

# Лимфатическая система

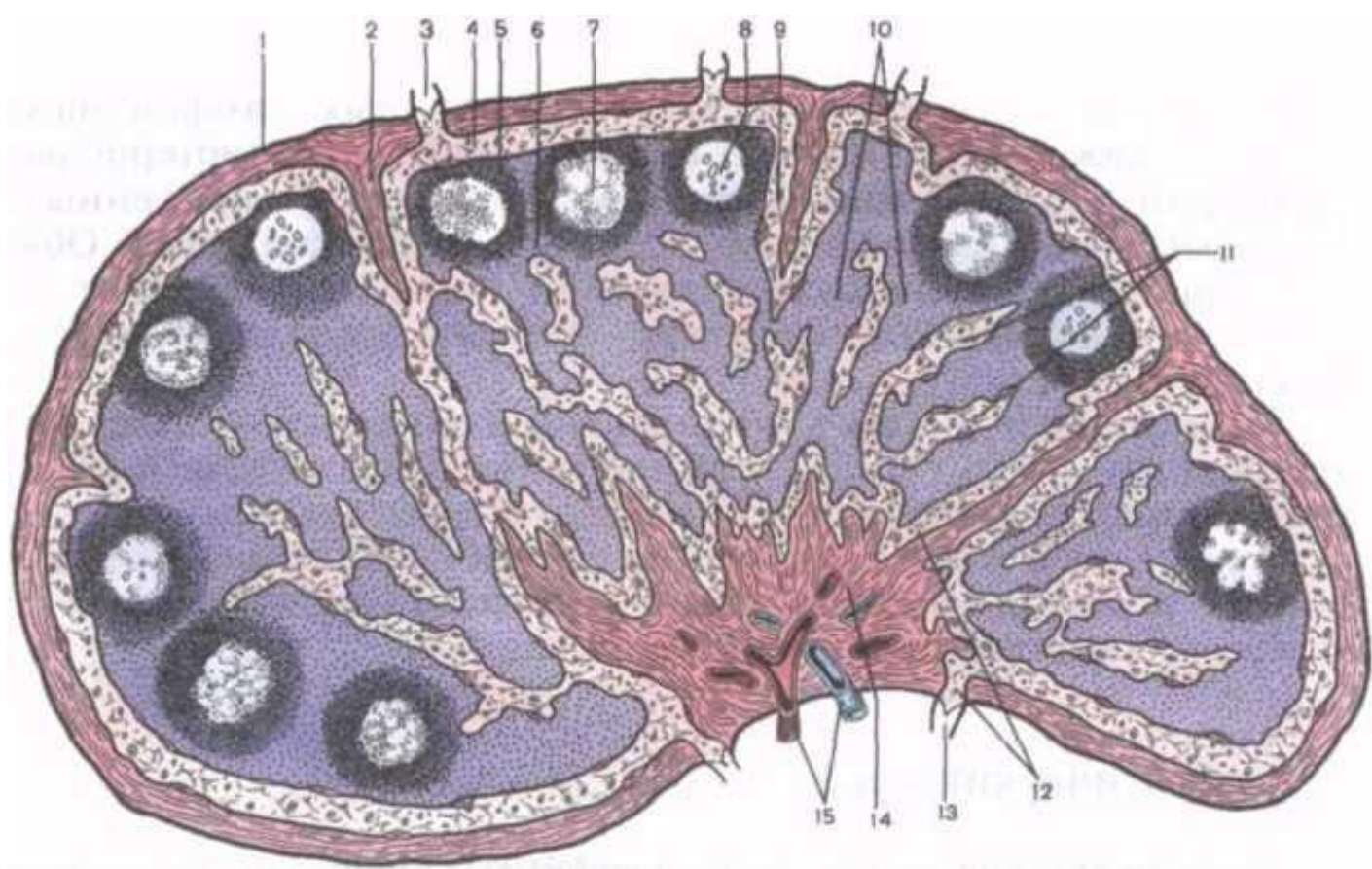
# ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ

- **Лимфатические узлы (hodi lymphatici)** - наиболее многочисленные органы иммунной системы, служат биологическими фильтрами для протекающей по ним лимфы (тканевой жидкости). Они лежат на путях следования лимфатических сосудов от органов и тканей к лимфатическим протокам и лимфатическим стволам.
- Располагаются лимфатические узлы обычно группами. В группе может быть два и более, а иногда несколько десятков узлов.
- Каждый **лимфатический узел (nodus lymphaticus)** снаружи покрыт соединительнотканной капсулой, от которой внутрь органа отходят тонкие ответвления — перекладины, **капсулярные трабекулы**.
- В том месте, где из лимфатического узла выходят выносящие лимфатические сосуды, узел имеет небольшое вдавление — **ворота**. В области ворот капсула образует *воротное утолщение*, вдающееся внутрь узла. От воротного утолщения в паренхиму узла капсулярные трабекулы.

- Через ворота в лимфатический узел входят артерии, нервы, выходят вены и выносящие лимфатические сосуды.
- Внутри лимфатического узла, между трабекулами, находится ретикулярная строма. Она представлена ретикулярными волокнами и ретикулярными клетками.
- Паренхиму лимфатического узла разделяют на корковое и мозговое вещество.
- **Корковое вещество** находится ближе к капсуле, занимает периферические отделы узла. Более светлое **мозговое вещество** лежит ближе к воротам узла и занимает центральную его часть. В корковом веществе располагаются **лимфоидные узелки**. Различают лимфоидные узелки без центра размножения и с центром размножения.

- Вокруг лимфоидных узелков располагается диффузная лимфоидная ткань. Кнутри от узелков, непосредственно на границе с мозговым веществом, выделяется полоска лимфоидной ткани — околочорковое вещество, или тимусзависимая (паракортикальная) зона, содержащая преимущественно Т-лимфоциты.
- Паренхима мозгового вещества представлена тяжами лимфоидной ткани — **мякотными тяжами** и вместе с лимфоидными узелками образуют В-зависимую зону. .
- Паренхима лимфатического узла пронизана густой сетью узких каналов — **лимфатическими синусами**, по которым поступающая в узел лимфа течет от **подкапсулярного** (краевого) **синуса** к воротному синусу. Вдоль капсулярных трабекул лежат *синусы коркового и мозгового вещества*. Последние достигают ворот лимфатического узла (воротного утолщения) и впадают в расположенный здесь воротный синус.

- **Сосуды и нервы лимфатических узлов.** В каждый лимфатический узел входит от 1—2 до 10 мелких артериальных ветвей от ближайших артерий. Формирующиеся из капилляров венулы сливаются в вены, направляются к воротам органа и покидают узел вместе с выносящими лимфатическими сосудами.
- Вегетативные нервные волокна лимфатические узлы получают от сплетений, расположенных рядом с артериями, а также от проходящих возле узлов нервных стволов.



1 — капсула; 2 — трабекула; 3 — приносящий лимфатический сосуд; 4 — подкапсульный лимфатический синус; 5 — корковое вещество; 6 — паракортикальная (тимусзависимая) зона; 7 — лимфоидный узелок; 8 — центр размножения лимфоидного узелка; 9 — корковый лимфатический синус; 10 — мякотные тяжи; 11 — мозговые синусы; 12 — воротный синус; 13 — выносящий лимфатический сосуд; 14 — воротное утолщение; 15 — кровеносные сосуды.

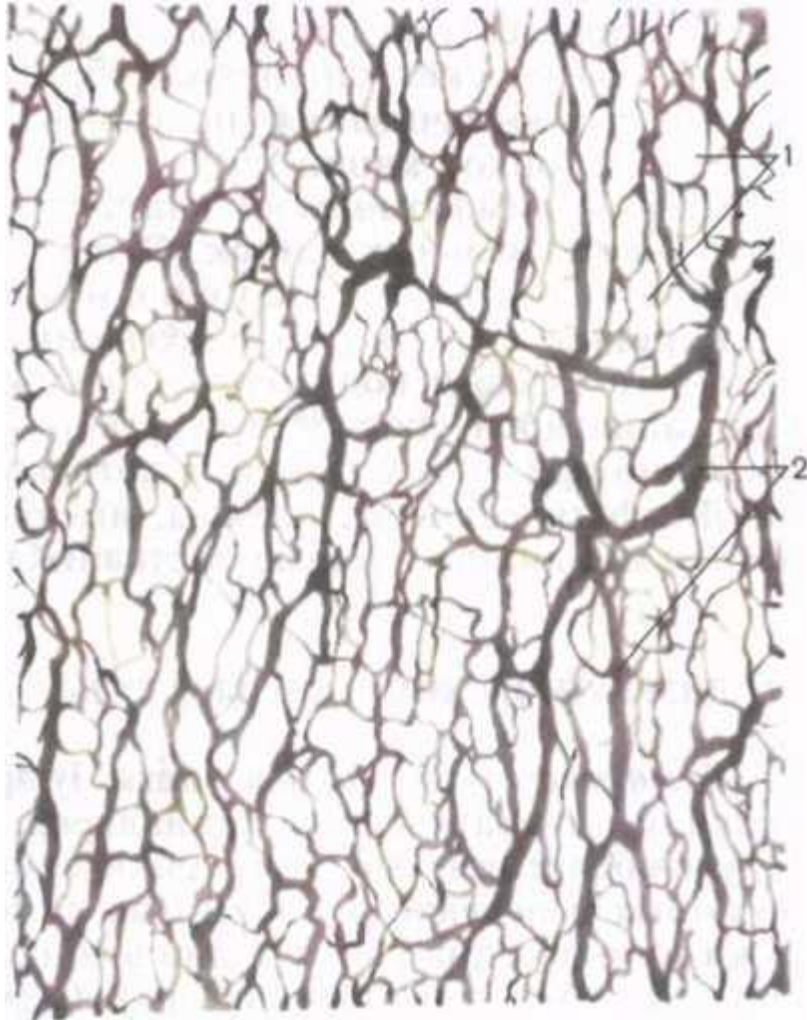
## *Лимфатическая система* (**systema lymphaticum**)

- - включает капилляры, лимфатические сосуды, лимфатические узлы, лимфатические стволы и протоки.
- По лимфатическим сосудам лимфа от места образования течет к месту слияния внутренней яремной и подключичной вен, образующих венозный угол справа и слева в нижних отделах шеи.
- Лимфатическая система выполняет важнейшие в организме защитные функции — фильтрует тканевую жидкость (через лимфатические узлы) и возвращает ее (очищенную) в кровь, а затем снова в органы и ткани. С помощью лимфатической системы из органов и тканей удаляются частицы погибших клеток и других тканевых элементов, крупнодисперсные белки, а также чужеродные частицы и микроорганизмы, оказавшиеся в теле человека.

