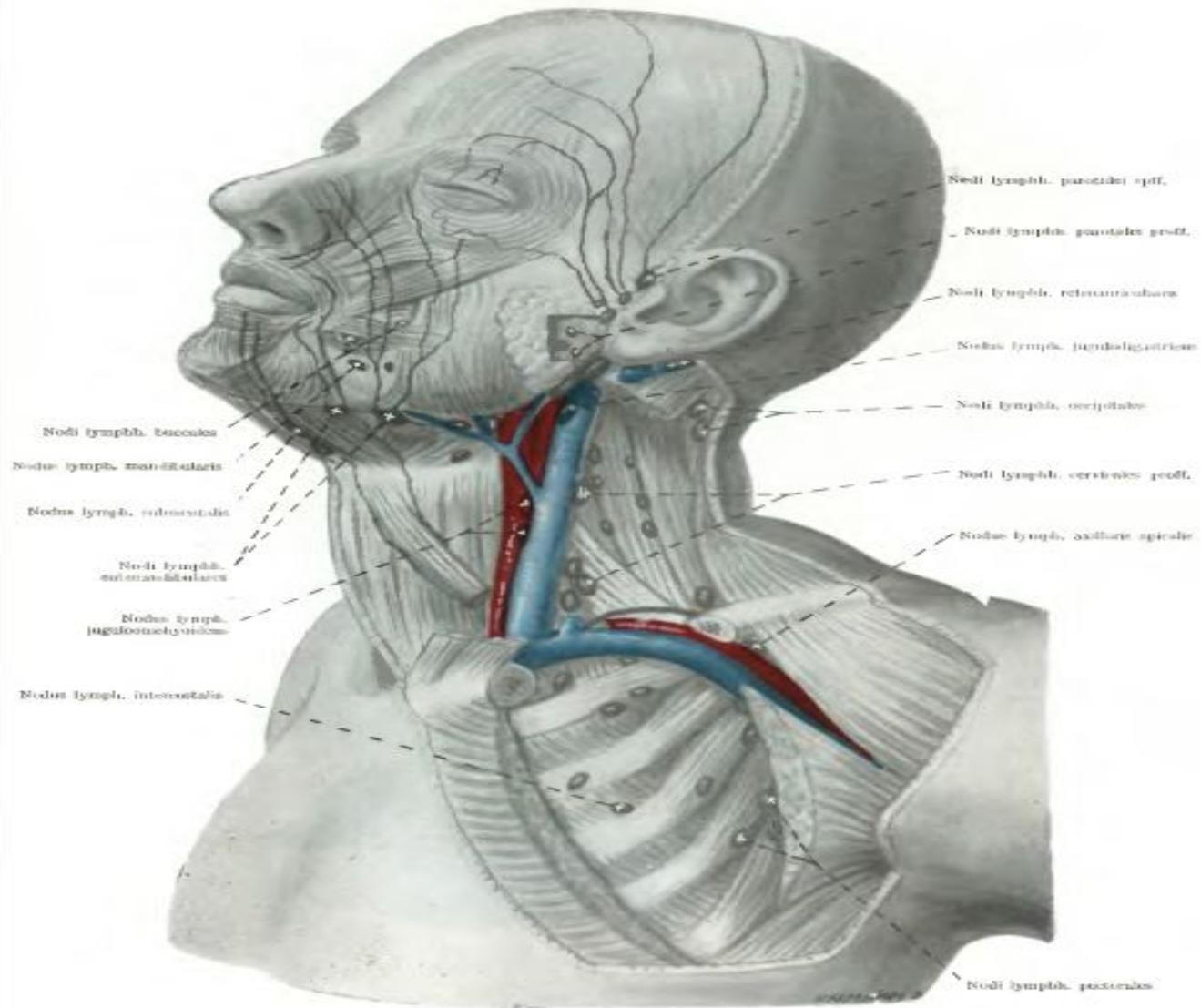


Fig. 196. VASA LYMPHATICA ET NODI LYMPHATICI CAPITIS, CERVICIS ET THORACIS SUPERFICIALES

