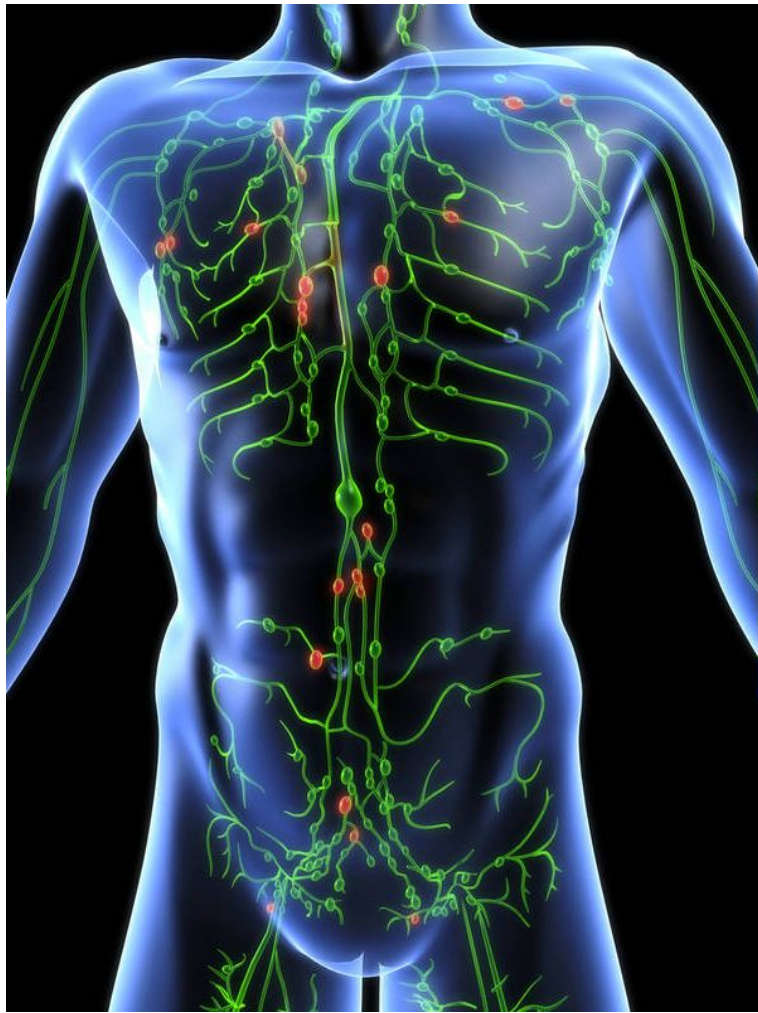


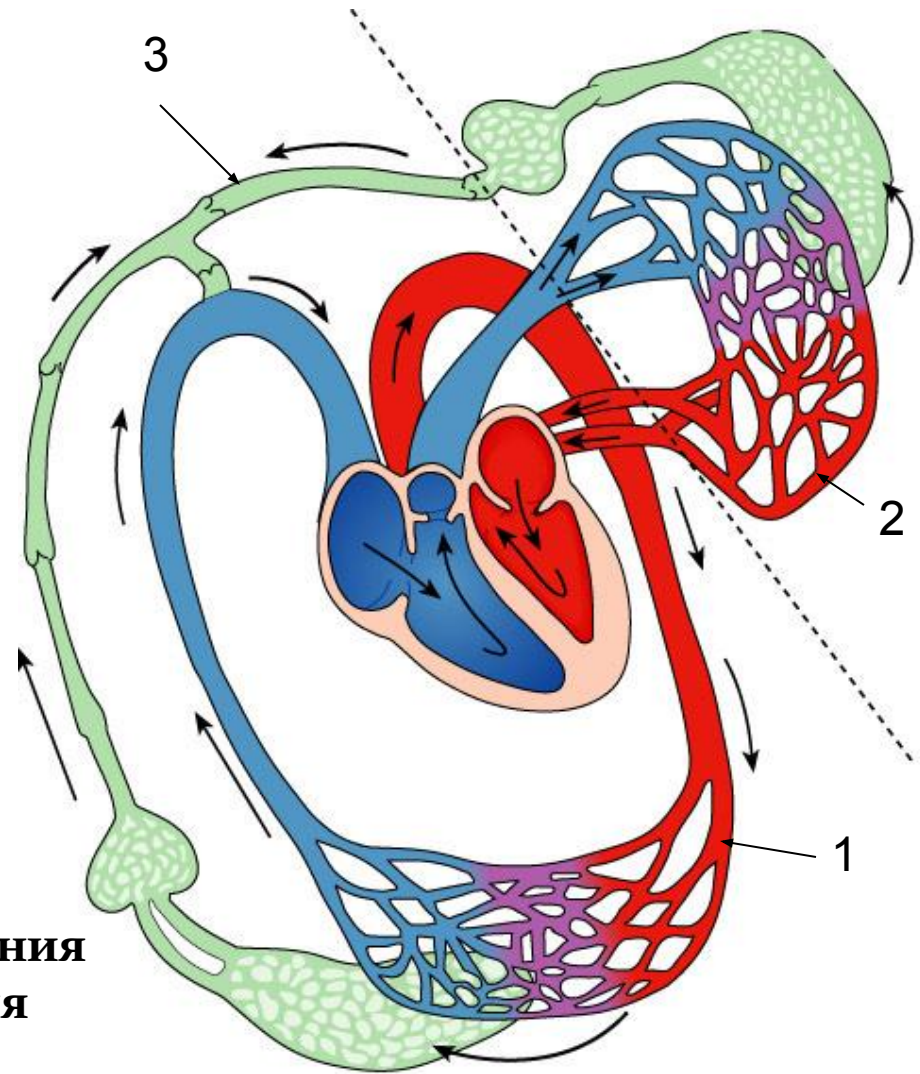
**Функциональная
анатомия
лимфатической системы**

Лекция № 17



- **Лимфатическая система является частью сердечно-сосудистой системы.**

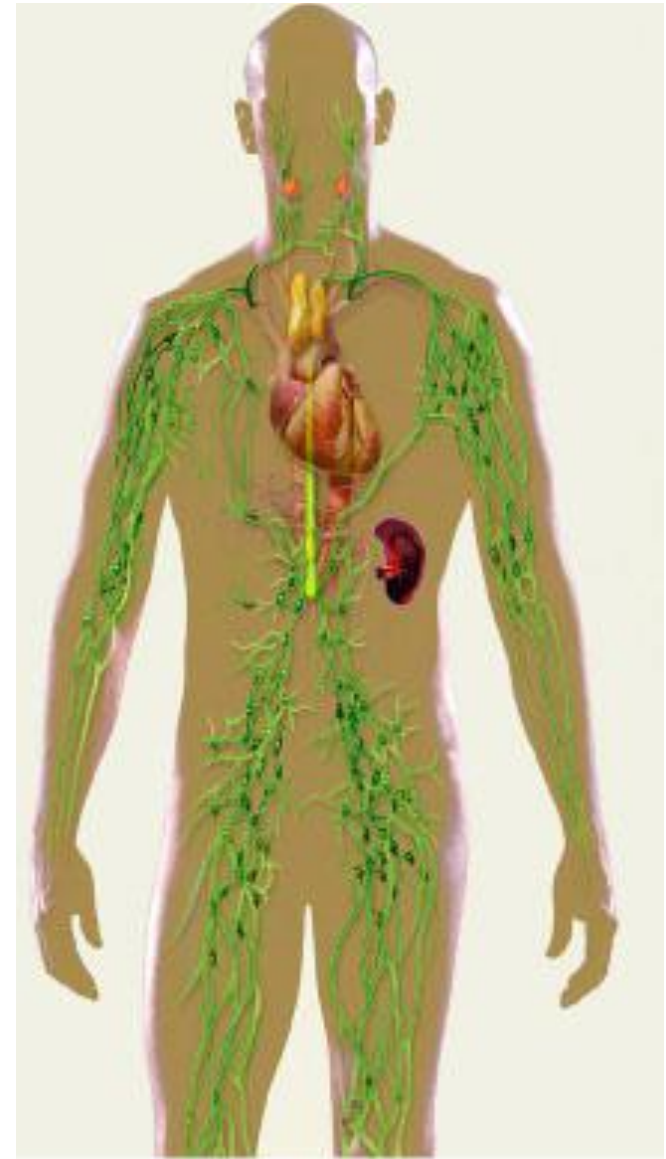
- Лимфатическая система осуществляет проведение лимфы от органов и тканей в венозное русло.

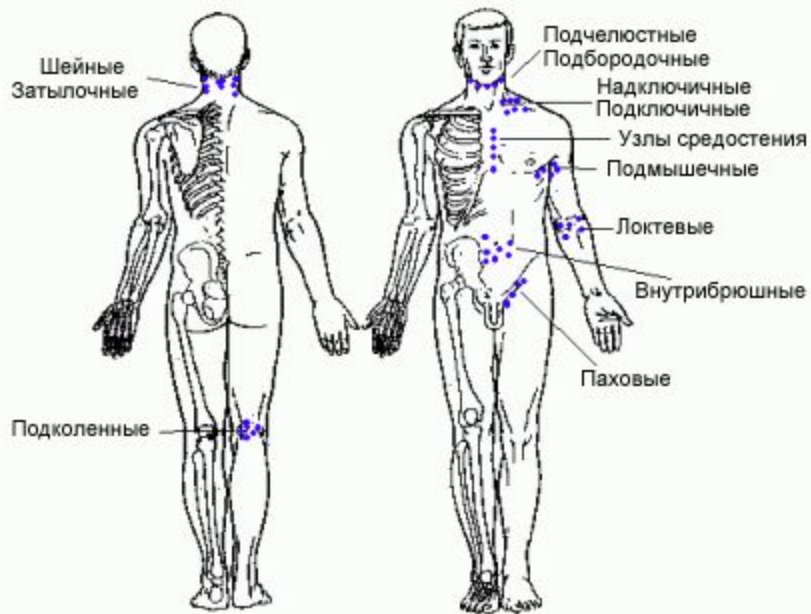


- 1 – сосуды большого круга кровообращения
- 2 – сосуды малого круга кровообращения
- 3 – лимфатическая система

- **Учение о лимфатической системе и её патологии называется лимфологией.**

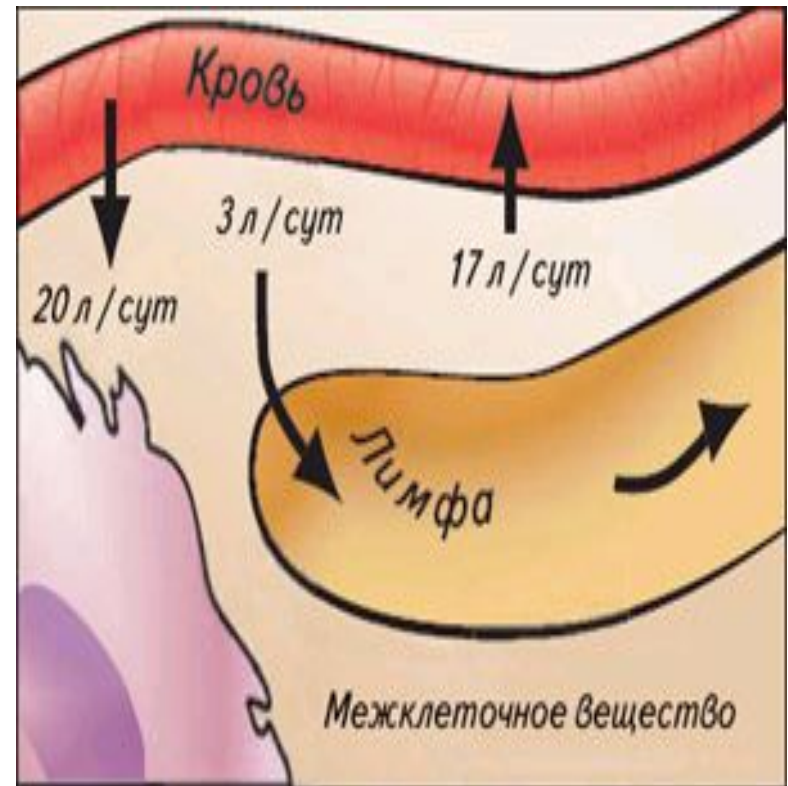
- **Лимфатическая система представляет собой систему разветвлённых в органах и тканях лимфатических капилляров, лимфатических сосудов, стволов и протоков.**