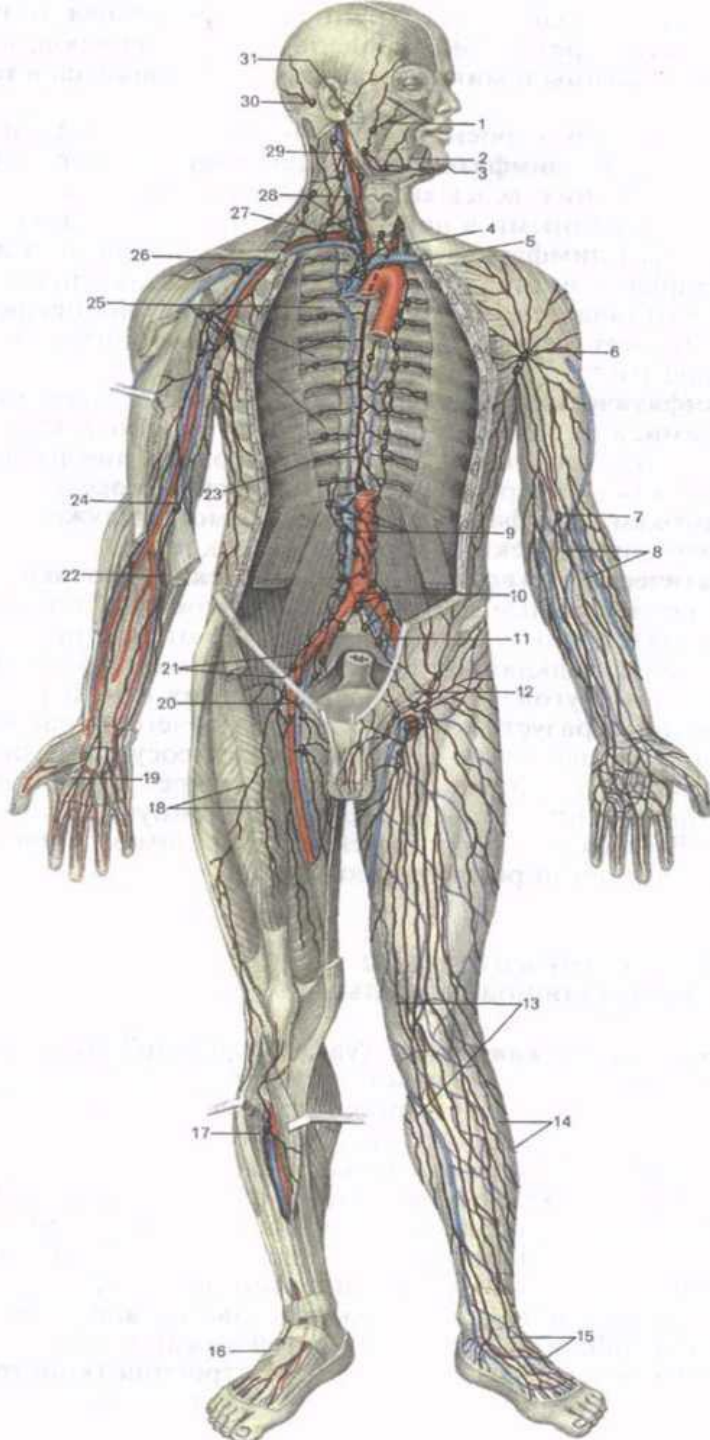
- По **лимфатическим сосудам** лимфа из капилляров вместе с содержащимися в ней веществами течет к регионарным лимфатическим узлам, а от них — к крупным лимфатическим сосудам — стволам и протокам. Лимфатические сосуды могут служить путями распространения инфекции и опухолевых клеток.
- **Лимфатические стволы и лимфатические протоки** — это крупные коллекторные лимфатические сосуды, по которым лимфа от областей тела оттекает в нижние отделы шеи — в конечные отделы подключичной или внутренней яремной вены либо в венозный угол — место слияния этих вен.
- Лимфа, оттекающая по лимфатическим сосудам к лимфатическим стволам и протокам, проходит через лимфатические узлы, выполняющие барьерно-фильтрационную и иммунную функции. В синусах лимфатических узлов лимфа профильтровывается через петли ретикулярной ткани.



- ЛИМФАТИЧЕСКИЕ КАПИЛЛЯРЫ (ЛИМФОКАПИЛЛЯРНЫЕ СОСУДЫ)
- *Лимфатические капилляры* (**vasa lymphocapillaria**) являются начальным звеном лимфатической системы. Они имеются во всех органах и тканях тела человека, кроме головного и спинного мозга, их оболочек, глазного яблока, внутреннего уха, эпителиального покрова кожи и слизистых оболочек, хрящей, паренхимы селезенки, костного мозга и плаценты. При соединении друг с другом они образуют в органах и тканях замкнутые **лимфокапиллярные сети**.
- Стенки лимфатических капилляров построены из одного слоя эндотелиальных клеток.



- Сеть лимфатических капилляров (1) и лимфатических сосудов (2) в серозной оболочке тонкой кишки.

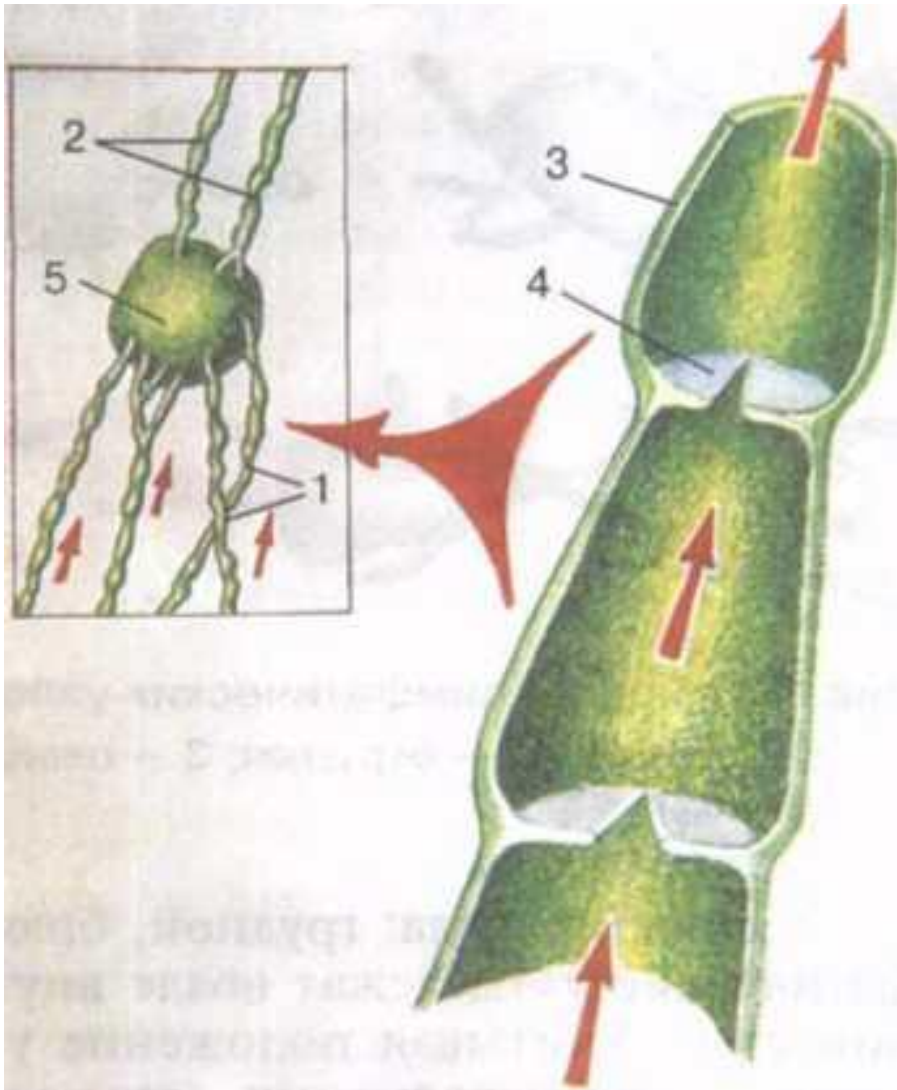


- Лимфатическая система человека.
- 1 — лимфатические сосуды лица;
- 2 — поднижнечелюстные л/у;
- 3 — подбородочные л/у;
- 4 — устье грудного протока;
- 5 — передние средостенные л/у;
- 6 — подмышечные л/у;
- 7 — поверхностный локтевой л/у;
- 8 — поверхностные л/сосуды руки;
- 9 — поясничные л/у;
- 10 — подаортальный л/у;
- 11 — общие подвздошные л/у;
- 12 — поверхностные паховые л/у;
- 13 — медиальная группа поверхностных л/сосудов голени;
- 14 — латеральная группа поверхностных л/сосудов голени;
- 15 — поверхностные л/сосуды стопы;
- 16 — глубокие л/сосуды стопы;
- 17 — глубокие л/сосуды голени;
- 18 — глубокие л/сосуды бедра;
- 19 — глубокие л/сосуды ладони;
- 20 — глубокие паховые л/у;
- 21 — наружные и внутренние подвздошные л/у;
- 22 — глубокие л/сосуды предплечья;
- 23 — грудной проток;
- 24 — глубокий локтевой л/у;
- 25 — межреберные л/у;
- 26 — подключичный ствол;
- 27 — яремный ствол;
- 28 — глубокие шейные л/у;
- 29 — яремно-двубрюшный л/у;
- 30 — сосцевидные л/у;
- 31 — предушные л/у.

# ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ И УЗЛЫ

- ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ И УЗЛЫ
- *Лимфатические сосуды* образуются при слиянии лимфатических капилляров. Стенки лимфатических сосудов более толстые, чем стенки лимфокапилляров. Стенки более крупных лимфатических сосудов состоят из трех оболочек: покрытой эндотелием **внутренней**, **средней мышечной** и **наружной** соединительнотканной.
- Лимфатические сосуды имеют **клапаны**. Наличие клапанов придает этим сосудам характерный четкообразный вид. Каждый клапан состоит из двух складок внутренней оболочки (створок), расположенных друг против друга. Расположенные рядом внутриорганные лимфатические сосуды анастомозируют друг с другом, образуя сети (сплетения), петли которых имеют различные формы и размеры.

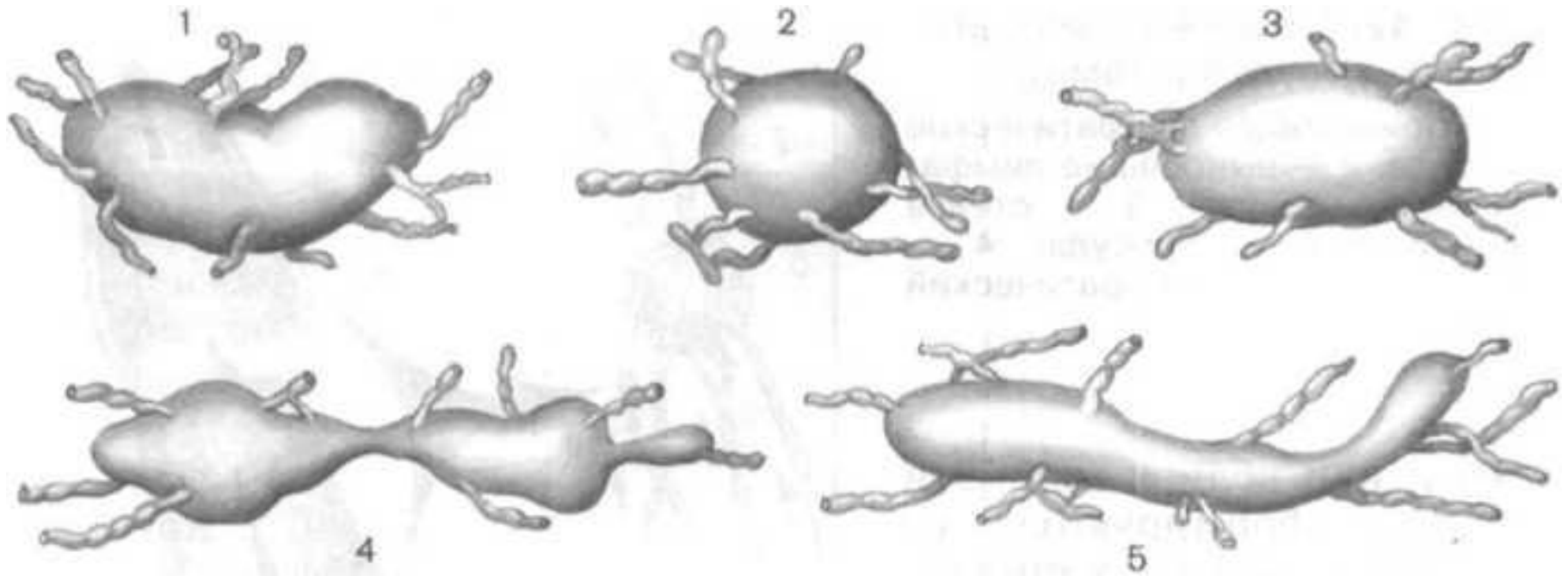
- Из внутренних органов, мышц лимфатические сосуды, как правило, выходят рядом с кровеносными сосудами — это так называемые **глубокие лимфатические сосуды**. **Поверхностные лимфатические сосуды**, находящиеся снаружи от поверхностной фасции тела человека, располагаются рядом с подкожными венами или вблизи них. Эти сосуды формируются из лимфатических капилляров кожи, подкожной клетчатки. В подвижных местах, в местах изгибов тела (возле суставов) лимфатические сосуды раздваиваются, образуя окольные (коллатеральные) пути, которые обеспечивают непрерывный ток лимфы при изменениях положения тела или его частей, а также при нарушении проходимости некоторых лимфатических сосудов во время сгибательно-разгибательных движений в суставах.