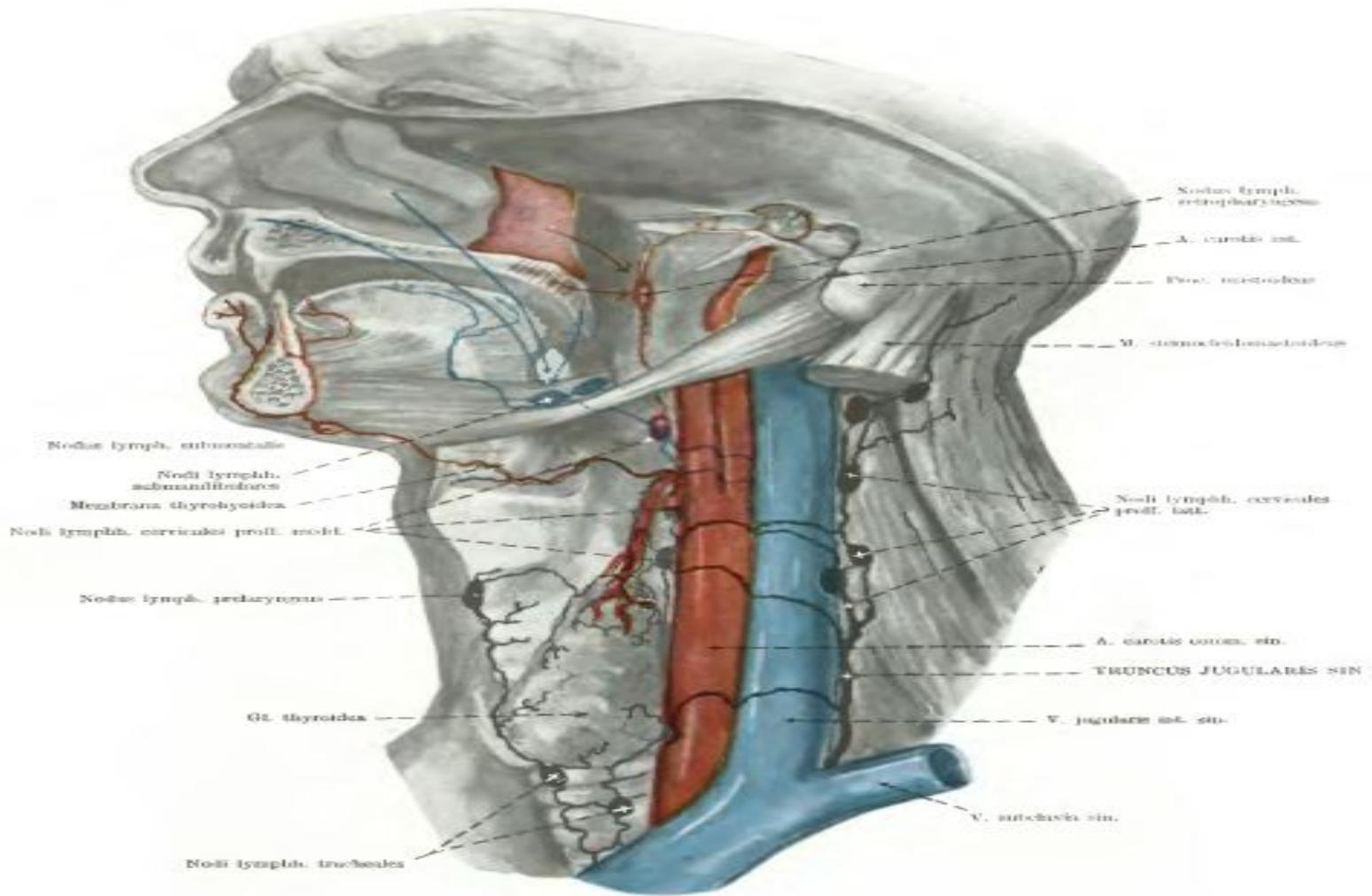


Fig. 197. VASA LYMPHATICA ET NODI LYMPHATICI CERVICIS