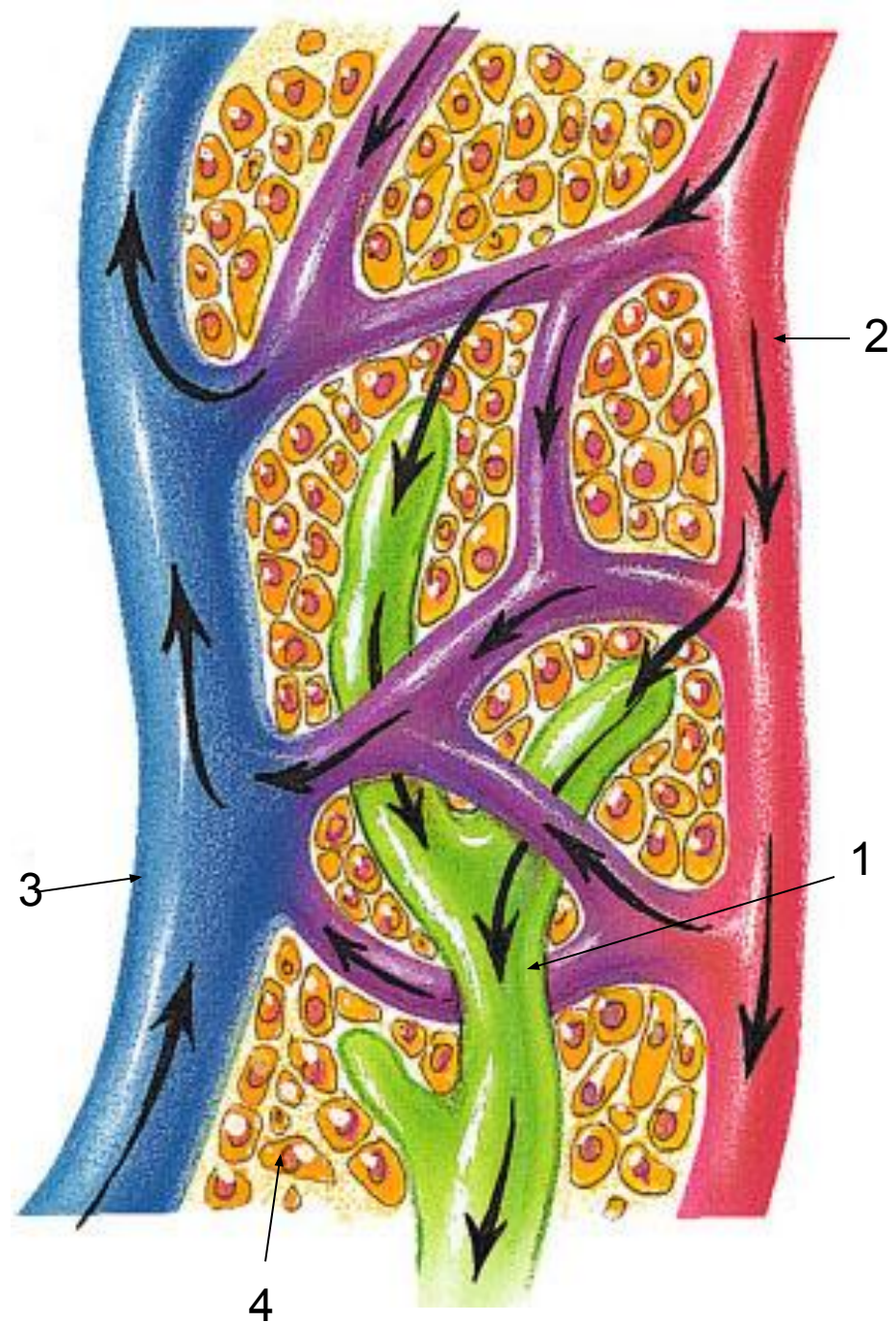


- По пути следования лимфатических сосудов лежат многочисленные лимфатические узлы, относящиеся к органам иммунной системы.

- Вместе с венами лимфатическая система обеспечивает отток из тканей воды с растворёнными в ней веществами, а так же коллоидных растворов белковых веществ, эмульсий жиров, инородных частиц (бактерий, продуктов распада), которые не могут всасываться в кровеносные капилляры.

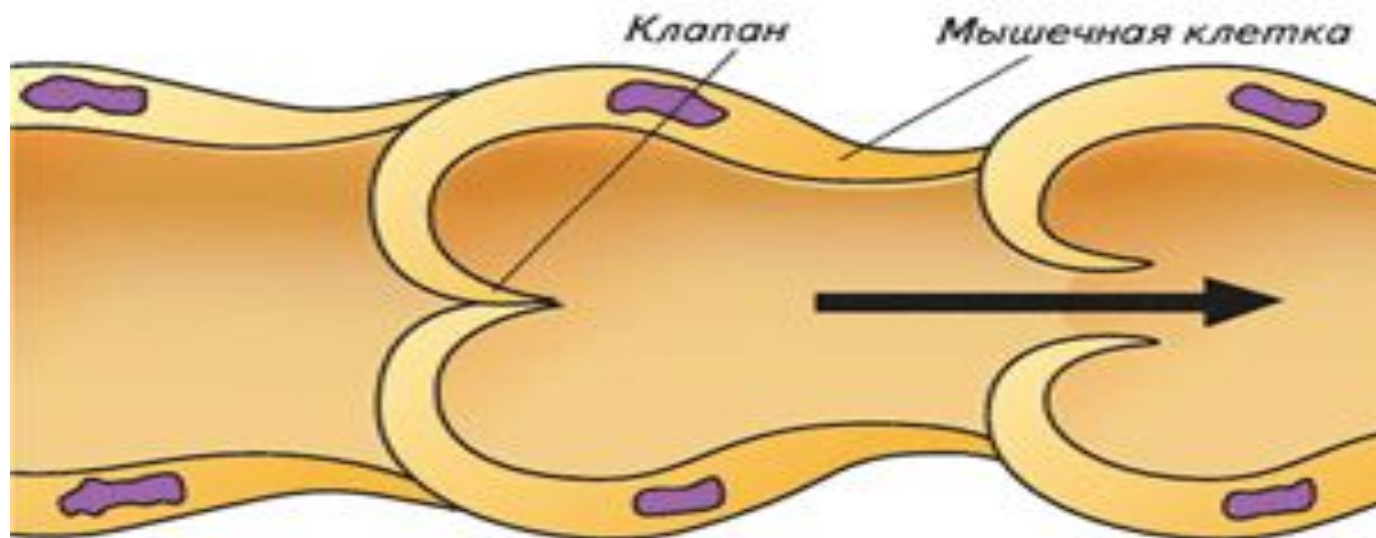


- Началом лимфатической системы являются **лимфатические капилляры (1)** – замкнутые эндотелиальные трубки.
- Лимфатические капилляры находятся во всех органах, кроме спинного и головного мозга, паренхимы селезёнки, хрящей, склеры, хрусталика, плаценты.



2 - АРТЕРИИ 4 - МЕЖТКАНЕВАЯ ЖИДКОСТЬ
3 - ВЕНЫ

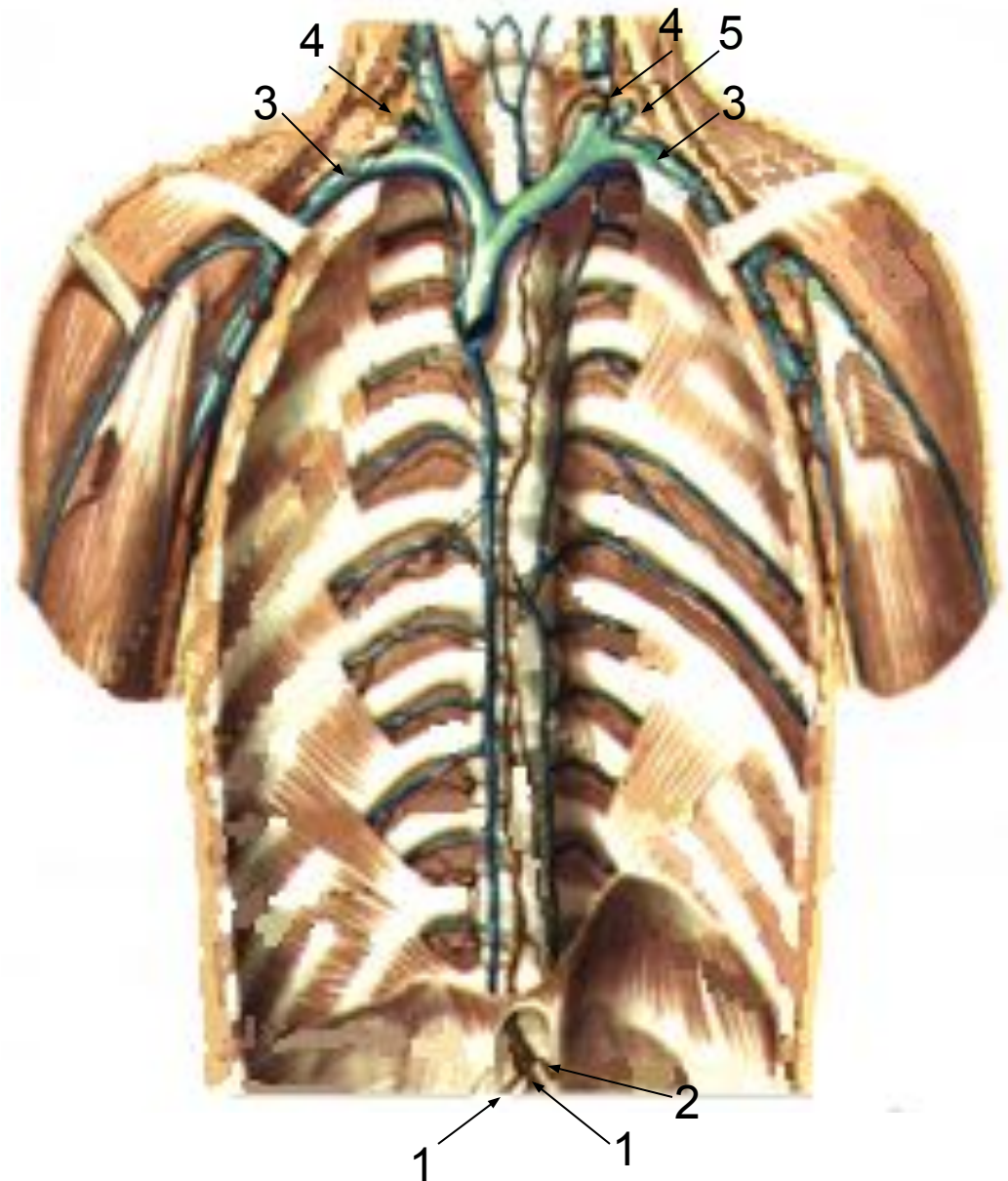
- Диаметр лимфатических капилляров во много раз превышает диаметр кровеносных.
- От лимфатических капилляров берут начало **лимфатические сосуды**, которые имеют клапаны.
- Клапаны обеспечивают ток лимфы в одном направлении.
- Лимфатические сосуды имеют «чёткообразный» вид, так как в местах расположения клапанов сосуды имеют сужения.