- сосудов (схема).  
1 — приносящие лимфатические сосуды;  
2 — выносящие лимфатические сосуды;  
3 — стенка лимфатического сосуда;  
4 — клапан;  
5 — лимфатический узел.

- *Лимфатические узлы* располагаются, как правило, возле кровеносных сосудов, чаще рядом с крупными венами, обычно группами. С учетом особенностей положения, а также направления тока лимфы от органов (принцип регионарности) в теле человека различают около 150 регионарных групп лимфатических узлов. Соответственно области расположения выделяют: **поясничные лимфатические узлы**, **подмышечные лимфатические узлы** и др. Группа лимфатических узлов может иметь название кровеносного сосуда, рядом с которым она находится: **чревные лимфатические узлы**, **подвздошные лимфатические узлы** (*nodi lymphatici ilidci*).
- В некоторых областях тела человека группы лимфатических узлов располагаются в два слоя, одна группа над другой. Между такими группами обычно находится фасция. В подобных случаях узлы, лежащие на фасции, называются поверхностными, а лежащие под фасцией — глубокими.

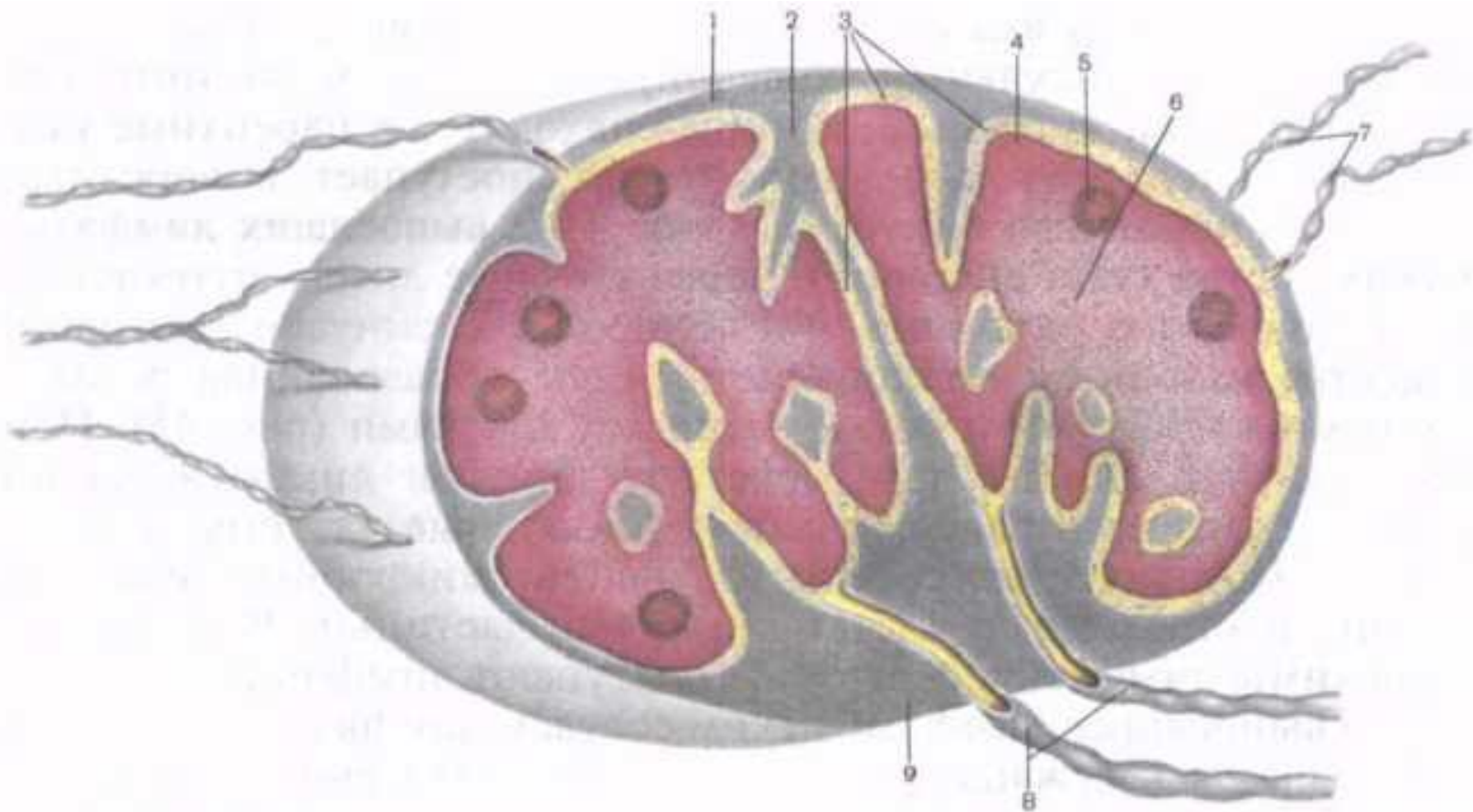




Формы лимфатических узлов: 1— бобовидная; 2 — округлая; 3 — овоидная; 4 — сегментарная; 5 — лентовидная.



- В полостях тела; грудной, брюшной, в полости таза — лимфатические узлы лежат возле внутренних органов и на стенках полостей (**висцеральные и**
- Лимфатические узлы имеют розовато-серый цвет, они округлые, овоидные, бобовидные и даже лентовидные, размеры их от булавочной головки (0,5—1,0 мм) до крупного боба (длиной 30—50 мм и более). Каждый лимфатический узел снаружи покрыт соединительнотканной капсулой. Внутри лимфатического узла имеются соединительнотканная (ретикулярная) строма и паренхима, представленная лимфоидной тканью. Здесь же находится система сообщающихся друг с другом каналов — лимфатических синусов, по которым лимфа протекает через лимфатический узел. Под капсулой располагается *подкапсульный* (краевой) *синус*, уходящий своими концами непосредственно к воротам узла. От него в паренхиму лимфатического узла отходят *промежуточные* (вначале корковые, а затем мозговые) *синусы*, в области ворот органа они переходят в *воротный синус*. В этот синус открывается также и *подкапсульный синус*.



• Схема строения лимфатического узла.

1 — капсула; 2 — трабекула; 3 — синусы; 4 — корковое вещество; 5 — лимфоидный узелок; 6 — мозговое вещество; 7 — приносящие лимфатические сосуды;  
8 — выносящие лимфатические сосуды; 9 — ворота лимфатического узла.

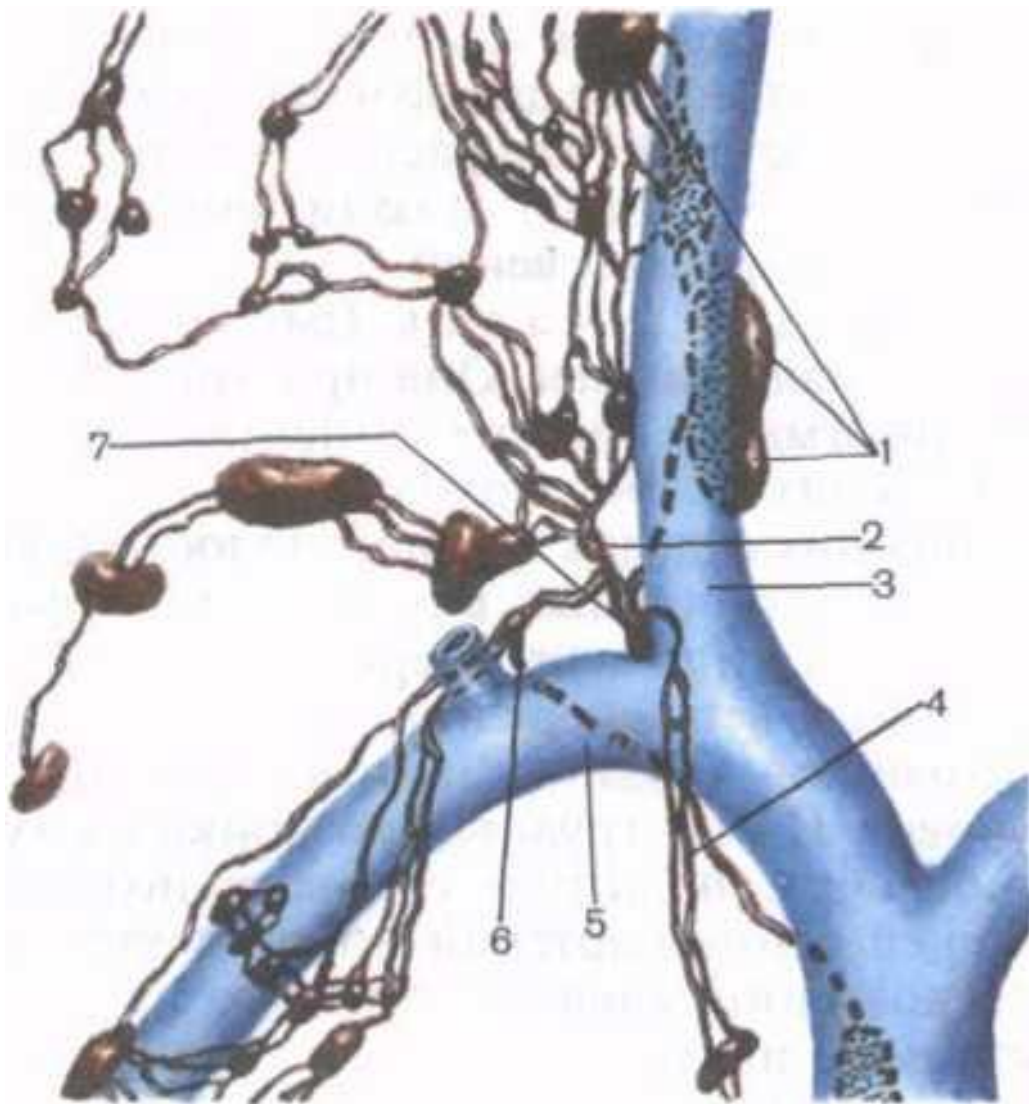
- **К** лимфатическому узлу лимфа поступает по **приносящим лимфатическим сосудам**. Затем лимфа поступает в воротный синус. Из воротного синуса выходят **1—2 выносящих лимфатических сосуда**, через которые лимфа оттекает из лимфатического узла.
- По выносящим лимфатическим сосудам лимфа от одних узлов направляется к лежащим на пути ее тока следующим лимфатическим узлам или к коллекторным сосудам — лимфатическим стволам и протокам. В каждой регионарной группе лимфатические узлы соединяются друг с другом при помощи межузловых лимфатических сосудов. На своем пути от каждого органа лимфа проходит не менее чем через один лимфатический узел, а чаще через несколько.

- ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СТВОЛЫ И ПРОТОКИ

- Лимфа от каждой части тела, пройдя через лимфатические узлы, собирается в *лимфатические протоки* и *лимфатические стволы*. В теле человека выделяют *шесть крупных* лимфатических протоков и стволов. Три из них впадают в левый венозный угол (грудной проток, левый яремный и левый подключичный стволы), три — в правый венозный угол (правый лимфатический проток, правый яремный и правый подключичный стволы).

- ***Грудной проток***. По нему лимфа течет от нижних конечностей, стенок и органов таза, брюшной полости, левой половины грудной полости.

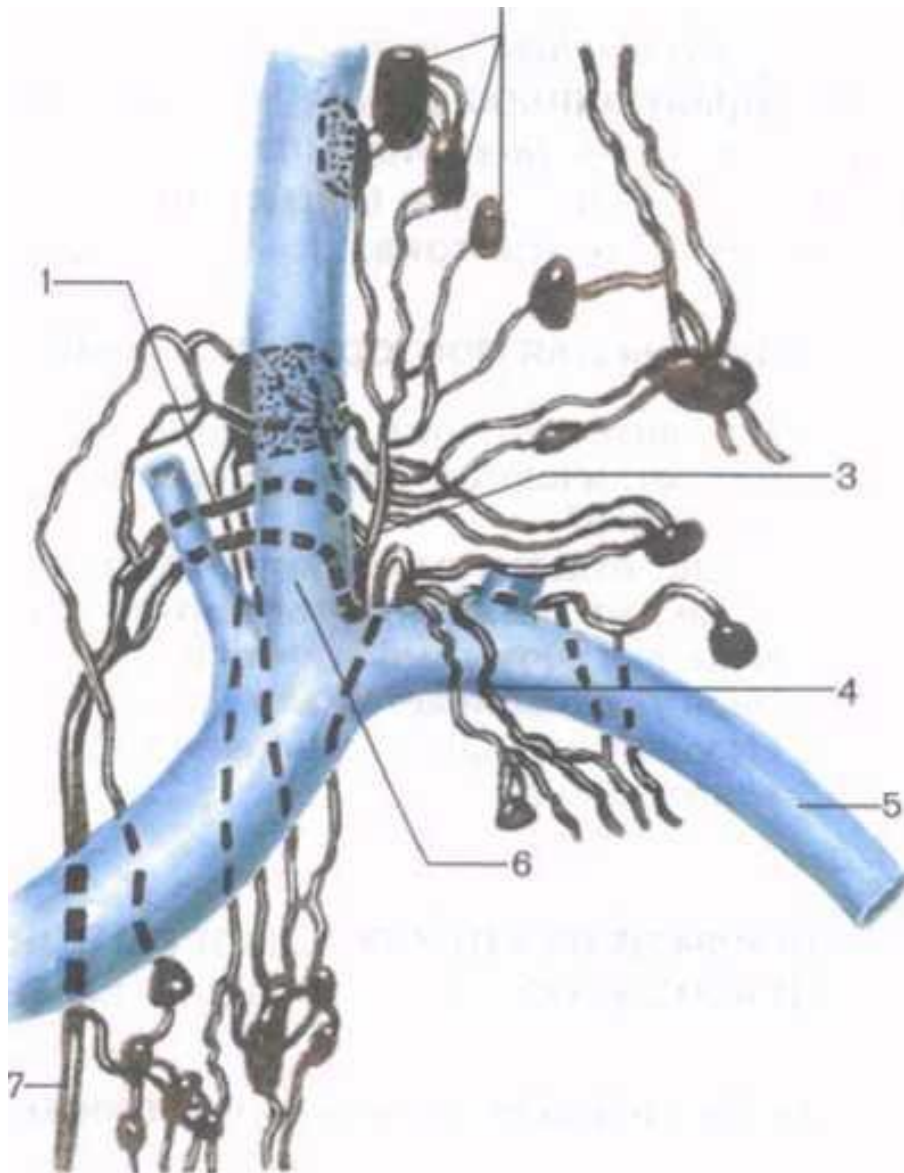
- От правой верхней конечности лимфа направляется в ***правый подключичный ствол***, от правой половины головы и шеи — в ***правый яремный ствол***, от органов правой половины грудной полости — в ***правый бронхосредостенный ствол***, впадающий в *правый лимфатический проток* или самостоятельно в правый венозный угол. От левой верхней конечности лимфа оттекает через ***левый подключичный ствол***, от левой половины головы и шеи — через ***левый яремный ствол***, а от органов левой половины грудной полости — в ***левый бронхосредостенный ствол***, впадающий в грудной проток.



- Впадение крупных лимфатических сосудов в правый венозный угол (место слияния правых внутренней яремной и подключичной вен).
- 1 — глубокие правые латеральные шейные лимфатические узлы;
  - 2 — правый яремный ствол;
  - 3 — правая внутренняя яремная вена;
  - 4 — правый бронхосредостенный ствол;
  - 5 — правая подключичная вена;
  - 6 — правый подключичный ствол;
  - 7 — правый лимфатический проток.

- **Грудной проток** формируется в брюшной полости на уровне ХП грудного — II поясничного позвонков в результате слияния **правого и левого поясничных лимфатических стволов**. Эти стволы образуются из слияния выносящих лимфатических сосудов правых и левых поясничных лимфатических узлов.
- В грудной проток впадают выносящие лимфатические сосуды предпозвоночных, межреберных, а также висцеральных (преаортальных) лимфатических узлов грудной полости.
- *Брюшная часть* грудного протока — это его начальная часть. Она имеет расширение — **цистерну грудного протока** (млечная цистерна).
- Из брюшной полости грудной (лимфатический) проток через аортальное отверстие диафрагмы проходит в грудную полость, в заднее средостение, где располагается на передней поверхности позвоночного столба, позади пищевода, между грудной частью аорты и непарной веной.

- *Грудная часть* грудного протока простирается от аортального отверстия диафрагмы до верхней апертуры грудной клетки, где проток переходит в свою верхнюю шейную часть. В грудной полости позади грудного протока находятся начальные отделы правых задних межреберных артерий и конечные отделы одноименных вен, спереди — пищевод. На уровне VI—VII грудных позвонков грудной проток начинает отклоняться влево, на уровне II—III грудных позвонков выходит из-под левого края пищевода, поднимается вверх позади левых подключичной и общей сонной артерий и блуждающего нерва. В верхнем средостении, слева от грудного протока находятся левая средостенная плевра, справа — пищевод, сзади — позвоночный столб. Латеральнее общей сонной артерии и позади внутренней яремной вены на уровне V—VII шейных позвонков шейная часть грудного протока изгибается и образует дугу.
- Дуга грудного протока огибает купол плевры, а затем устье протока открывается в левый венозный угол или в конечный отдел образующих его вен. В устье грудного протока имеется парный клапан, препятствующий забрасыванию крови из вены.



- Впадение грудного протока и лимфатических стволов в левый венозный угол (место слияния левой внутренней яремной и левой подключичной вен).

- 1 — дуга грудного протока;
- 2 — глубокие левые латеральные шейные лимфатические узлы;
- 3 — левый яремный ствол;
- 4 — левый подключичный ствол;
- 5 — левая подключичная вена;
- 6 — левая внутренняя яремная вена;
- 7 — грудной проток.



- ***Правый лимфатический проток*** - сосуд в который впадают (в 18,8 % случаев) правый подключичный, яремный и бронхосредостенный стволы. Этот проток впадает в угол, образованный слиянием правых внутренней яремной и подключичной вен, или в конечный отдел внутренней яремной либо подключичной (очень редко) вены. При отсутствии правого лимфатического протока (81,2 % случаев) выносящие лимфатические сосуды лимфатических узлов заднего средостения и трахеобронхиальных узлов (правый бронхосредостенный ствол), правые яремный и подключичные стволы впадают самостоятельно в правый венозный угол, во внутреннюю яремную или подключичную вену в место их слияния друг с другом.

- *Яремный ствол, правый и левый*, формируется из выносящих лимфатических сосудов *латеральных глубоких шейных* (внутренних яремных) лимфатических узлов соответствующей стороны. *Правый яремный ствол* впадает в правый венозный угол. *Левый яремный ствол* впадает непосредственно в левый венозный угол, во внутреннюю яремную вену или, в большинстве случаев, в шейную часть грудного протока.
- *Подключичный ствол, правый и левый* - образуется из выносящих лимфатических сосудов подмышечных лимфатических узлов, и направляется к соответствующему венозному углу. *Правый подключичный ствол* открывается в правый венозный угол или в правую подключичную вену, правый лимфатический проток; *левый подключичный ствол* — в левый венозный угол, левую подключичную вену и примерно в половине случаев в конечную часть грудного протока.

- ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ И РЕГИОНАРНЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ ОБЛАСТЕЙ ТЕЛА
- **Лимфатические сосуды и узлы нижней конечности**
- На нижней конечности выделяют поверхностные и глубокие лимфатические сосуды, а также подколенные и паховые лимфатические узлы.
- *Поверхностные лимфатические сосуды нижней конечности формируются из капиллярных сетей кожи и образуют у нижней конечности медиальную, латеральную и заднюю группы.* Лимфатические сосуды медиальной группы берут начало в коже I, II, III пальцев, тыльной поверхности медиального края стопы, медиальной и заднемедиальной поверхностях голени, а затем направляются вдоль большой подкожной вены к поверхностным паховым лимфатическим узлам. Лимфатические сосуды латеральной группы формируются в области IV и V пальцев, латеральной части тыла стопы и латеральной стороны голени. Несколько ниже коленного сустава они присоединяются к сосудам медиальной группы. Заднюю группу составляют лимфатические сосуды (3—5), которые начинаются в коже подошвенной стороны латерального края стопы и пяточной области. Затем эти лимфатические сосуды, сопровождая малую подкожную вену, достигают подколенных лимфатических узлов.