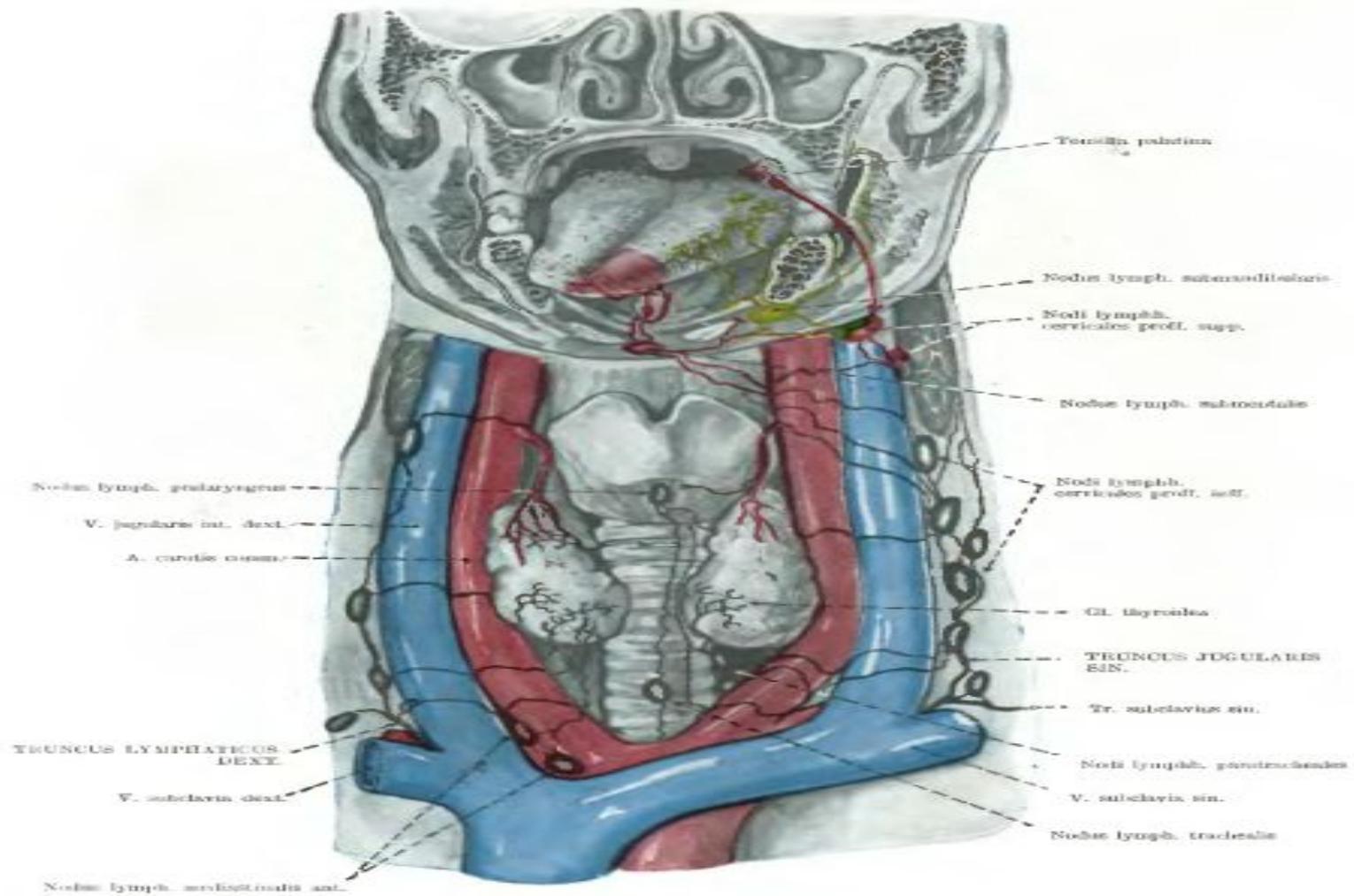


Fig. 198. VASA LYMPHATICA ET NODI LYMPHATICI FACIEI ET CERVICALES PROFUNDI