- **Лимфатические
сосуды тела до
впадения в один из
главных
лимфатических
протоков,
обязательно
прерываются в
одном или
нескольких
лимфатических
узлах.**

Лимфатические сосуды, выходя из узла, формируются в более крупные сосуды, несущие лимфу от отдельных областей - лимфатические стволы:

- **Поясничные (1),**
- **Кишечный (2),**
- **Подключичные (3),**
- **Яремные (4),**
- **Бронхо-средостенные (5)**



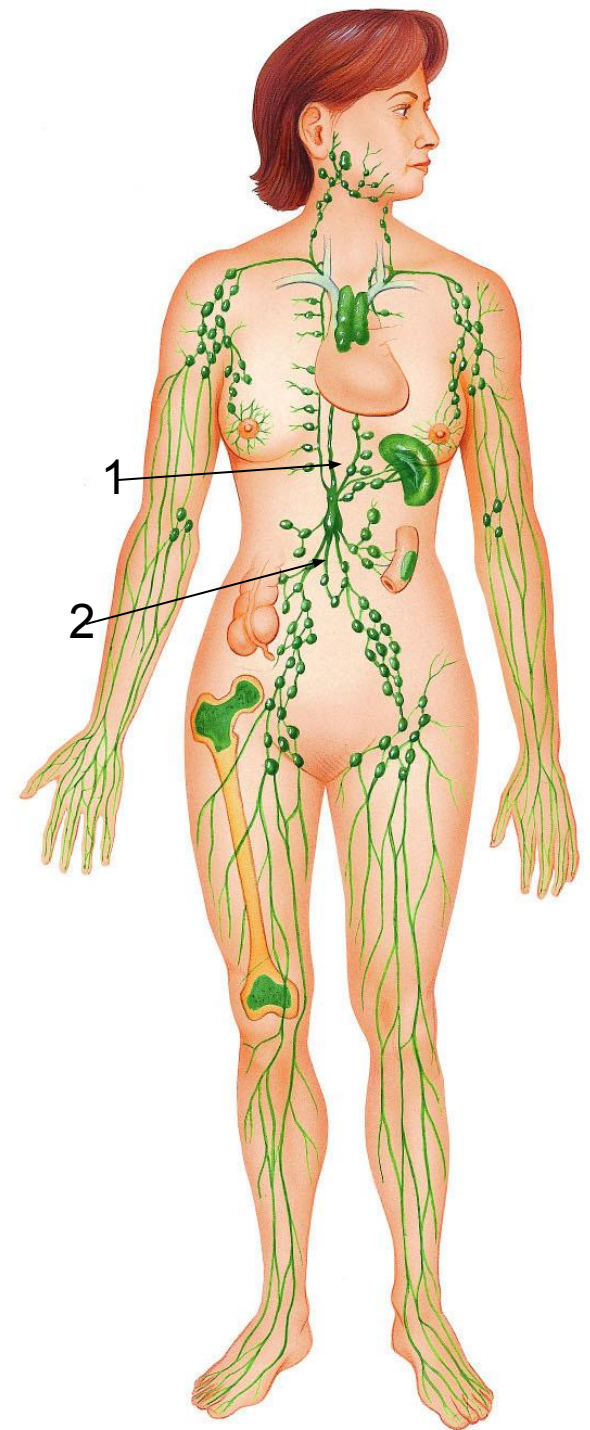
**Лимфатические
стволы сливаются в
два лимфатических
протока:**

- **Грудной проток(1)**
- **Правый
лимфатический
проток (2),
которые впадают в
вены.**

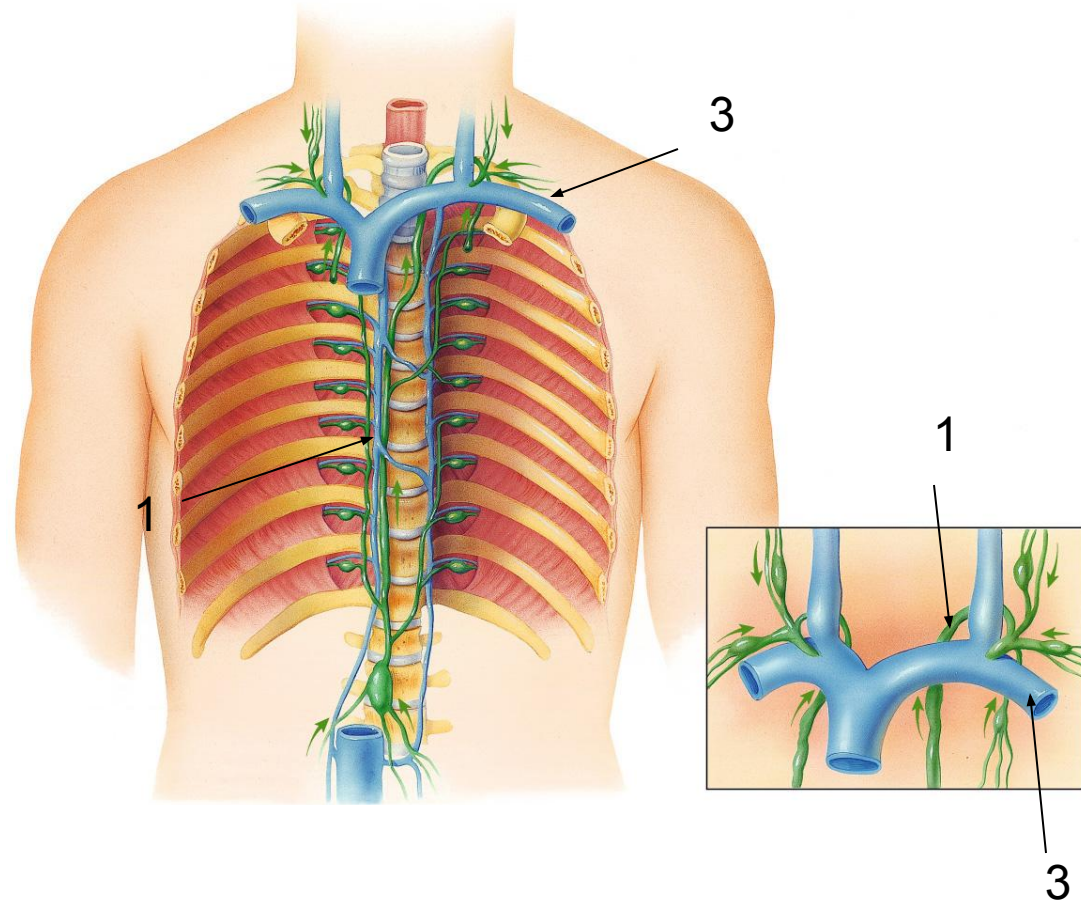


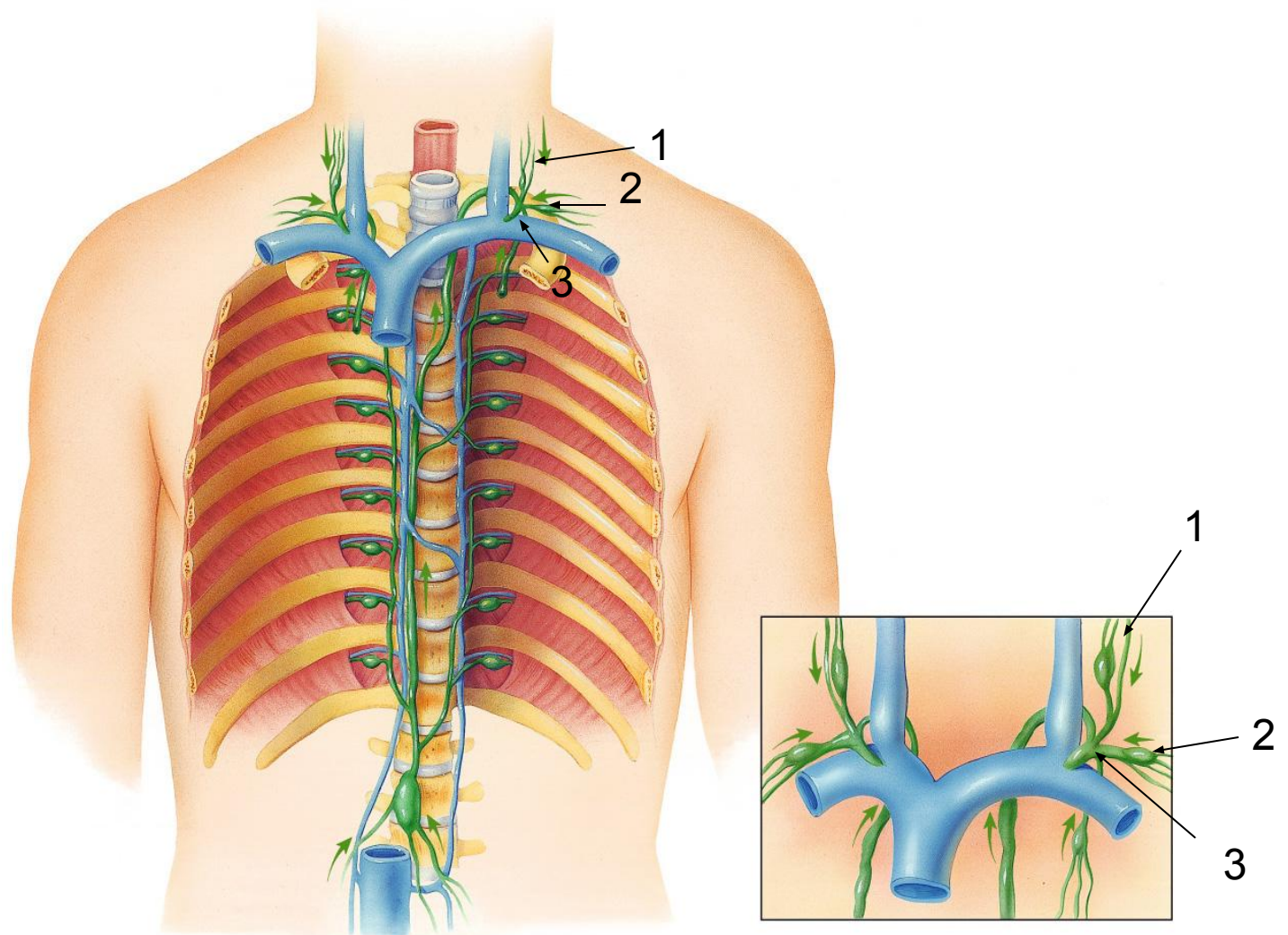
Грудной проток (1)

- **Начинается в брюшной полости, в месте слияния 2-х поясничных стволов (2), проходя через диафрагму,**
- **Лежит в заднем средостении.**



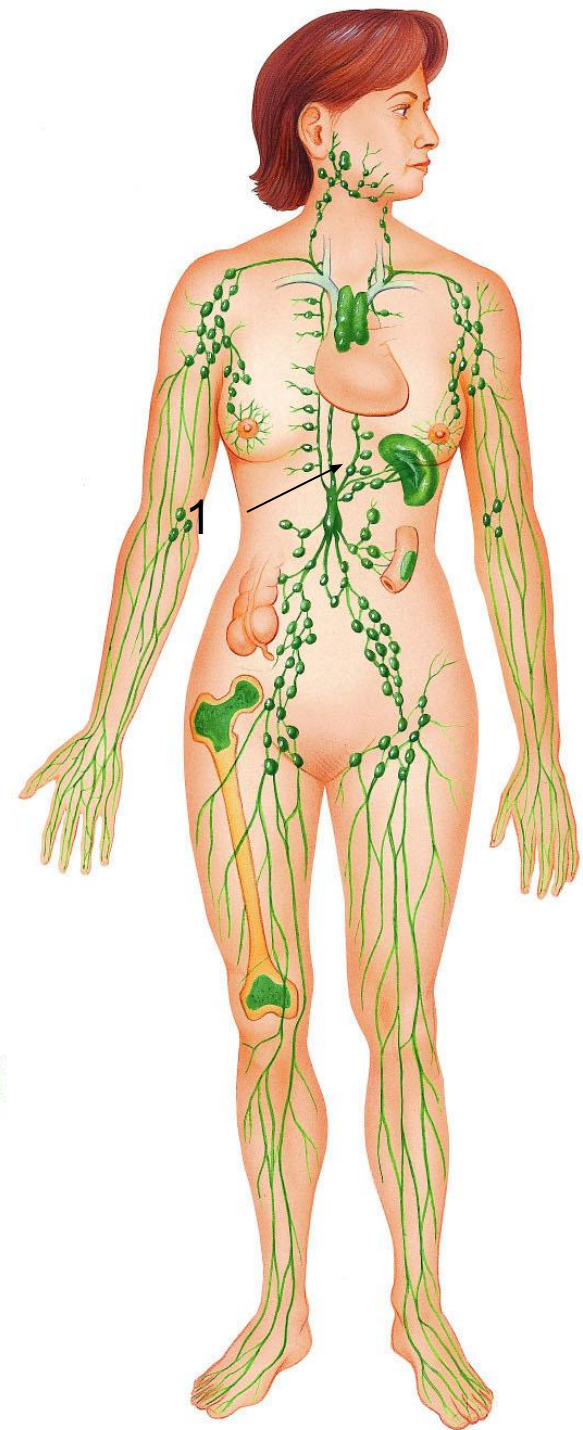
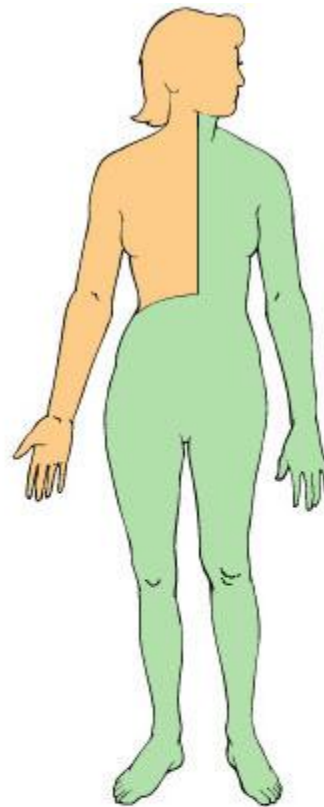
- Затем грудной проток (1) поднимается в области шеи и
- Впадает в левую подключичную вену (3).