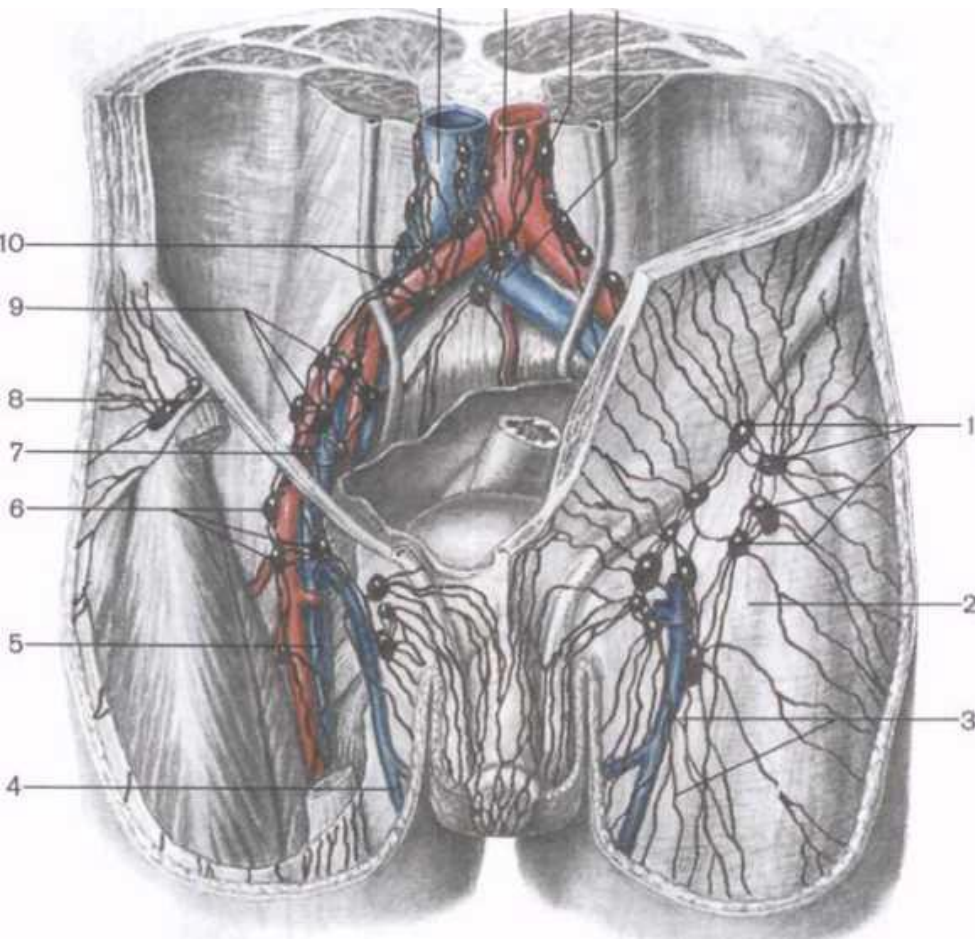
- Лимфатические сосуды и лимфатические узлы нижней конечности; правой. Вид спереди.

1 - паховые лимфатические узлы;

2 - медиальная группа лимфатических сосудов;

3 - латеральная группа лимфатических сосудов.

- *Глубокие лимфатические сосуды нижней конечности образуются из лимфатических капилляров мышц, суставов, синовиальных сумок и влагалищ, костей и нервов, сопровождают крупные артерии и вены голени и бедра и направляются к глубоким паховым лимфатическим узлам. Глубокие лимфатические сосуды стопы и голени впадают также в подколенные лимфатические узлы.*
- **Паховые лимфатические узлы**, к которым направляются лимфатические сосуды нижней конечности, наружных половых органов, кожи нижней части передней стенки живота, ягодичной области, располагаются в *области бедренного треугольника*, несколько ниже паховой связки. Выделяют **поверхностные паховые лимфатические узлы** (*верхняя, средняя и нижняя группы*), расположенные цепочкой вдоль паховой связки и **глубокие паховые лимфатические узлы** - находятся возле бедренных артерии и вены. Самый верхний из этих узлов (узел Пирогова—Розенмюллера) лежит на медиальной полуокружности бедренной вены. *Выносящие лимфатические сосуды паховых лимфатических узлов через сосудистую лакуну бедра направляются в полость таза, к наружным подвздошным лимфатическим узлам.*



- 1 — поверхностные паховые лимфатические узлы;
- 2 — широкая фасция бедра;
- 3 — поверхностные лимфатические сосуды;
- 4 — большая подкожная вена ноги;
- 5 — бедренная вена;
- 6 — глубокие паховые лимфатические узлы;
- 7 — наружная подвздошная вена;
- 8 — паховая связка;
- 9 — наружные подвздошные лимфатические узлы;
- 10 — общие подвздошные лимфатические узлы;
- 11 — нижняя полая вена;
- 12 — брюшная часть аорты;
- 13 — поясничные лимфатические узлы;
- 14 — подаортальные лимфатические узлы.

- **Лимфатические сосуды и узлы таза.**
- В полости таза и на его стенках располагаются лимфатические узлы, в которые впадают лимфатические сосуды от лежащих рядом органов, а также лимфатические сосуды нижних конечностей. В лимфатические узлы таза подразделяются на висцеральные (внутренностные) и париетальные (пристеночные).
- *Висцеральные лимфатические узлы* прилежат к внутренним органам, находящимся в полости малого таза:
  - **околомочепузырные**,
  - **околоматочные** - между листками широкой связки матки;
  - **околовлагалищные**
  - **околопрямокишечные** (аноректальные)

Выносящие лимфатические сосуды от висцеральных лимфатических узлов направляются к подвздошным узлам, главным образом общим, и к подаортальным узлам, иногда к поясничным лимфатическим узлам.

- *Париетальные лимфатические узлы таза* - прилежат к стенкам таза, располагаются возле крупных кровеносных сосудов:

- **подвздошные лимфатические узлы**

- **ягодичные лимфатические узлы**, к которым направляются лимфатические сосуды от тканей задней поверхности бедра и ягодичной области, а также от прилежащих стенок малого таза.

- **запирательные (обычно один) лимфатические узлы**

- **крестцовые лимфатические узлы.**

Они являются регионарными узлами не только для стенок таза, но и для прямой кишки, поскольку прилежат к задней ее поверхности. Из названных пристеночных лимфатических узлов малого таза выносящие лимфатические сосуды направляются к наружным и общим подвздошным лимфатическим узлам, расположенным возле крупных подвздошных кровеносных сосудов.

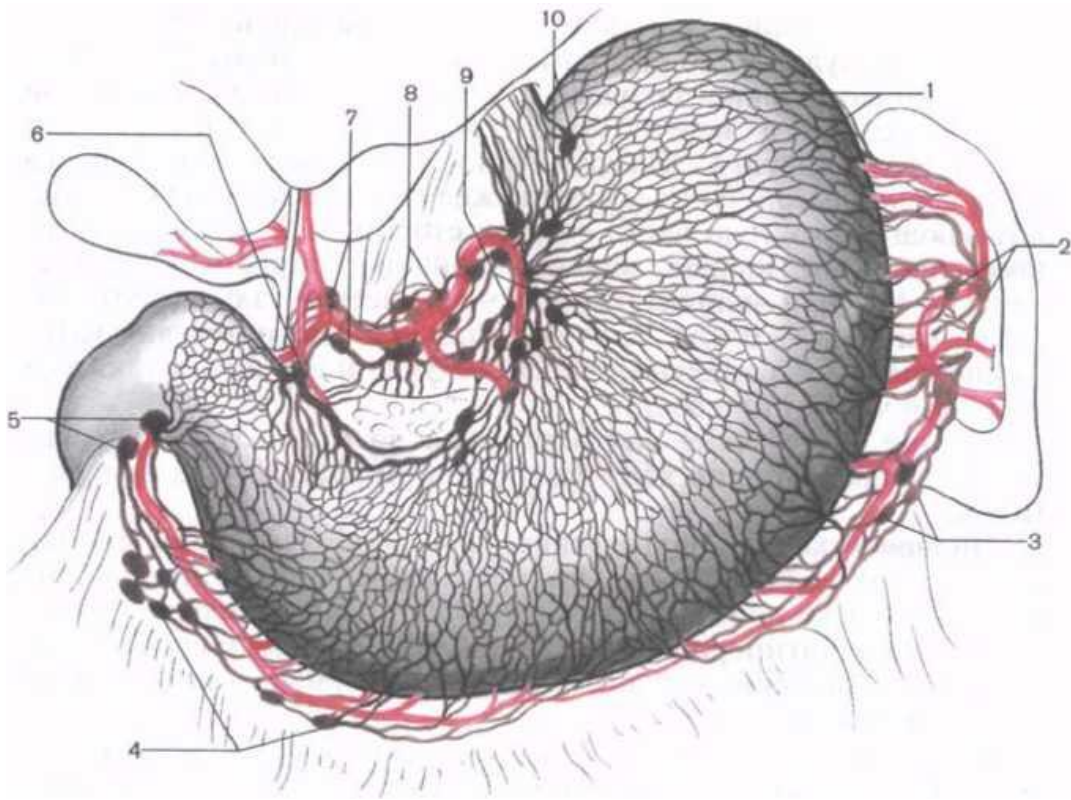


**Наружные подвздошные лимфатические узлы** образуют медиальную, латеральную и промежуточную цепочки.

- Выносящие лимфатические сосуды внутренних и наружных подвздошных лимфатических узлов направляются к **общим подвздошным узлам**, которые лежат на боковой стенке таза рядом с общими подвздошными артерией и веной и также образуют латеральную, промежуточную и медиальную цепочки.  
(подаортальные лимфатические узлы)
- Выносящие лимфатические сосуды общих подвздошных и подаортальных узлов направляются к поясничным лимфатическим узлам, лежащим возле брюшной части аорты и нижней полой вены.

- **Лимфатические сосуды и узлы брюшной полости**
  - В брюшной полости также выделяют висцеральные и париетальные лимфатические узлы.
  - Висцеральные лимфатические узлы *находятся* *возле непарных висцеральных ветвей брюшной аорты* и их разветвлений (возле чревного ствола, печеночной, селезеночной и желудочных артерий, верхней и нижней брыжеечных артерий и их ветвей).
- 1. Чревные лимфатические узлы** - располагаются возле чревного ствола. К чревным лимфатическим узлам подходят лимфатические сосуды от узлов желудка, поджелудочной железы и селезенки, от почечных и печеночных лимфатических узлов. Выносящие лимфатические сосуды чревных узлов направляются к поясничным лимфатическим узлам, а также впадают в начальный отдел грудного протока.

- *Желудочные лимфатические узлы* возле малой и большой кривизны желудка;
- *Левые желудочные лимфатические узлы* прилежат к малой кривизне желудка;
- *Лимфатическое кольцо кардии*;
- *Правые желудочные лимфатические узлы*;
- *Пилорические лимфатические узлы* находятся над привратником. В пилорические узлы впадают лимфатические сосуды не только от привратника, но и от головки поджелудочной железы;
- *Правые и левые желудочно-сальниковые узлы*;
- *Правые желудочно-сальниковые*
- *Левые желудочно-сальниковые*;
- *Поджелудочно-двенадцатиперстные лимфатические узлы*.
- *Печеночные лимфатические узлы* - в толще печеночно-двенадцатиперстной связки:
- *Желчепузырные лимфатические узлы*.



- Лимфатические сосуды и регионарные лимфатические узлы желудка.
- 1 — лимфатические сосуды;
- 2 — селезеночные лимфатические узлы;
- 3 — левые желудочно-сальниковые лимфатические узлы;
- 4 — правые желудочно-сальниковые лимфатические узлы;
- 5 — подпривратниковые лимфатические узлы;
- 6 — надпривратниковые лимфатические узлы;
- 7 — печеночные лимфатические узлы;
- 8 — чревные лимфатические узлы;
- 9 — левые желудочковые лимфатические узлы;
- 10 — кардиальные лимфатические узлы (лимфатическое кольцо кардии).