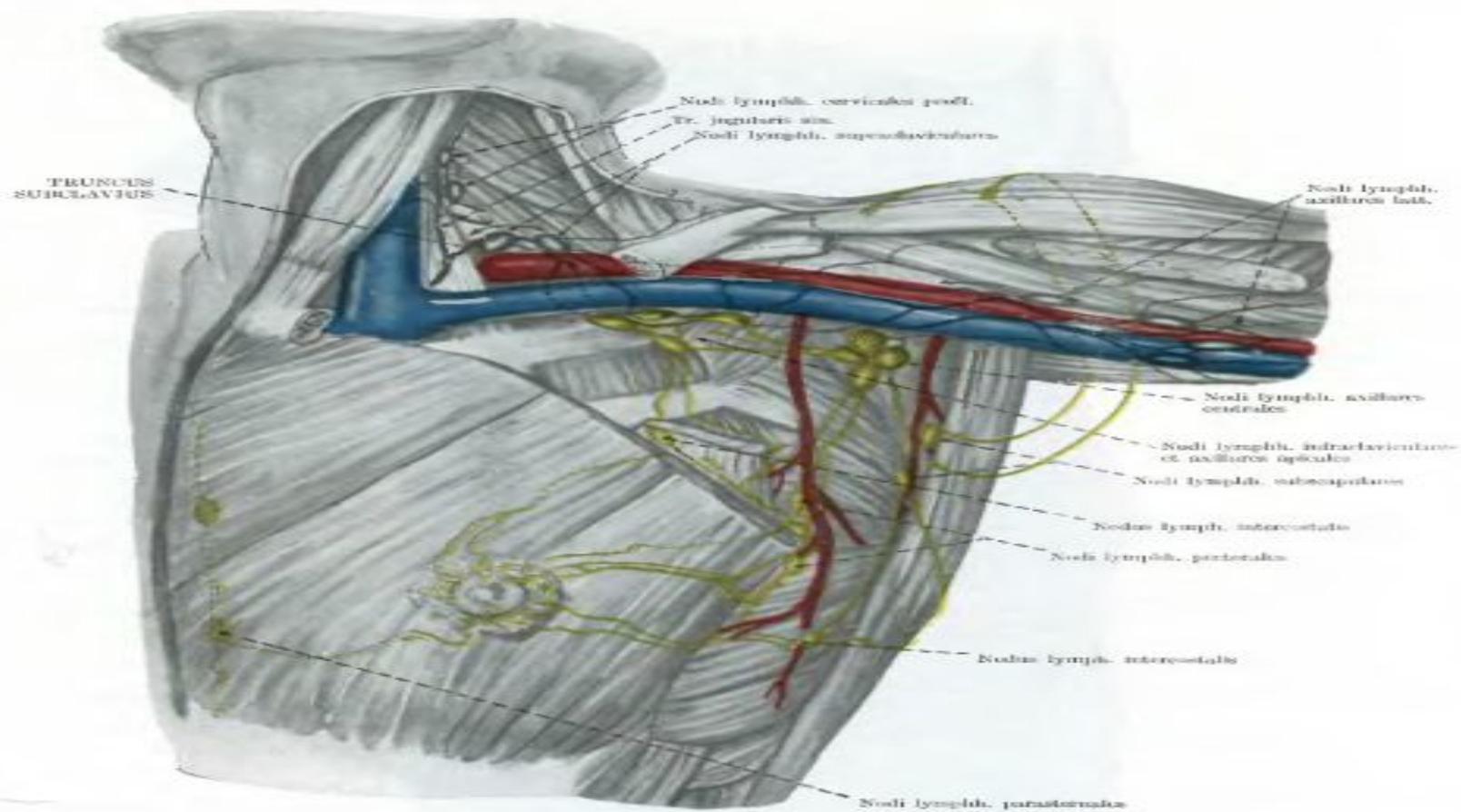


Fig. 199. VASA LYMPHATICA ET NODI LYMPHATICI REGIONUM MAMMARI, AXILLARIS, INFRACLAVICULARIS