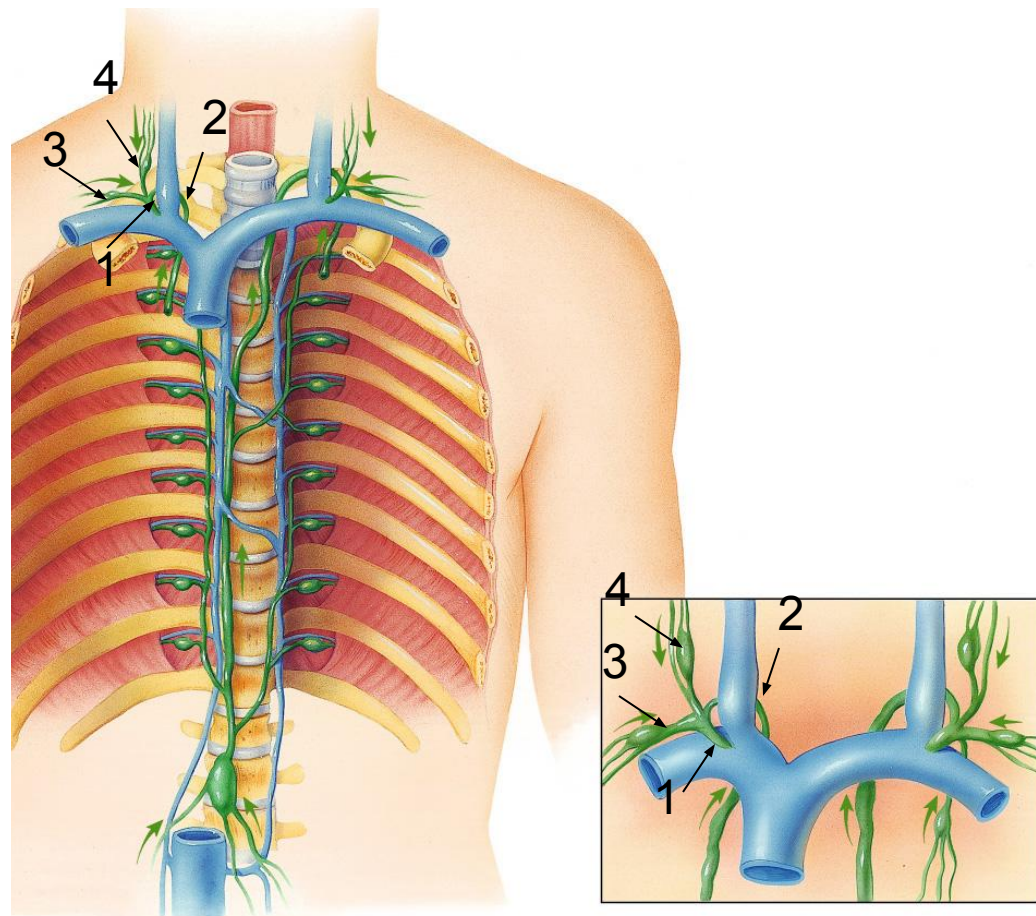
- На шее в грудной проток впадают левый яремный (1) , левый подключичный(2) , левый бронхо-средостенный стволы (3).

- Т.о., грудной проток (1) собирает лимфу от нижних конечностей, органов и стенок таза, брюшной полости и левой половины грудной полости, левой руки и левой половины головы и шеи.

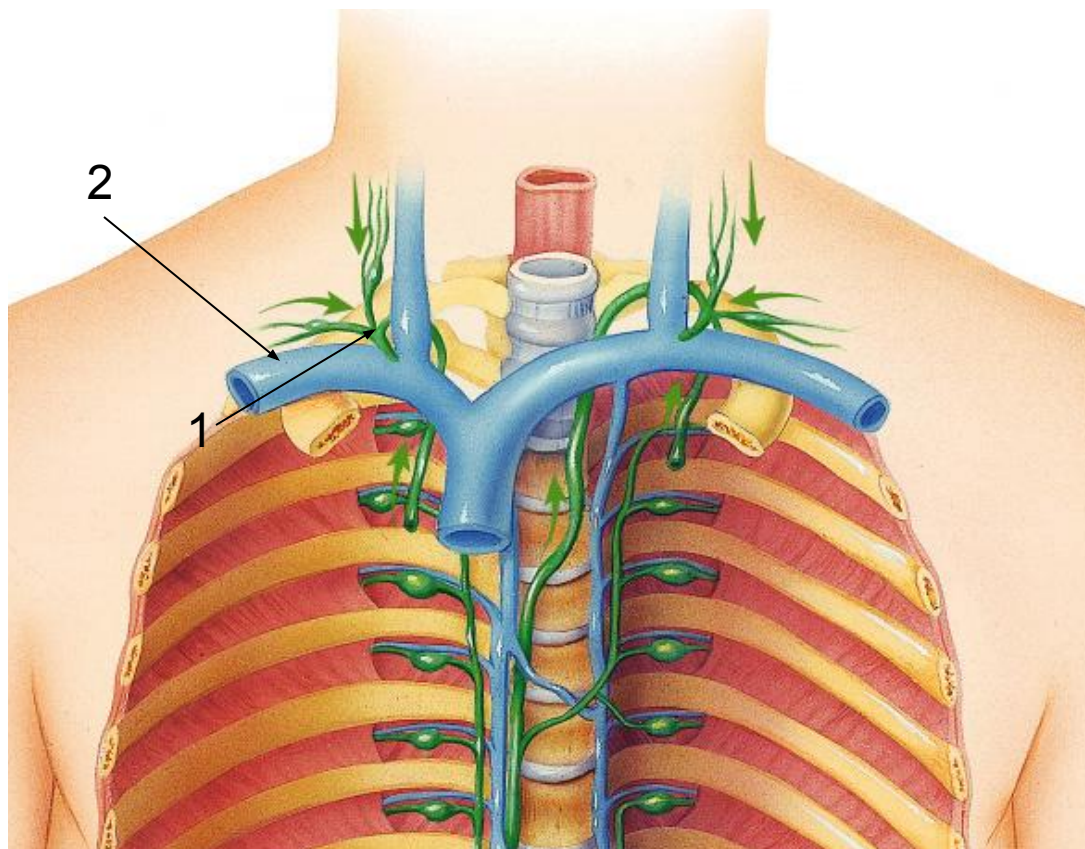


Правый лимфатический проток (1)

- **Имеет длину 10 – 12 мм и лежит в области шеи справа.**
- **Образован слиянием правых средостенного(2), подключичного(3) и яремного(4) стволов и**

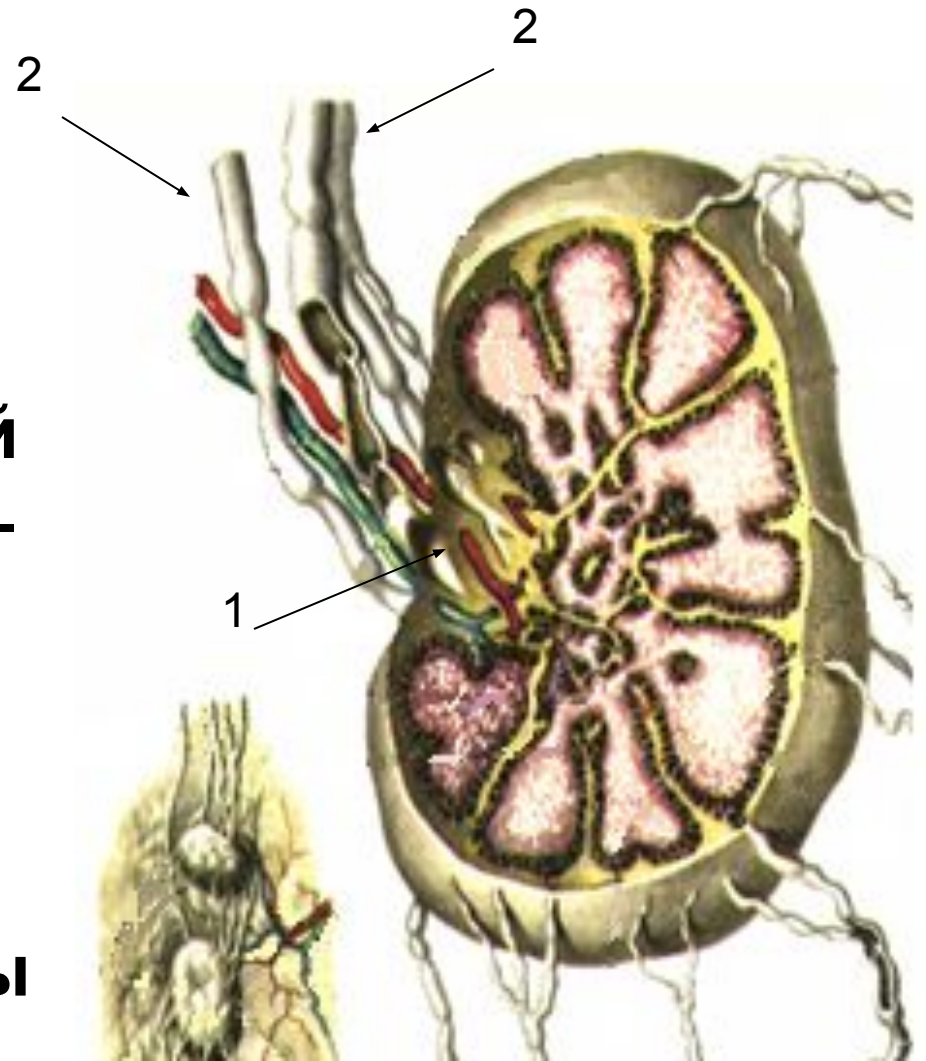


- Правый лимфатический проток (1) впадает в правую подключичную вену(2).
- Собирает лимфу от правой половины головы и шеи, правой половины грудной полости и правой руки.

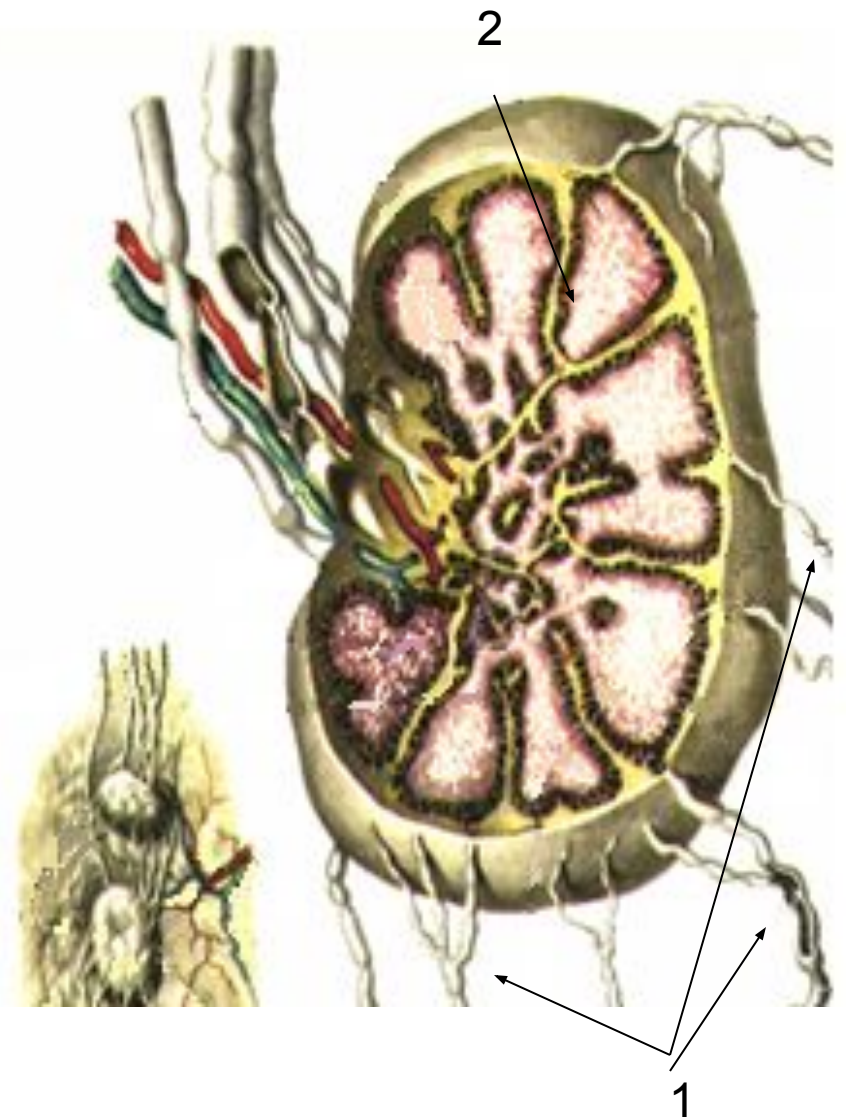


Лимфатические узлы

- Розовато-серые округлые образования, размером 1 – 20 мм.
- Л/ узел имеет с одной стороны вдавление – ворота (1), куда входят нервы, артерии, выходят из л/у вены и выносящие л/ сосуды (2).