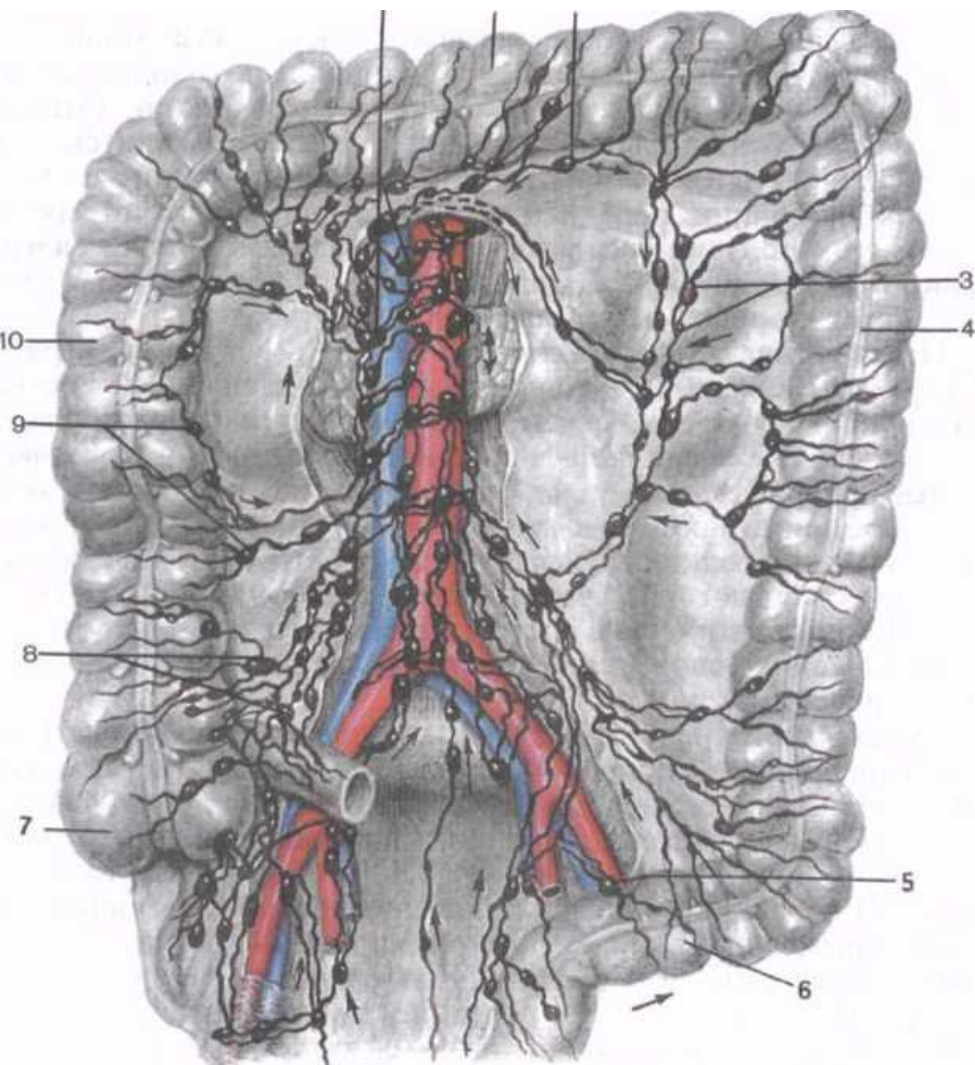
**2. Брыжеечные лимфатические узлы** (от 66 до 404), они расположены в брыжейке тонкой кишки возле верхних брыжеечных артерии и вены, их ветвей и притоков в виде трех подгрупп.

*Первая подгруппа* (периферическая): *околокишечные брыжеечные узлы*

*Вторая подгруппа* (средние) прилежат к стволам, ветвям и притокам верхних брыжеечных артерии и вены;

*Третья подгруппа* - расположены возле верхних брыжеечных сосудов на протяжении от нижнего края поджелудочной железы до места отхождения правой ободочной артерии.

Выносящие лимфатические сосуды брыжеечных лимфатических узлов (центральной подгруппы) впадают в поясничные лимфатические узлы, а в ряде случаев (около 25 %) — непосредственно в грудной проток, образуя **кишечные стволы**. Лимфатические сосуды конечного отдела подвздошной кишки впадают не в брыжеечные, а в подвздошно-ободочные лимфатические узлы.



- 1 — поперечная ободочная кишка;
- 2 — средние околоободочные лимфатические узлы;
- 3 — левые ободочно-кишечные лимфатические узлы;
- 4 — нисходящая ободочная кишка;
- 5 — сигмовидно-кишечные лимфатические узлы;
- 6 — сигмовидная ободочная кишка;
- 7 — слепая кишка;
- 8 — подвздошно-ободочно-кишечные лимфатические узлы;
- 9 — правые ободочно-кишечные лимфатические узлы;
- 10 — восходящая ободочная кишка;
- 11 — поясничные лимфатические узлы.

- *Париетальные лимфатические узлы* брюшной полости располагаются на передней брюшной стенке (нижние надчревные) и на задней брюшной стенке (поясничные).
- **Нижние надчревные лимфатические узлы** лежат по ходу одноименных кровеносных сосудов. Эти узлы собирают лимфу от прилежащих частей прямой, поперечной и косых мышц живота, брюшины, выстилающей переднюю брюшную стенку, и от подбрюшинной клетчатки. Выносящие лимфатические сосуды этих узлов направляются по ходу нижних подчревных кровеносных сосудов вниз, к наружным подвздошным, и вверх вдоль верхних надчревных сосудов, а затем вдоль внутренних грудных кровеносных сосудов к окологрудным лимфатическим узлам.

- Многочисленные **поясничные лимфатические узлы** располагаются на всем протяжении задней брюшной стенки. В связи с положением этих узлов по отношению к крупным сосудам их подразделяют на левые, правые и промежуточные поясничные лимфатические узлы.
- *Левые поясничные лимфатические узлы* прилежат к брюшной части аорты слева, спереди и сзади. В группе этих узлов, в свою очередь, выделяют **латеральные аортальные, предаортальные и постаортальные**.
- *Правые поясничные лимфатические узлы* располагаются возле передней, задней и правой поверхностей нижней полой вены. Эти лимфатические узлы подразделяются на **предкавальные, посткавальные и латеральные кавальные**. Перечисленные поясничные лимфатические узлы вместе с соединяющими их лимфатическими сосудами образуют возле брюшной части аорты и нижней полой вены густое лимфатическое сплетение.
- Выносящие лимфатические сосуды поясничных лимфатических узлов формируют правый и левый поясничные стволы, дающие начало грудному протоку, или впадают в начальную часть протока самостоятельно.

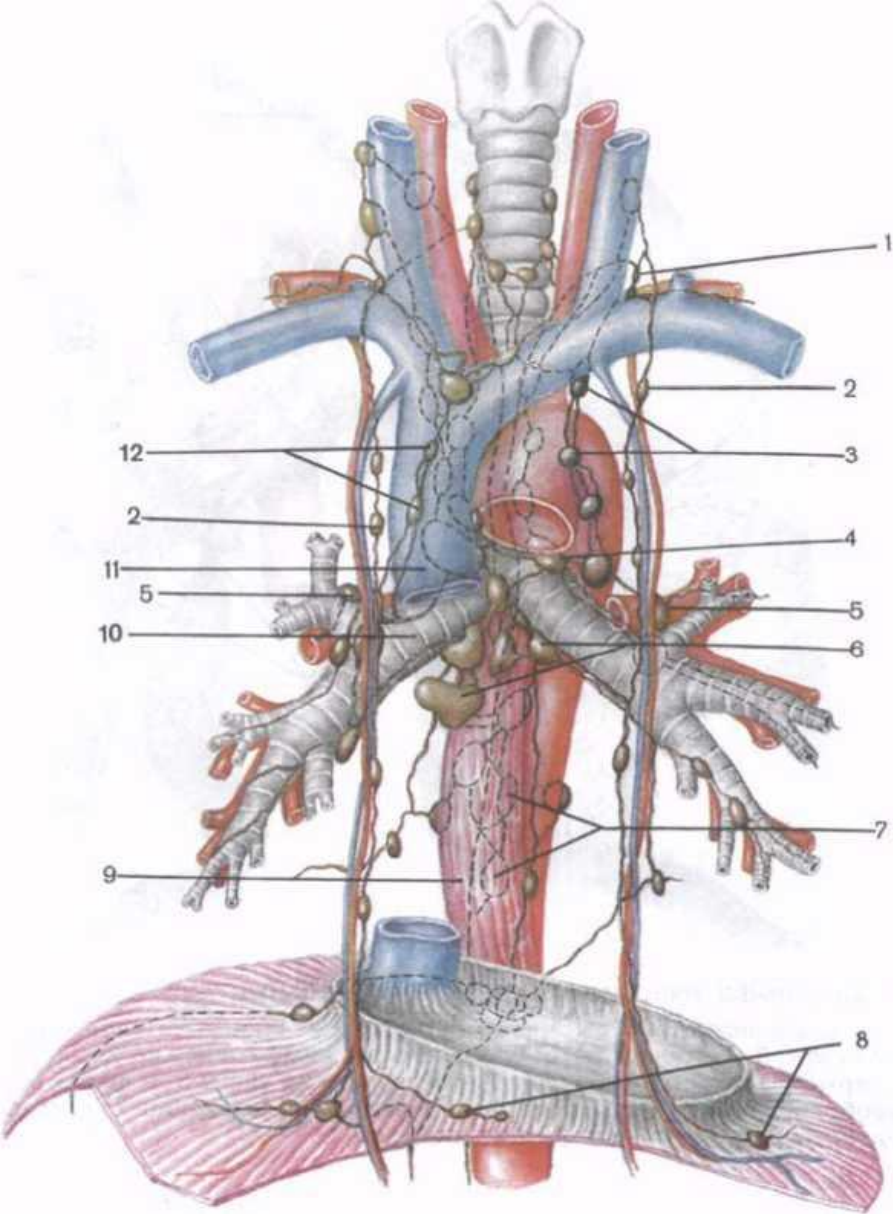


- **Лимфатические сосуды и узлы грудной полости**
- В грудной полости выделяют париетальные (пристеночные) и висцеральные (внутренностные) лимфатические узлы.
- *Париетальными (пристеночными) лимфатическими узлами являются:*
- **окологрудинные лимфатические узлы** (на внутренней поверхности передней грудной стенки) и прилежат к внутренним грудным артерии и венам. В окологрудинные лимфатические узлы впадают лимфатические сосуды от тканей передней грудной стенки, плевры и перикарда, нижних надчревных и верхних диафрагмальных лимфатических узлов, от диафрагмальной поверхности печени и от молочной железы. Выносящие лимфатические сосуды правых окологрудинных лимфатических узлов впадают в правый яремный ствол. Сосуды левых окологрудинных узлов направляются к преаортальным лимфатическим узлам, а также впадают непосредственно в грудной проток и в левый яремный ствол;.
- **задние межреберные лимфатические узлы.** К этим узлам направляются лимфатические сосуды от задней стенки грудной полости. Выносящие лимфатические сосуды межреберных узлов впадают в грудной проток, а от верхних узлов — в глубокие латеральные шейные (внутренние яремные) лимфатические узлы, расположенные возле внутренней яремной вены.