ET COLLI LATERALIS

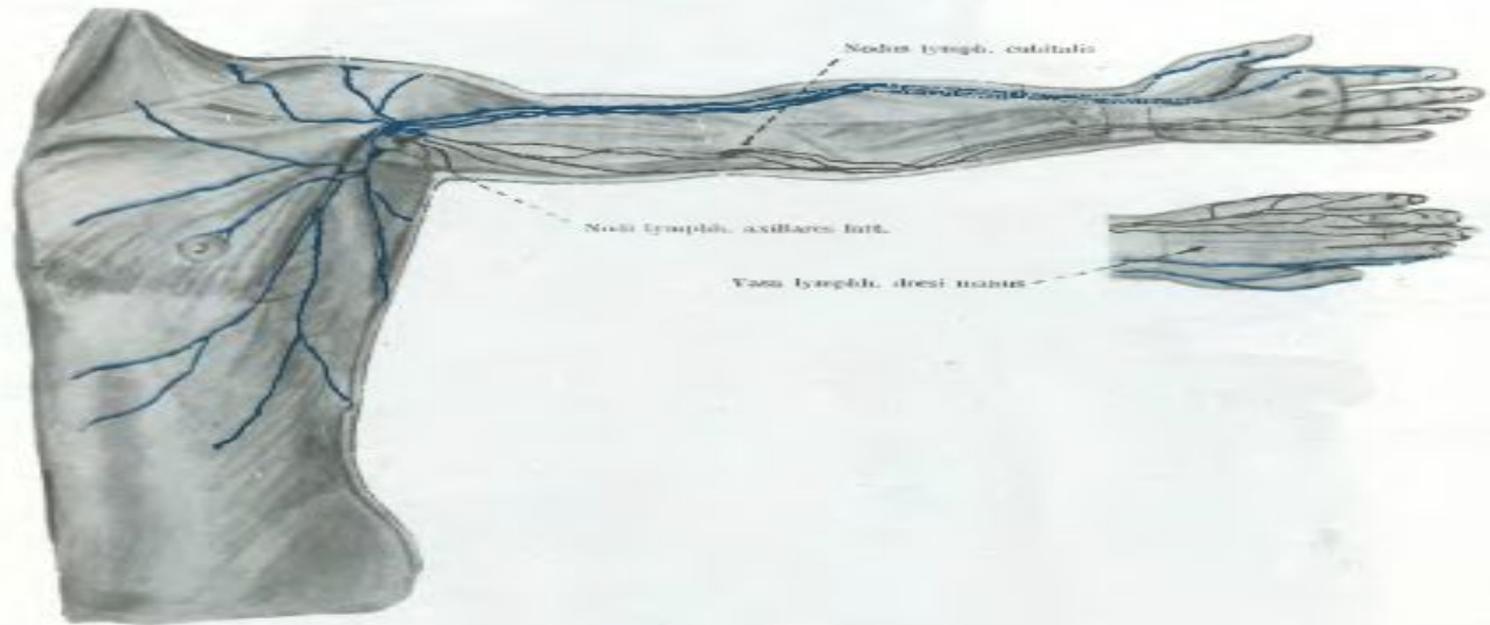


Fig. 200. VASA LYMPHATICA ET NODI LYMPHATICI MEMBRI SUPERIORIS