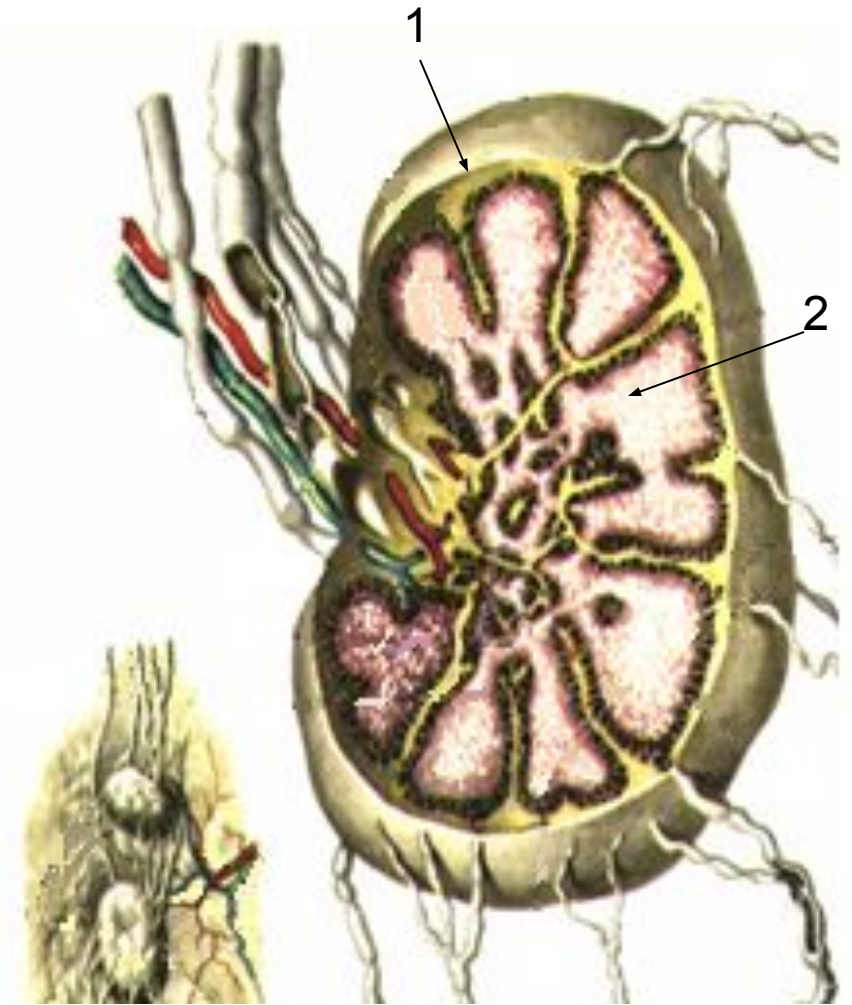


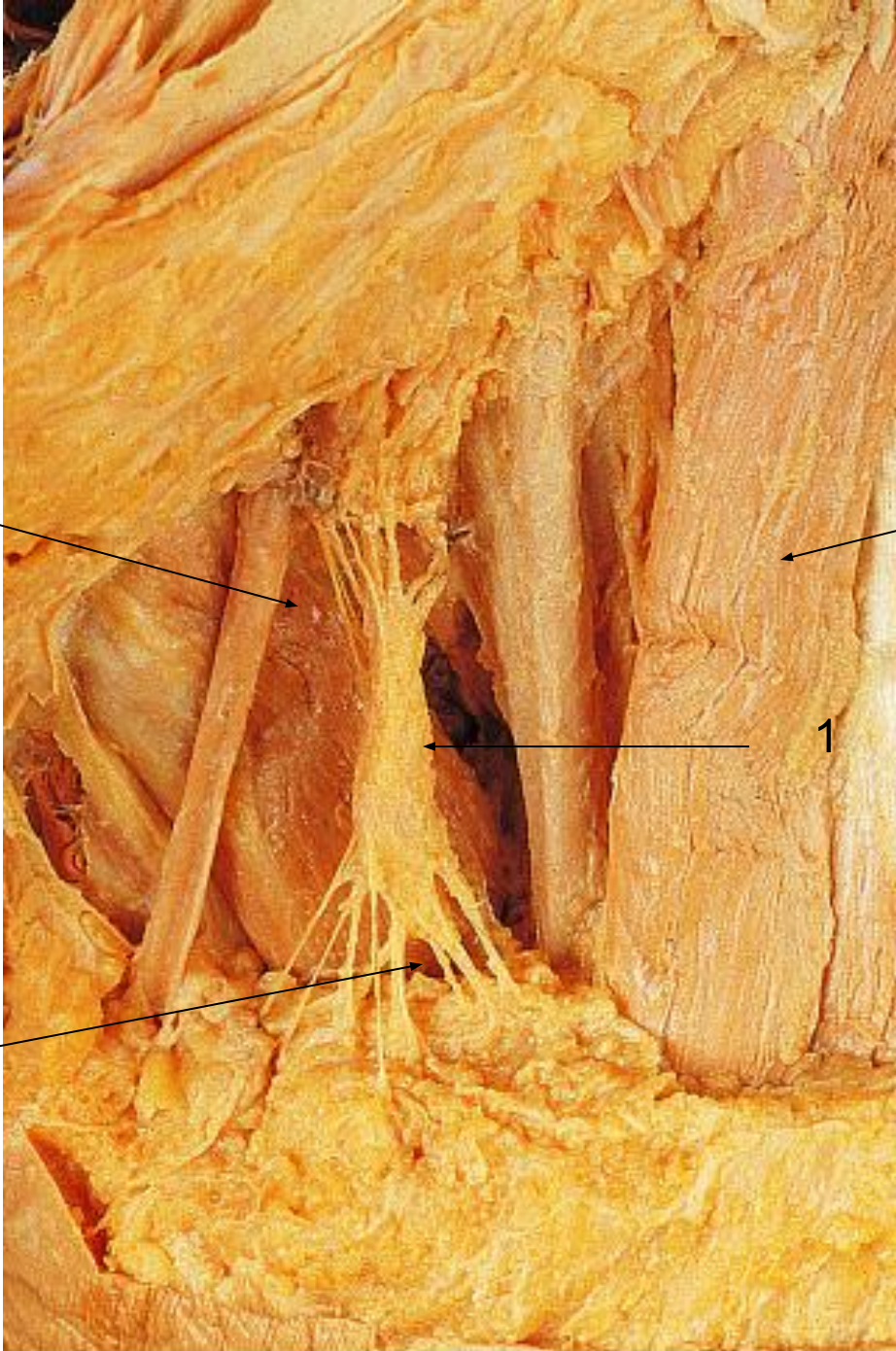
- Приносящие л/сосуды (1) подходят к л/узлу с его выпуклой стороны.
- Л/узел покрыт плотной соединительно-тканной капсулой.
- От капсулы внутрь узла отходят тонкие перегородки (2).



Лимфатические узлы

- На разрезе л/ узла различают тёмное **корковое (1)** и светлое **мозговое (2)** вещество.
- Эти вещества состоят из ретикулярной ткани, которая вместе с перегородками образует строму л/ узла.





3

1

4

2

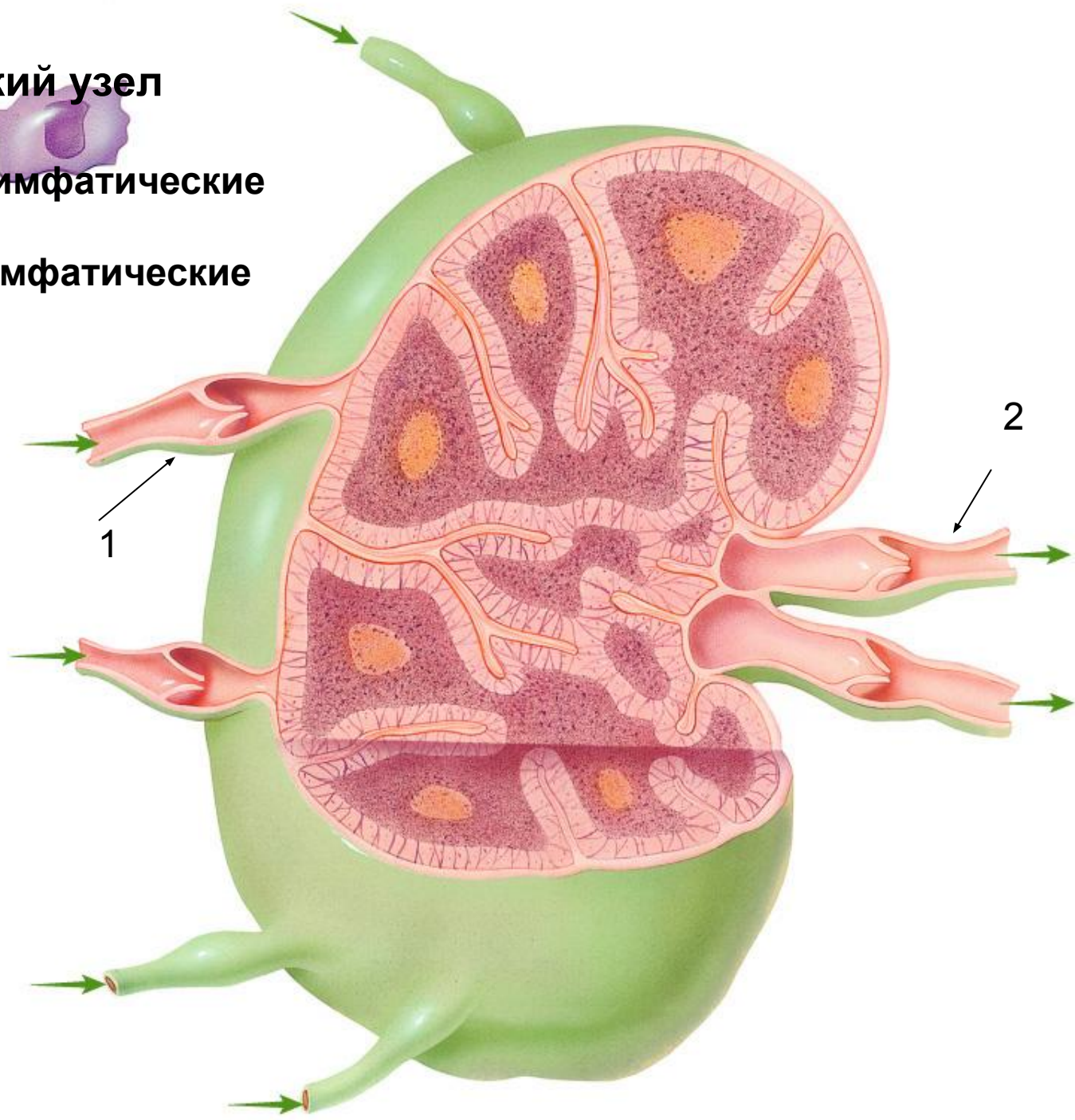
- 1 – лимфатический узел
- 2 – лимфатические сосуды
- 3 – мышца
- 4 - вена