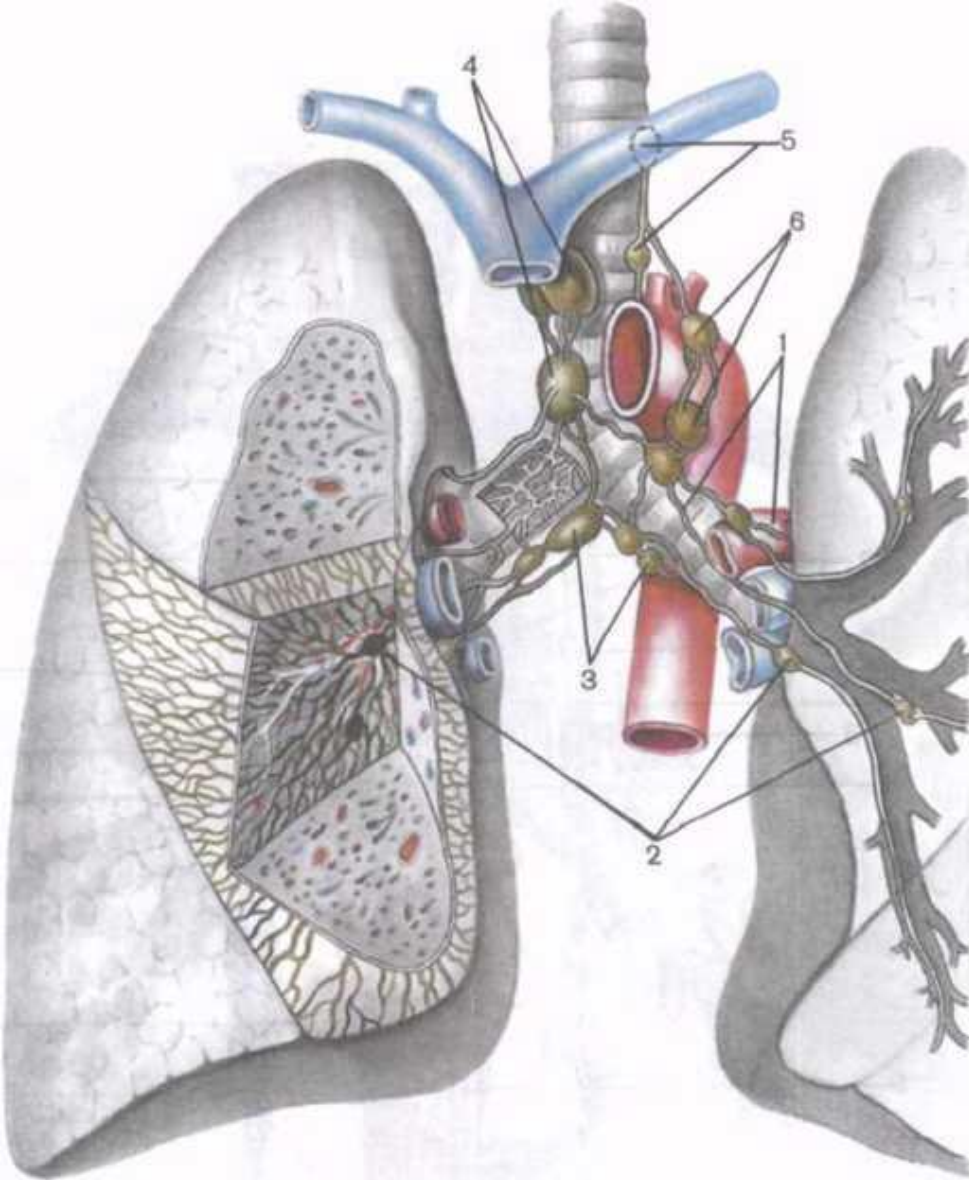
- **Верхние диафрагмальные лимфатические узлы** лежат на диафрагме, слева от нижней полой вены и вокруг перикарда.
- **Латеральные перикардальные узлы**
- **Предперикардальные лимфатические узлы** находятся позади мечевидного отростка.
- **Позадиперикардальные лимфатические узлы**
- К диафрагмальным узлам направляются лимфатические сосуды от диафрагмы, перикарда, плевры и диафрагмальной поверхности печени (прободают диафрагму).
- Выносящие лимфатические сосуды верхних диафрагмальных лимфатических узлов впадают главным образом в окологрудинные, задние средостенные, нижние трахеобронхиальные и в бронхолегочные лимфатические узлы.

- *К висцеральным (внутренностным) лимфатическим узлам* относятся передние и задние средостенные, трахеобронхиальные и бронхолегочные лимфатические узлы. **Передние средостенные лимфатические узлы** располагаются в верхнем средостении на передней поверхности верхней полой вены. Соответственно положению эти узлы подразделяют на *предкавалъные и предаортакаротидные*.
- В передние средостенные лимфатические узлы впадают лимфатические сосуды сердца, перикарда, тимуса и выносящие лимфатические сосуды бронхолегочных и трахеобронхиальных лимфатических узлов.
- Из лимфатических узлов, расположенных в верхней и передней частях средостений, выходит несколько довольно крупных лимфатических сосудов, направляющихся вверх в область шеи — к правому и левому венозным углам.
- Выносящие лимфатические сосуды передних средостенных узлов формируют **правый лимфатический проток либо впадают в грудной проток**.

- **Задние средостенные лимфатические узлы** располагаются в клетчатке возле грудной части аорты и около пищевода, принимают лимфу от органов заднего средостения: *околопищеводные, межаортопищеводные и околоаортальные лимфатические узлы*. Выносящие лимфатические сосуды этих узлов впадают непосредственно в грудной проток, а также в нижние трахеобронхиальные и, редко, в левые внеорганные бронхолегочные лимфатические узлы.



- 1 — дуга грудного протока;
- 2 — окологрудинные лимфатические узлы;
- 3 — передние средостенные (преаортокаротидные) лимфатические узлы;
- 4 — верхний левый трахеобронхиальный лимфатический узел;
- 5 — бронхолегочные лимфатические узлы;
- 6 — нижние трахеобронхиальные лимфатические узлы;
- 7 — задние средостенные лимфатические узлы;
- 8 — верхние диафрагмальные лимфатические узлы;
- 9 — пищевод;
- 10 — правый главный бронх;
- 11 — верхняя полая вена;
- 12 — передние средостенные (предвенозные) лимфатические узлы.



- Лимфатические сосуды и региональные узлы легких.
- 1 — лимфатические сосуды левого легкого;
  - 2 — бронхолегочные лимфатические узлы;
  - 3 — нижние трахеобронхиальные лимфатические узлы;
  - 4 — правые верхние трахеобронхиальные лимфатические узлы;
  - 5 — левые верхние трахеобронхиальные лимфатические узлы;
  - 6 — передние средостенные (преаортокаротидные) лимфатические узлы.

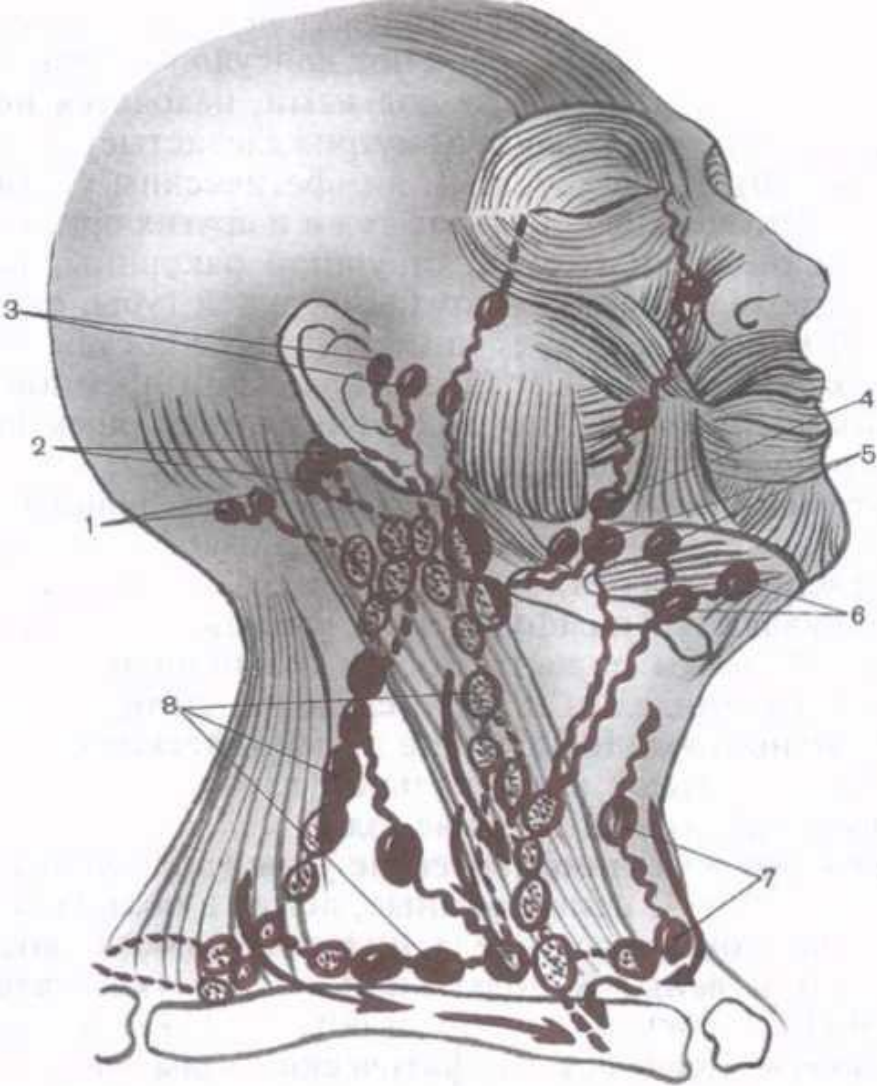
- **Бронхолегочные лимфатические узлы** – *внутриорганные* - располагаются в каждом легком в местах ветвления главных бронхов, *внеорганные* (корневые) группируются вокруг главного бронха. Выносящие лимфатические направляются к нижним и верхним трахеобронхиальным лимфатическим узлам.
- **Нижние трахеобронхиальные (бифуркационные) лимфатические узлы** лежат под бифуркацией трахеи, а **верхние трахеобронхиальные (правые и левые) лимфатические узлы** расположены на боковой поверхности трахеи. К этим лимфатическим узлам направляются выносящие лимфатические сосуды бронхолегочных узлов, а также других висцеральных и париетальных узлов грудной полости. Выносящие лимфатические сосуды правых верхних трахеобронхиальных узлов участвуют в формировании правого бронхосредостенного ствола и правого лимфатического протока.
- Имеются также пути оттока лимфы из правых верхних трахеобронхиальных лимфатических узлов в сторону левого венозного угла. Выносящие лимфатические сосуды левых верхних трахеобронхиальных лимфатических узлов впадают в грудной проток.

- **Лимфатические сосуды и узлы головы и шеи**
- От органов головы лимфатические сосуды доставляют лимфу к лимфатическим узлам, лежащим на границе головы и шеи (затылочные, сосцевидные, околоушные, заглоточные, лицевые, поднижнечелюстные, подбородочные). От этих узлов лимфа по сосудам направляется к поверхностным и глубоким лимфатическим узлам шеи (передним, боковым, задним), в которые впадают также сосуды от органов шеи.
- Выносящие лимфатические сосуды лимфатических узлов наиболее крупной шейной цепочки — латеральных глубоких шейных (внутренних яремных) лимфатических узлов формируют яремный (лимфатический) ствол.
- **Затылочные лимфатические узлы** лежат позади прикрепления грудино-ключично-сосцевидной мышцы. К затылочным лимфатическим узлам подходят лимфатические сосуды от кожи затылочной области и от глубоких тканей затылка. Выносящие лимфатические сосуды затылочных узлов направляются к латеральным глубоким шейным лимфатическим узлам (узлы цепочки добавочного нерва).