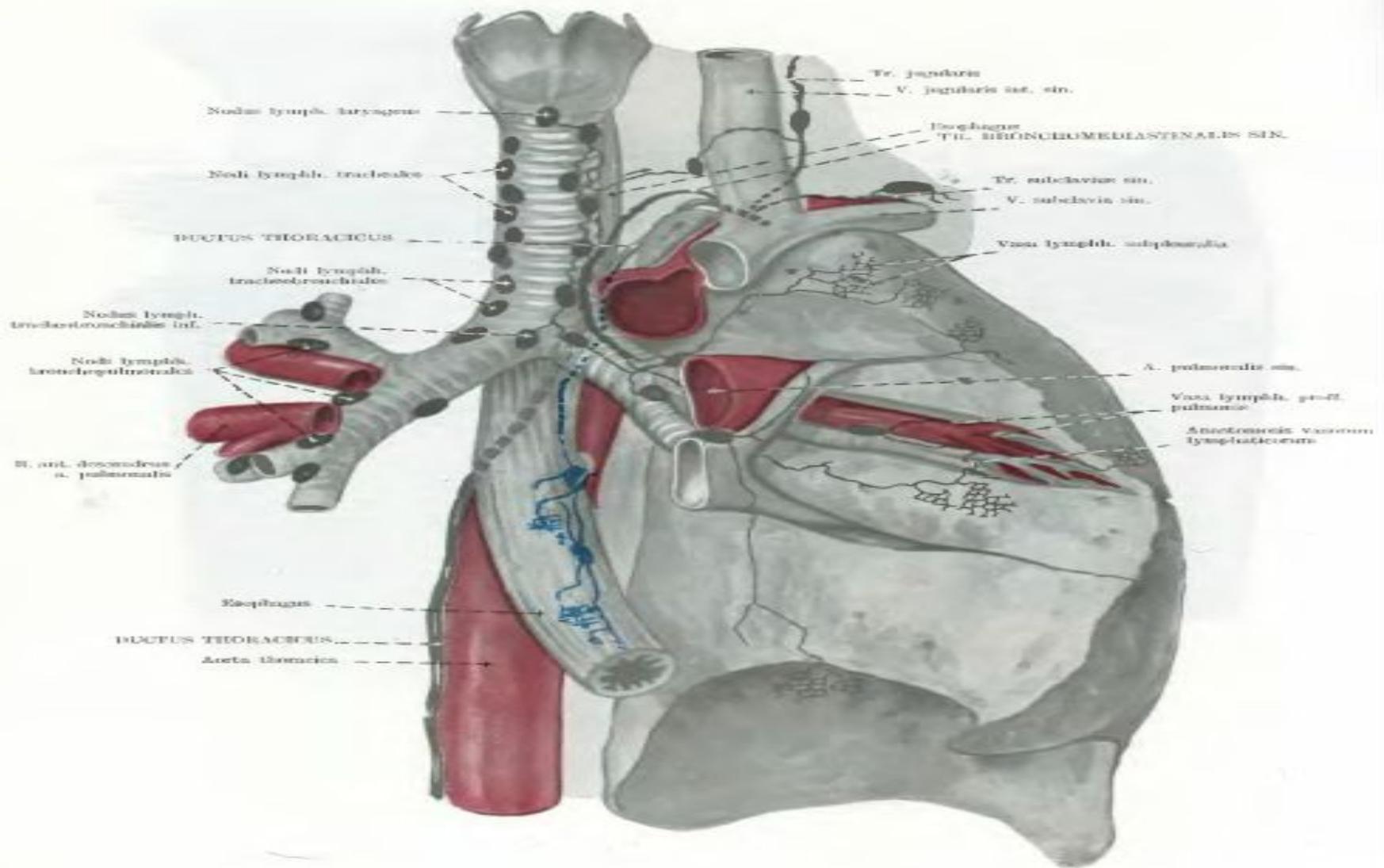


Fig. 201. VASA LYMPHATICA ET NODI LYMPHATICI MEDIASTINALES I.