Лимфатический узел



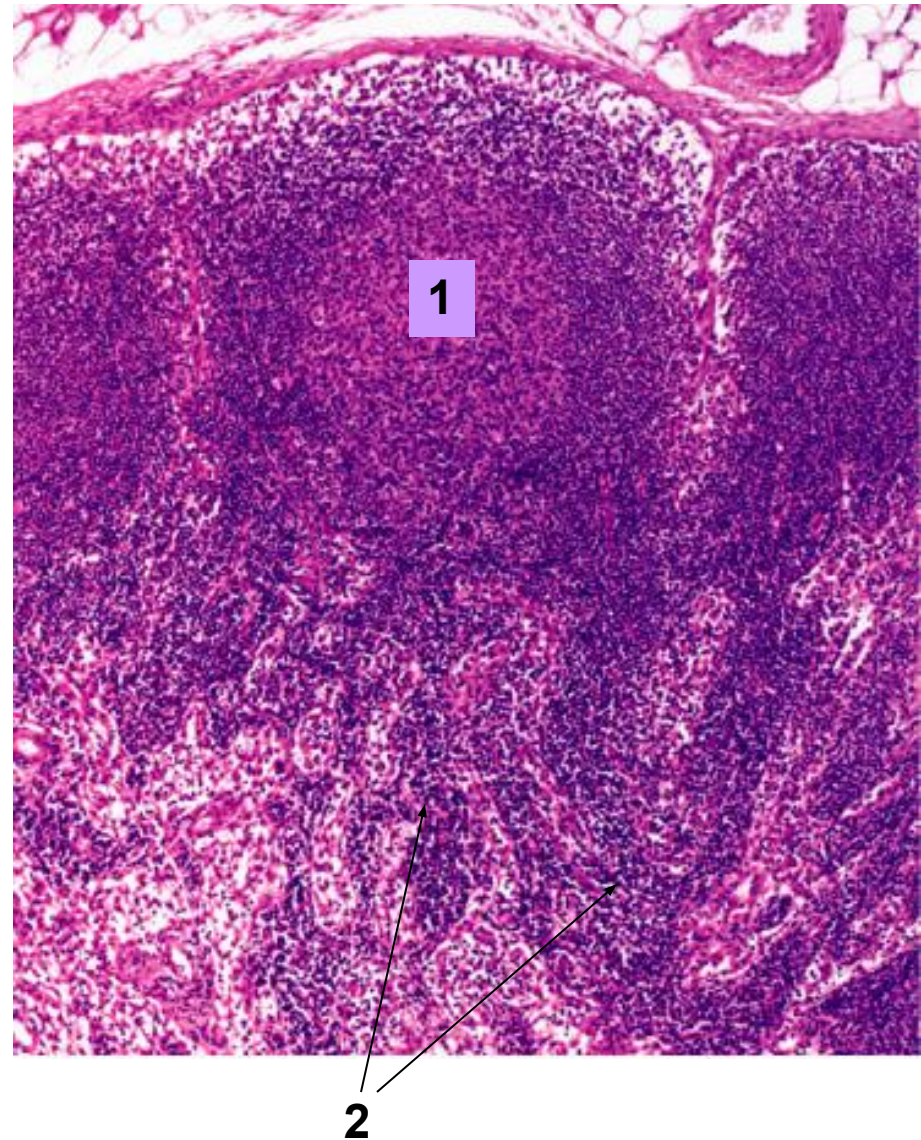
1 – приносящие лимфатические
сосуды

2 – выносящие лимфатические
сосуды



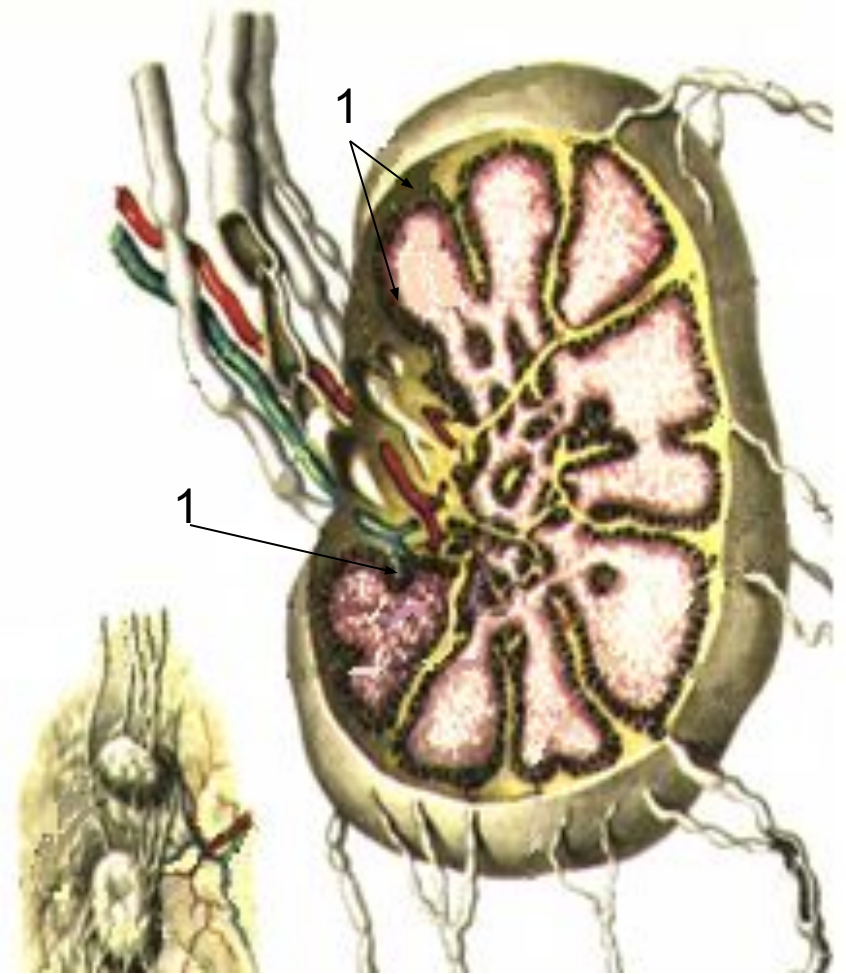
Лимфатические узлы

- Кортикальное вещество состоит из фолликулов (1), содержащих большое количество лимфоцитов.
- От фолликулов внутрь узла отходят соединяющиеся между собой тяжи, которые называются **мякотные шнуры (2)**, состоят из тех же элементов, что и фолликулы.

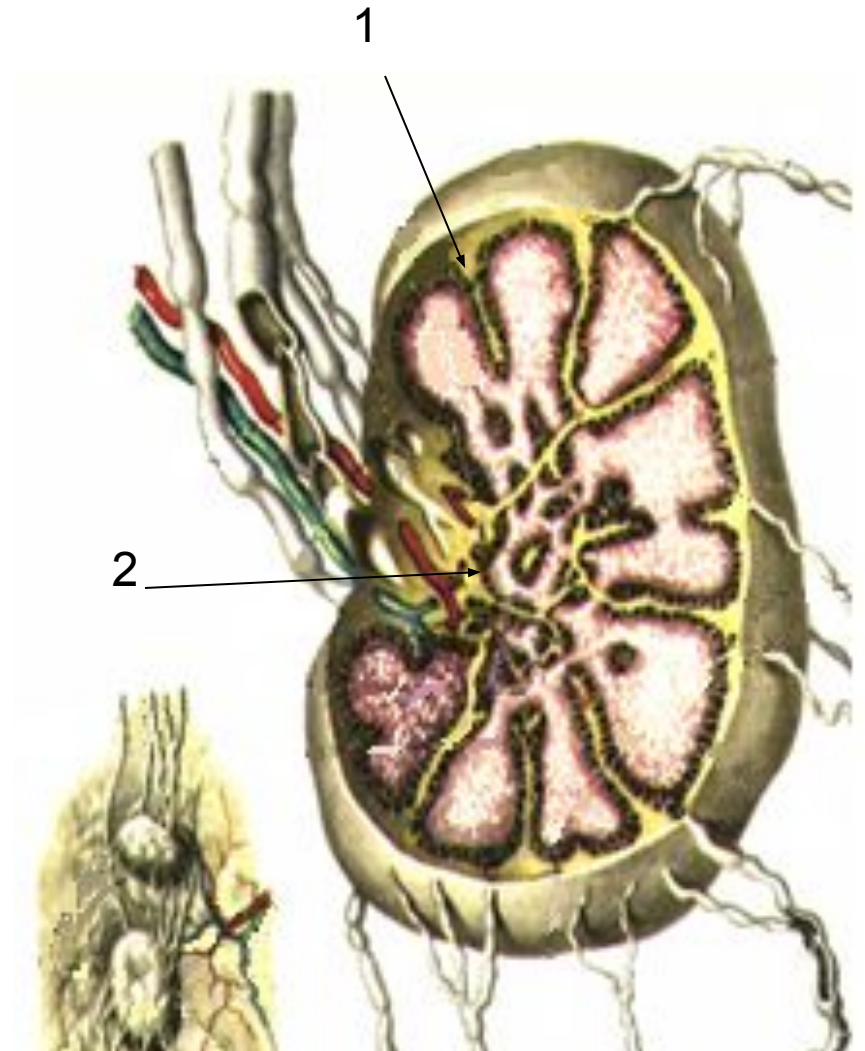


Лимфатические узлы

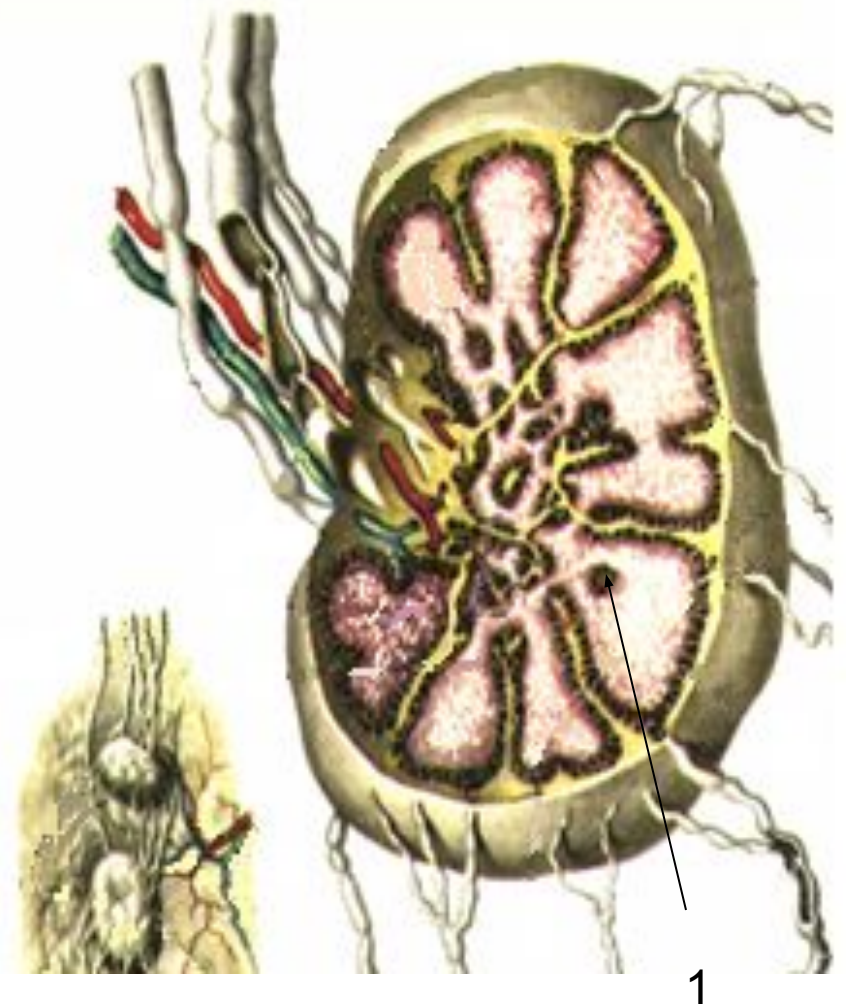
- Между капсулой и трабекулами с одной стороны и фолликулами, мякотными шнурами с другой стороны находятся пространства, которые называются **синусами (1)**.



- Различают:
 - подкапсульный(1) (краевой) синус – между капсулой и фолликулами,
 - воротный(2) (центральный) – в области ворот узла.



- Ретикулярные клетки, образующие стенки синусов обладают высокой фагоцитарной активностью.
- Мякотные шнуры, трабекулы, мозговые синусы составляют мозговое вещество(1).