- **Сосцевидные (заушные) лимфатические узлы** располагаются позади ушной раковины на сосцевидном отростке. Они принимают лимфатические сосуды с лимфой от ушной раковины и кожи теменной области. Выносящие лимфатические сосуды этих узлов направляются к околоушным, поверхностным шейным и к латеральным глубоким шейным лимфатическим узлам.
- **Околоушные лимфатические узлы (поверхностные и глубокие).** К околоушным лимфатическим узлам направляются лимфатические сосуды лобной и теменной областей головы, от ушной раковины, наружного слухового прохода, слуховой трубы, верхней губы, околоушной железы. Выносящие лимфатические сосуды этих узлов подходят к поверхностным и латеральным глубоким шейным лимфатическим узлам.

- **Заглоточные лимфатические узлы** лежат на предпозвоночной пластинке шейной фасции позади глотки. К этим узлам направляются лимфатические сосуды от стенок глотки, слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух, от миндалин и неба, слуховой трубы и барабанной полости среднего уха. Выносящие лимфатические сосуды заглоточных узлов впадают в латеральные глубокие шейные лимфатические узлы.
- **Нижнечелюстные лимфатические узлы** лежат в подкожной основе на наружной поверхности тела нижней челюсти. В подкожной основе располагаются непостоянные **лицевые (щечные) лимфатические узлы**. Их выносящие сосуды впадают в **поднижнечелюстные лимфатические узлы**, которые лежат в поднижнечелюстном треугольнике. Лимфатические сосуды поднижнечелюстных узлов впадают в латеральные глубокие шейные лимфатические узлы.
- **Подбородочные лимфатические узлы** располагаются на нижней поверхности подбородочно-подъязычной мышцы.

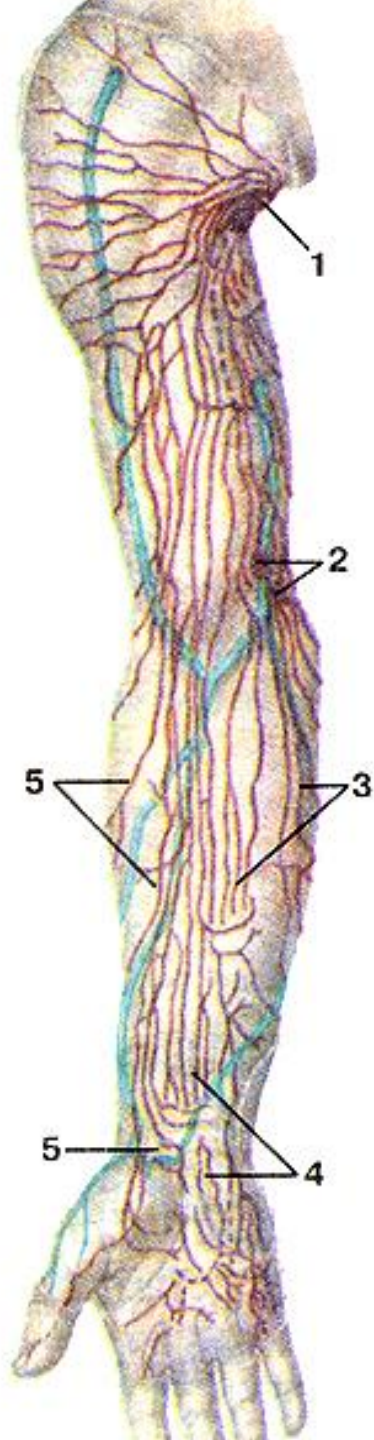


- Лимфатические сосуды и регионарные лимфатические узлы головы и шеи.
- 1 — затылочные лимфатические узлы;
  - 2 — сосцевидные лимфатические узлы;
  - 3 — глубокие околоушные лимфатические узлы;
  - 4 — нижнечелюстной и подбородочные лимфатические узлы;
  - 5 — поднижнечелюстные лимфатические узлы;
  - 6 — подбородочные лимфатические узлы;
  - 7 — передние шейные лимфатические узлы;
  - 8 — глубокие латеральные шейные лимфатические узлы.

- В основу подразделения лимфатических узлов шеи положено их отношение к поверхностной пластинке шейной фасции, а также к крупным кровеносным сосудам шеи. В связи с этим выделяют поверхностные и глубокие шейные лимфатические узлы.
- **Поверхностные шейные лимфатические узлы** располагаются возле наружной яремной вены, на трапециевидной мышце. Их выносящие лимфатические сосуды направляются к латеральным глубоким шейным лимфатическим узлам, лежащим возле внутренней яремной вены и наружной ветви добавочного нерва.
- **Глубокие шейные лимфатические узлы** сосредоточены в передней и латеральной областях шеи. К передним глубоким шейным лимфатическим узлам относятся **предгортанные, щитовидные, предтрахеальные, паратрахеальные**. В латеральной области шеи располагаются **латеральные шейные глубокие (внутренние яремные) лимфатические узлы, яремно-двубрюшный узел, яремно-лопаточно-подъязычный узел**. Выносящие лимфатические сосуды латеральных шейных глубоких лимфатических узлов образуют на каждой стороне шеи **яремный ствол**. Этот ствол впадает в венозный угол.

- **Лимфатические сосуды и узлы верхней конечности.**
- У верхней конечности имеются поверхностные и глубокие лимфатические сосуды, направляющиеся к локтевым и подмышечным лимфатическим узлам.
- *Поверхностные лимфатические* образуют три группы: латеральную, медиальную и переднюю.
  - латеральной группа формируется в коже и подкожной основе I—III пальцев, латерального края кисти, предплечья и плеча, следуют вдоль латеральной подкожной вены и впадают в подмышечные лимфатические узлы.
  - медиальная группа образуются в коже IV—V пальцев и частично III пальца, медиальной стороны кисти, предплечья и плеча. В области локтя сосуды медиальной группы переходят на переднемедиальную поверхность конечности и направляются к локтевым и подмышечным лимфатическим узлам.
  - средняя группа - следуют от передней (ладонной) поверхности запястья и предплечья, затем вдоль промежуточной вены предплечья направляются в сторону локтя, где часть из них присоединяется к латеральной группе, а часть — к медиальной.

- *Глубокие лимфатические сосуды*, отводящие лимфу от мышц, сухожилий, фасций, суставных капсул и связок, надкостницы, нервов, сопровождают крупные артерии и вены верхней конечности.
- Часть поверхностных и глубоких лимфатических сосудов верхней конечности, следующих от кисти и предплечья, впадают в **локтевые лимфатические узлы**. Выносящие лимфатические сосуды этих узлов направляются к **подмышечным лимфатическим узлам**.
- Это шесть самостоятельных групп: *латеральные, медиальные (грудные), подлопаточные (задние), нижние, центральные и верхушечные* лимфатические узлы.
- Выносящие лимфатические сосуды латеральной, медиальной, задней, нижней и центральной групп направляются к верхушечным подмышечным лимфатическим узлам, лежащим на путях тока лимфы от верхней конечности в вены нижней области шеи.



- Лимфатические сосуды и узлы верхней конечности, правой. Вид спереди.

1 - подмышечные лимфатические узлы;

2 - локтевые лимфатические узлы;

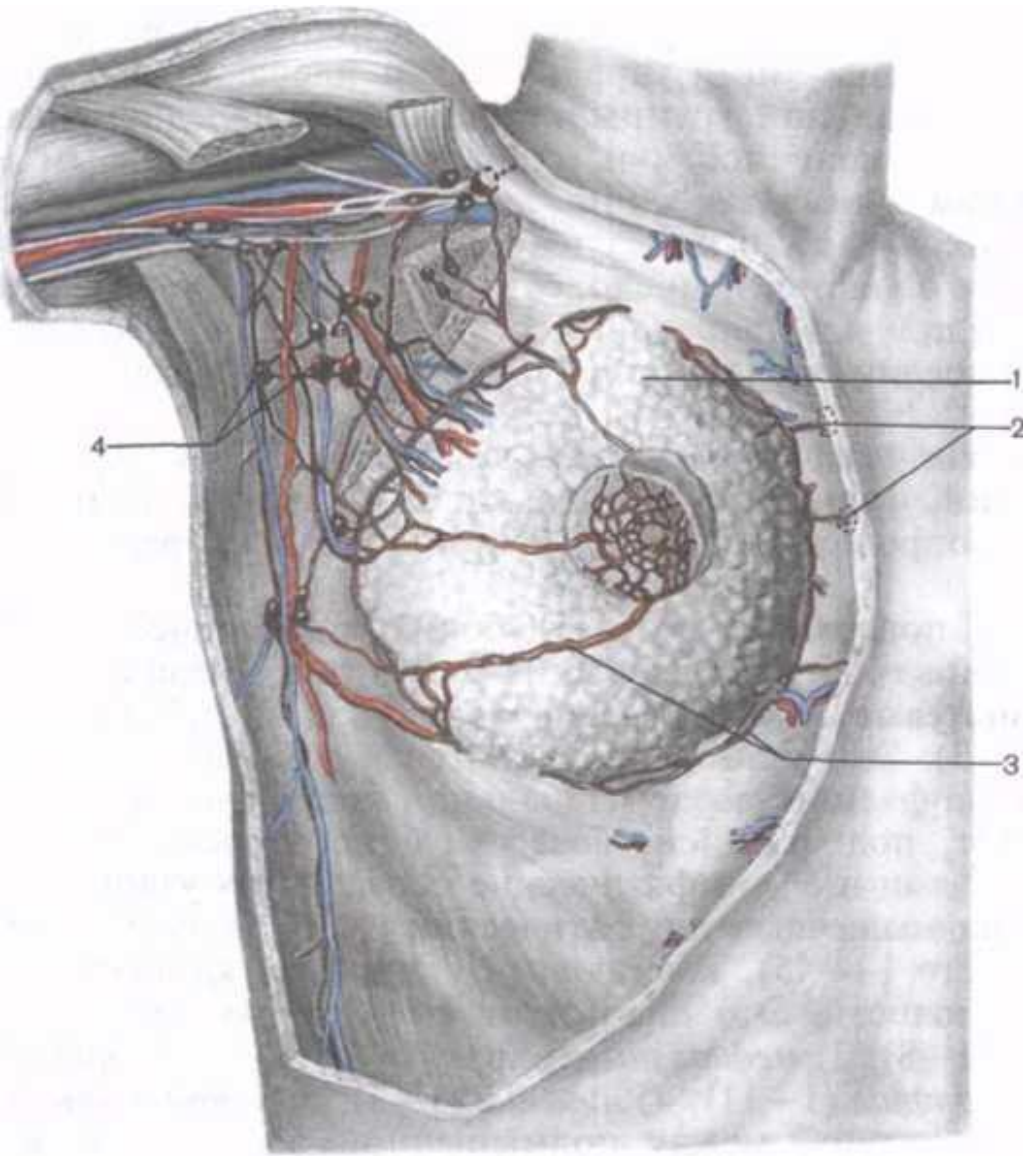
3 - медиальные лимфатические сосуды;

4 - промежуточные (средние) лимфатические сосуды;

5 - латеральные лимфатические сосуды.

- Выносящие лимфатические сосуды верхушечных подмышечных лимфатических узлов в области грудино-ключичного треугольника образуют один общий **ПОДКЛЮЧИЧНЫЙ СТВОЛ** или два-три крупных сосуда, которые сопровождают подключичную вену и впадают в венозный угол в нижних отделах шеи или в подключичную вену справа, а слева — в шейную часть грудного протока.





- Лимфатические сосуды и регионарные лимфатические узлы молочной железы.
- 1 — молочная железа;
  - 2 — окологрудные лимфатические узлы;
  - 3 — лимфатические сосуды;
  - 4 — подмышечные лимфатические узлы.