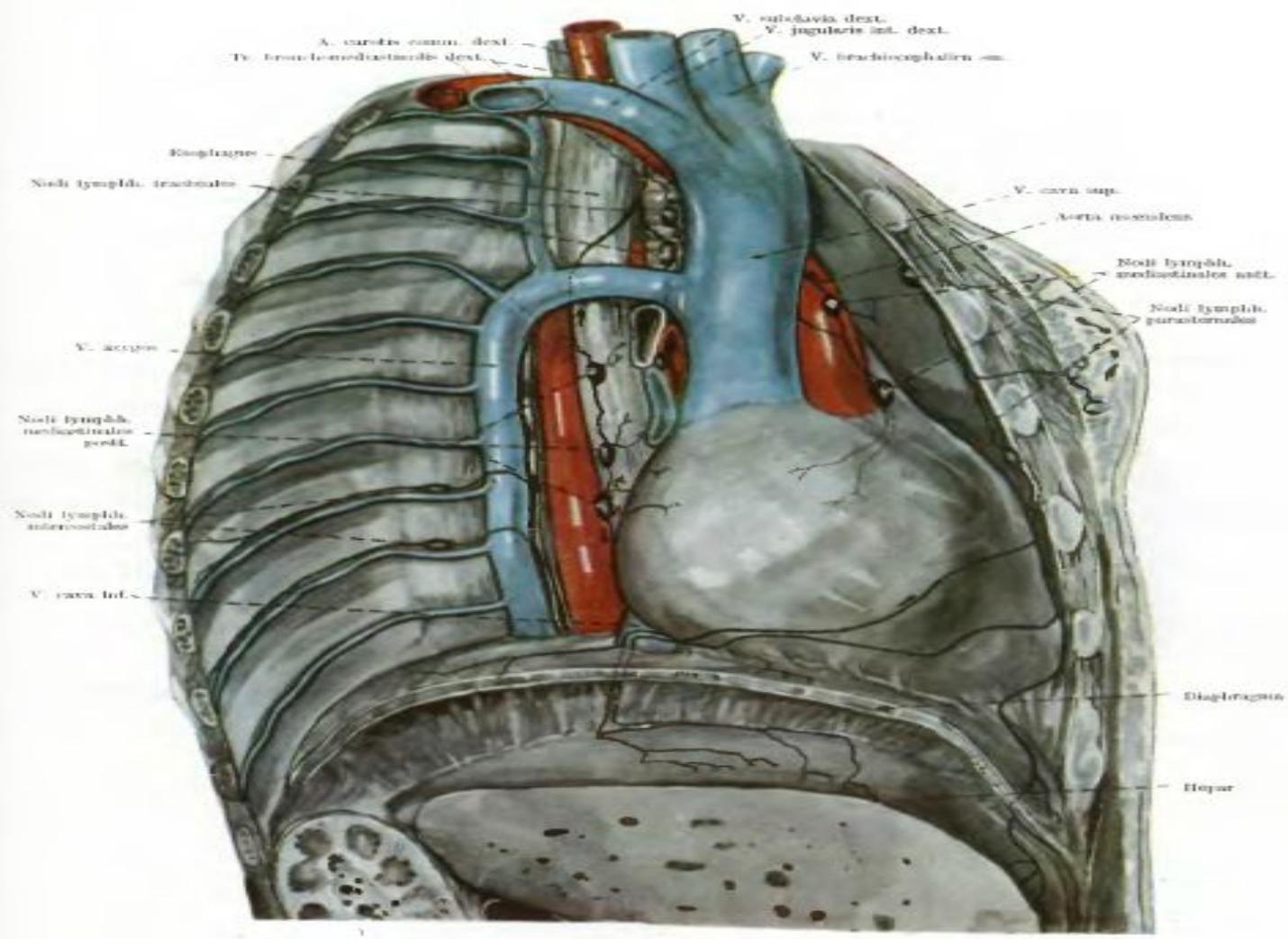


Fig. 202. VASA LYMPHATICA ET NODI LYMPHATICI MEDIASTINALES II.