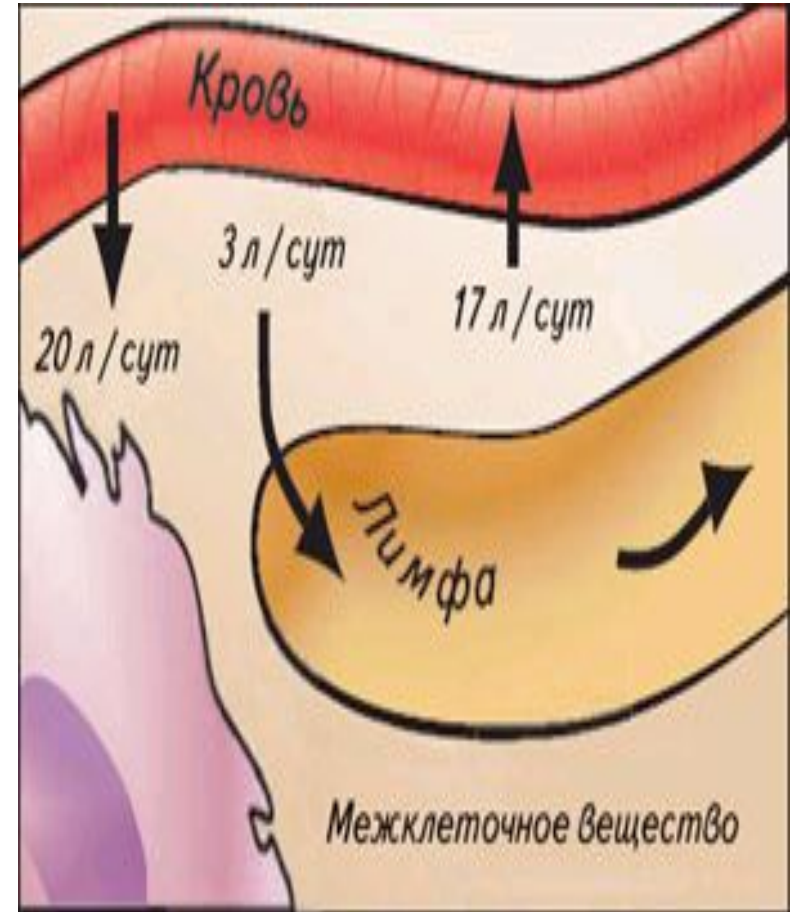


Функции лимфатических узлов

- Лимфатические узлы участвуют в процессе кроветворения,
- защитных реакциях организма,
- регулируют ток лимфы.
- Лимфатическая ткань погибает под воздействием рентгеновских лучей,
- при введении гормона щитовидной железы её количество увеличивается.

Лимфа

- Бесцветная жидкость, напоминающая по составу плазму крови.
- Её образование обусловлено постоянным переходом жидкости, содержащей питательные вещества и кислород из кровеносных капилляров в ткани, благодаря чему образуется тканевая жидкость.



- **В эту жидкость из клеток выделяются продукты обмена веществ, которые частично поступают обратно в кровеносные капилляры, а частично вместе с жидкостью проникают в лимфатические капилляры, образуя лимфу.**

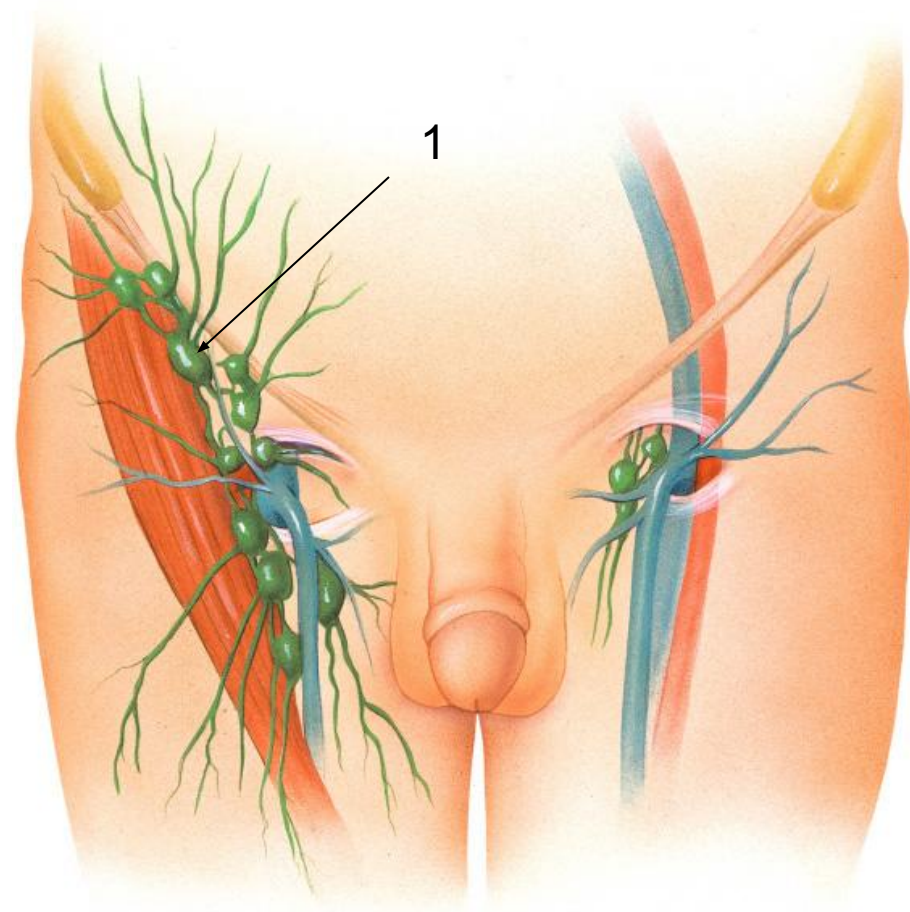
Состав лимфы

- Белок – 3-4%
- Глюкоза – 0-1%
- Минеральные соли – 0,1%
- В 1 мкл лимфы от $2 \cdot 10^6$ до $2 \cdot 10^7$ лимфоцитов.
- В сутки у человека образуется 1,5 литра лимфы.

**Лимфатические сосуды и узлы
отдельных областей.**

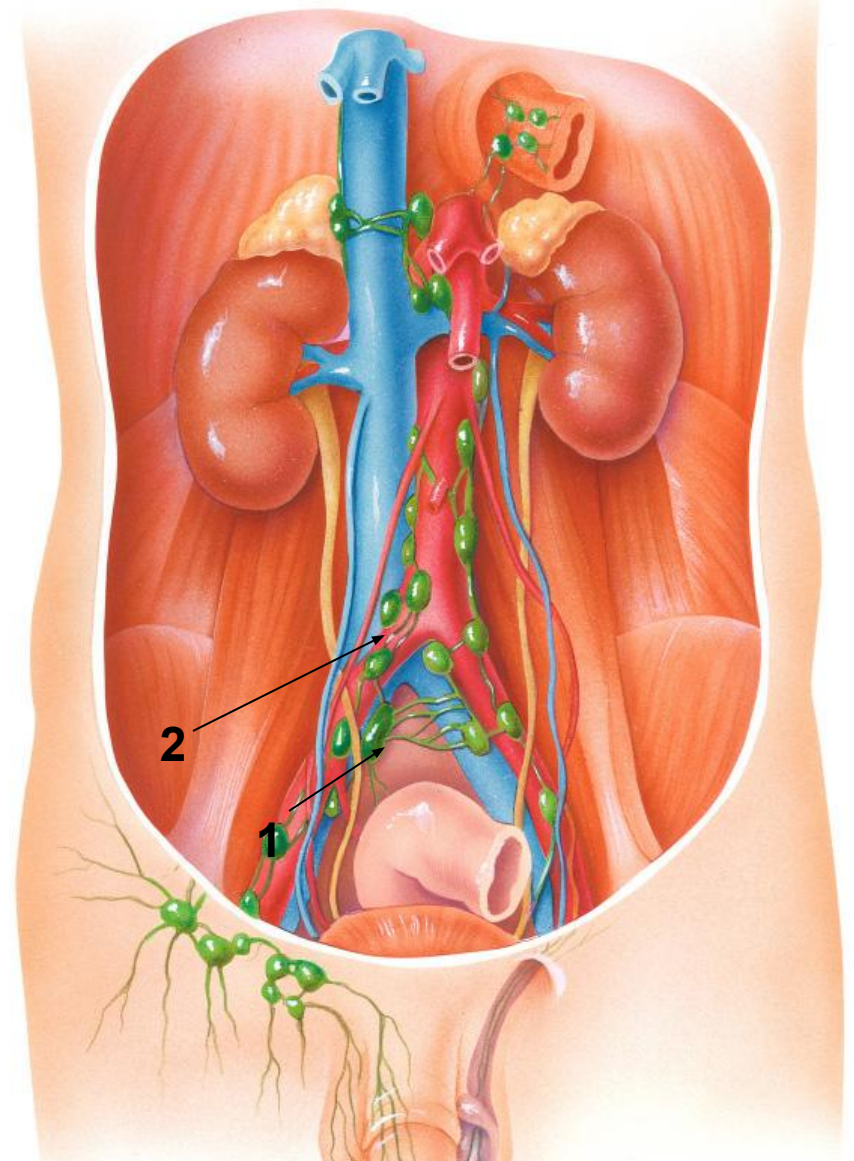
Нижние конечности

- Паховые(1) глубокие и поверхностные
- Подколенные лимфатические узлы.
- Паховые лимфатические узлы являются регионарными для нижних конечностей, наружных половых органов, промежности, нижнего отдела передней брюшной стенки.

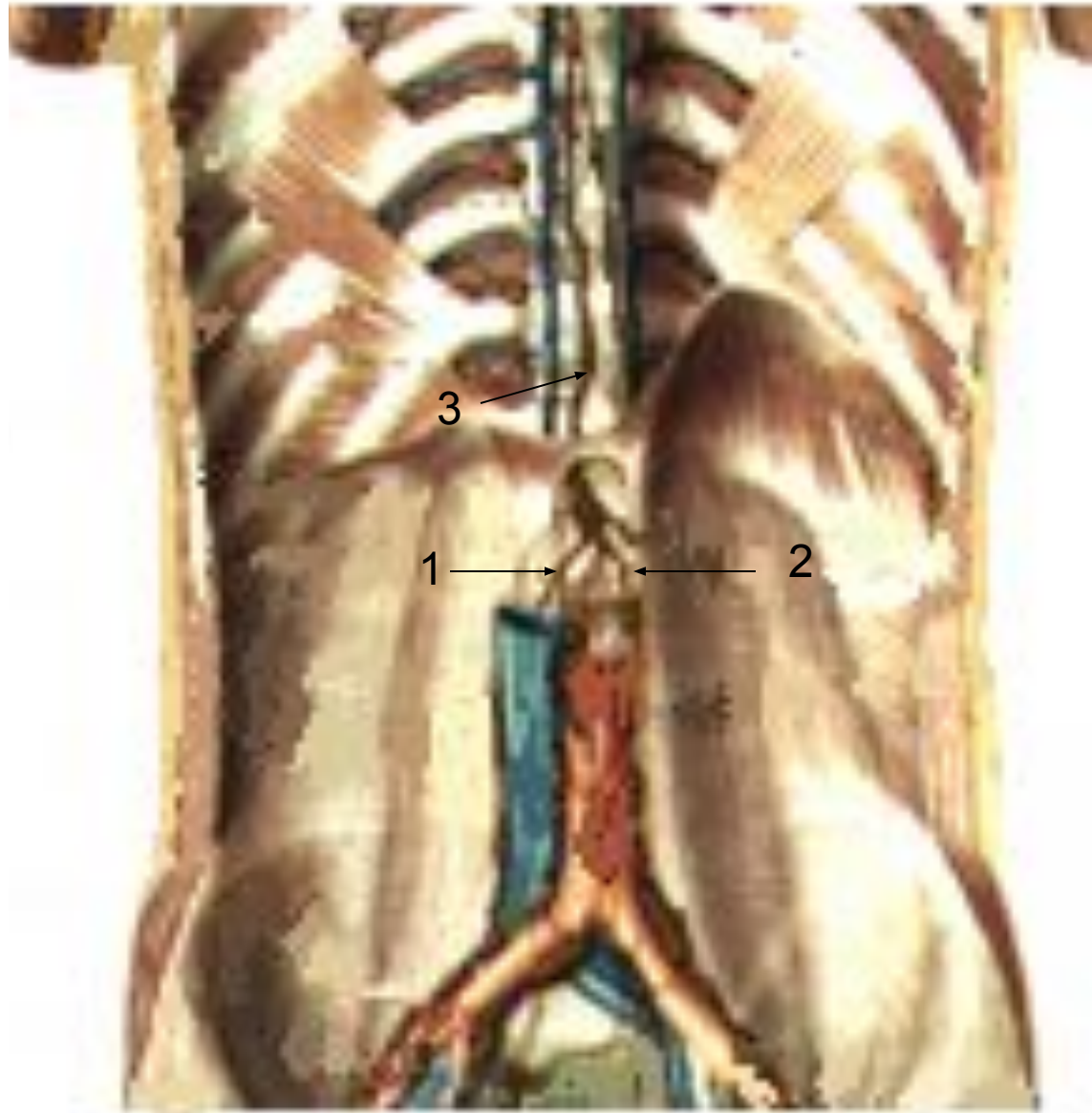


Брюшная полость и таз.