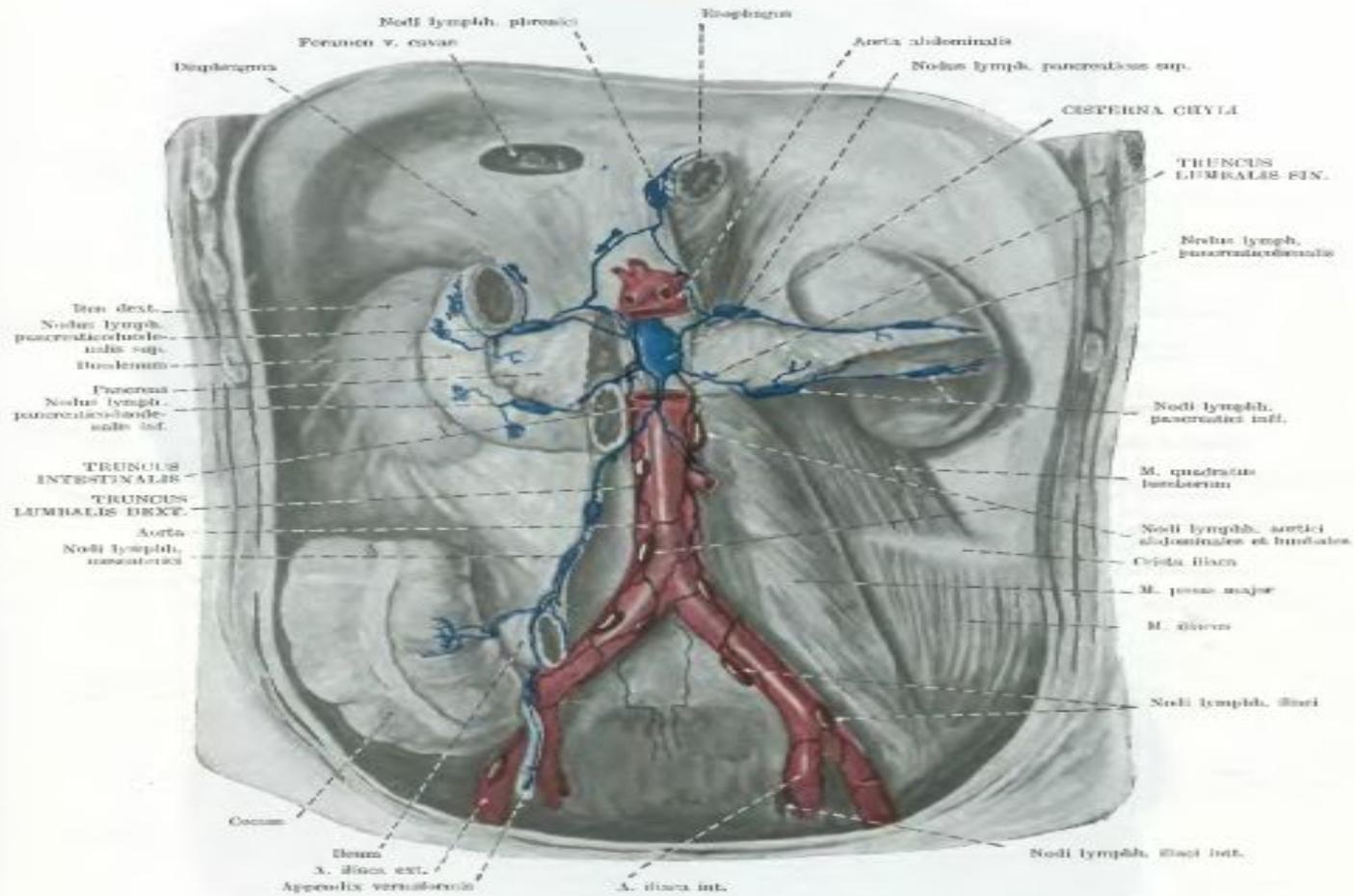


Fig. 206. VASA LYMPHATICA ET NODI LYMPHATICI RETROPERITONEALES II.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