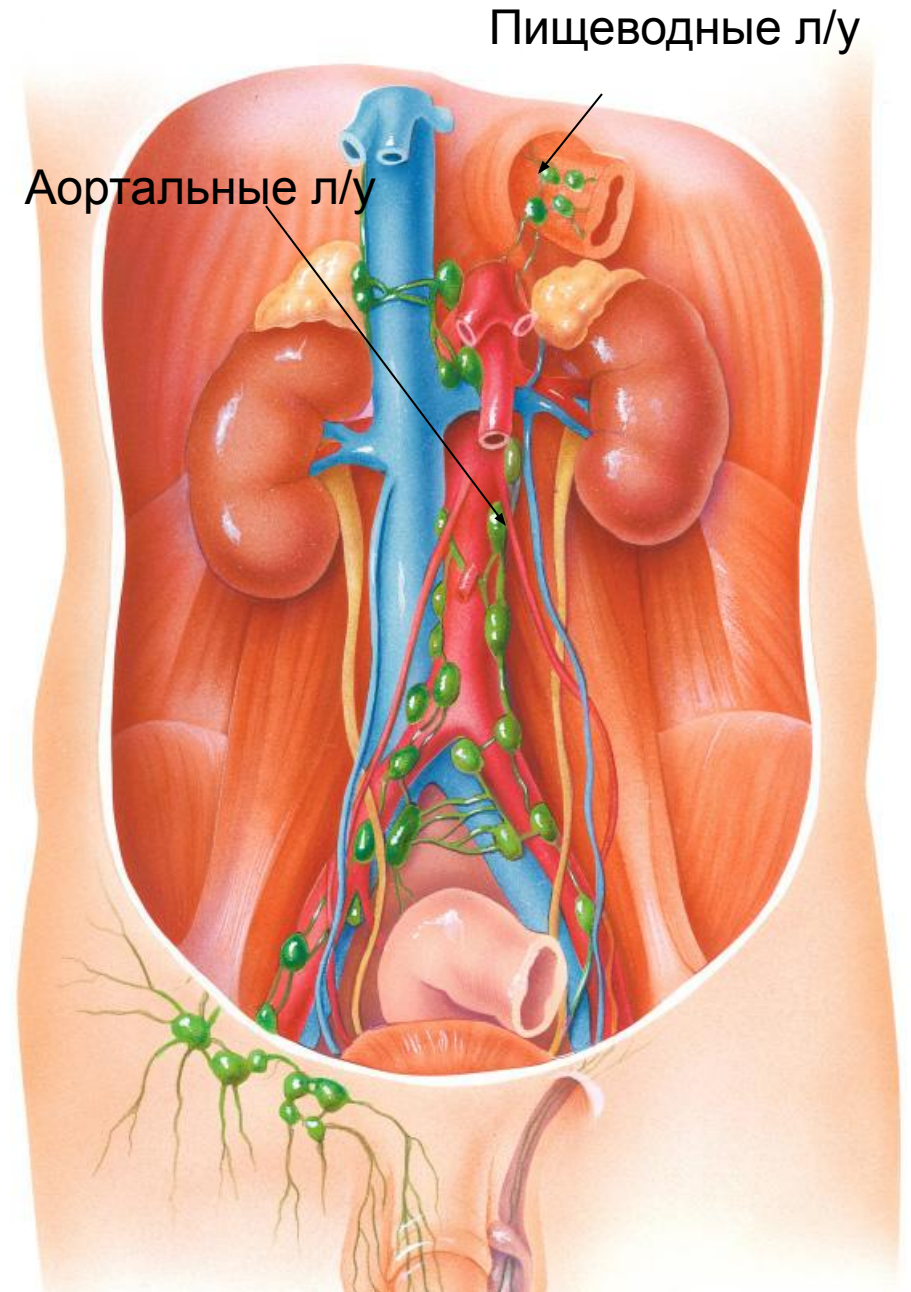
- **Подвздошные** лимфатические узлы **поверхностные** и **внутренние**
- **Крестцовые(1)** л/узлы - на **передней** поверхности крестца.
- **Поясничные(2)** л/узлы **располагаются** по **ходу** брюшной **аорты**.



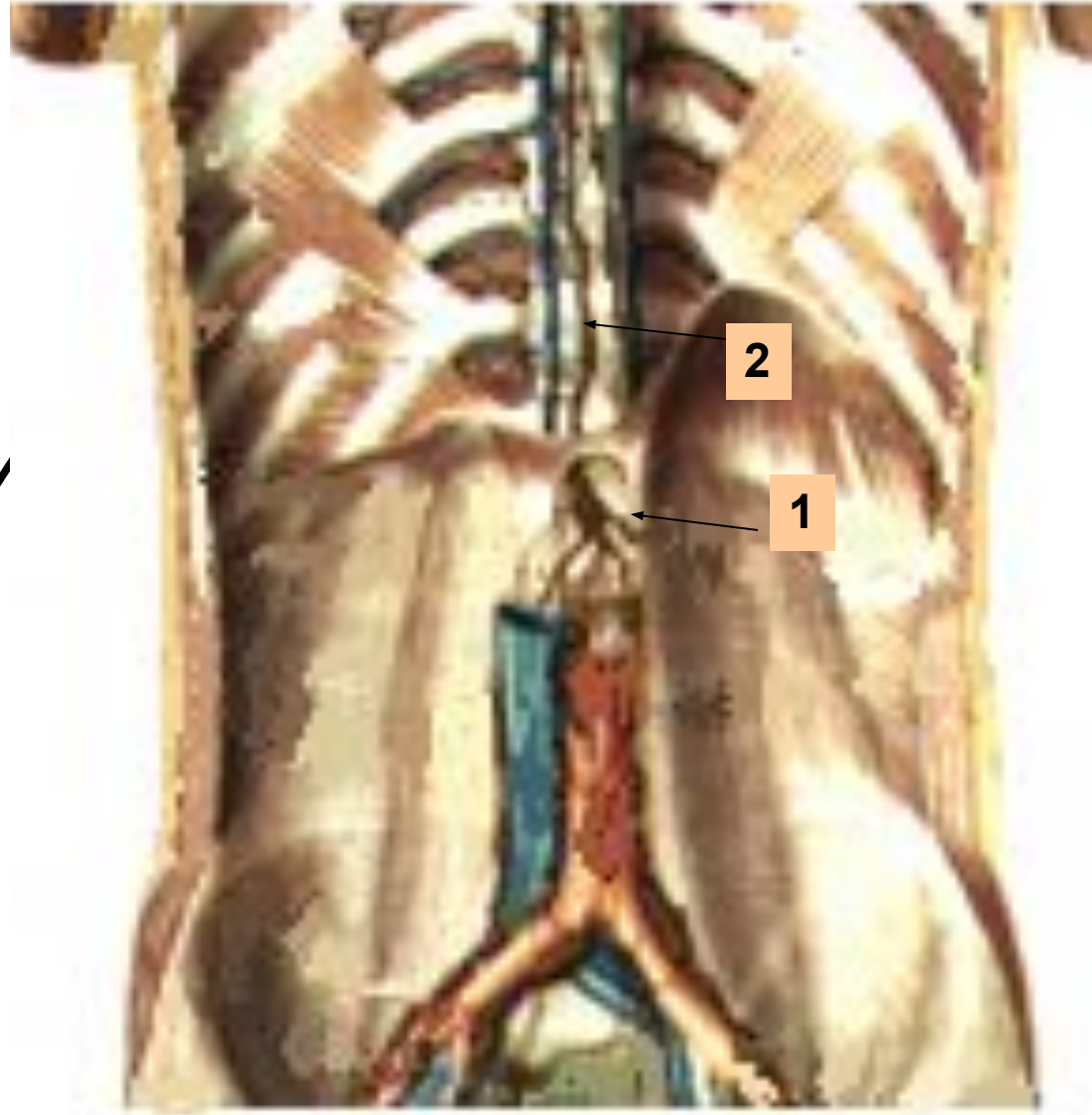
- **Выносящие сосуды поясничных узлов, соединяясь, образуют правый (1) и левый(2) поясничные стволы, дающие начало грудному протоку(3).**



- **Каждый из органов брюшной полости имеет группу лимфатических узлов.**



- Выносящие сосуды из лимфатических узлов органов брюшной полости образуют **кишечный ствол (1)**, впадающий в грудной лимфатический проток(2).



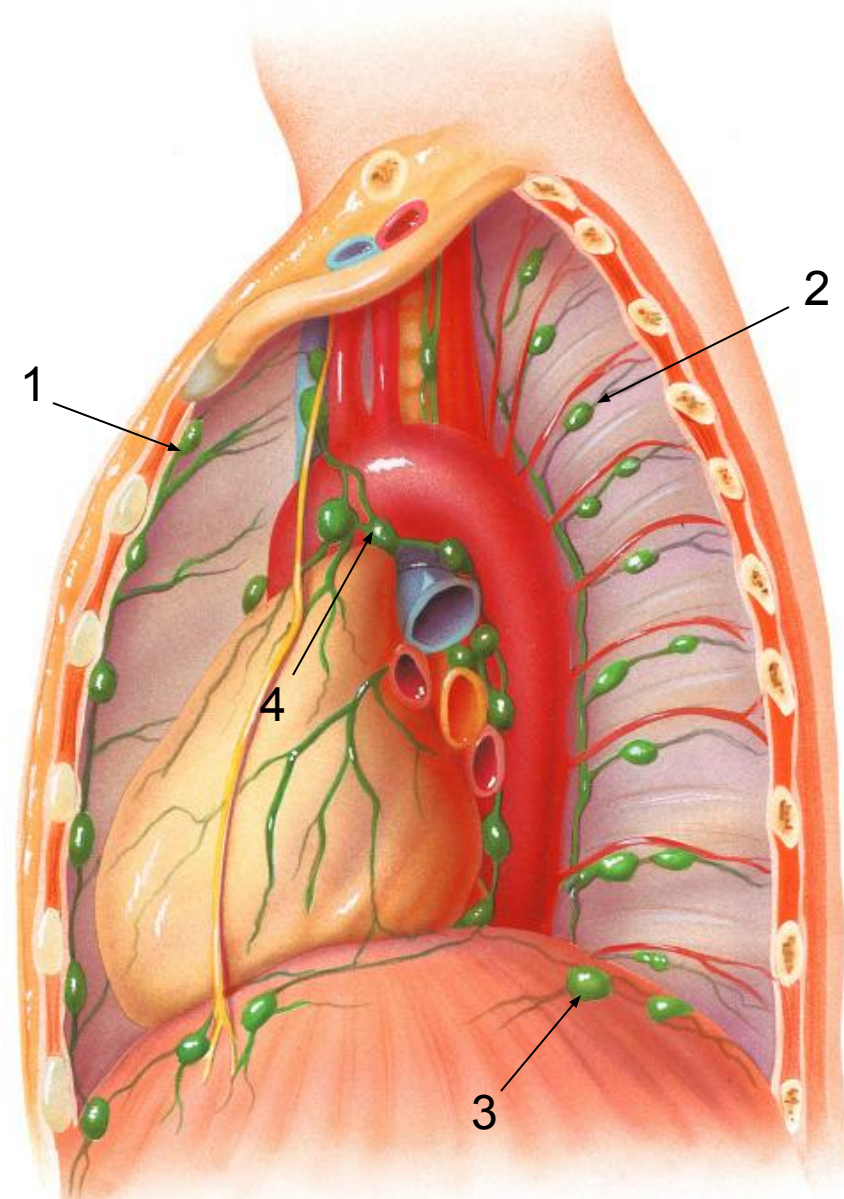
Лимфоузлы грудной полости

Пристеночные:

- Окологрудинные(1),
- Межрёберные(2),
- предпозвоночные,
- верхние диафрагмальные(3).

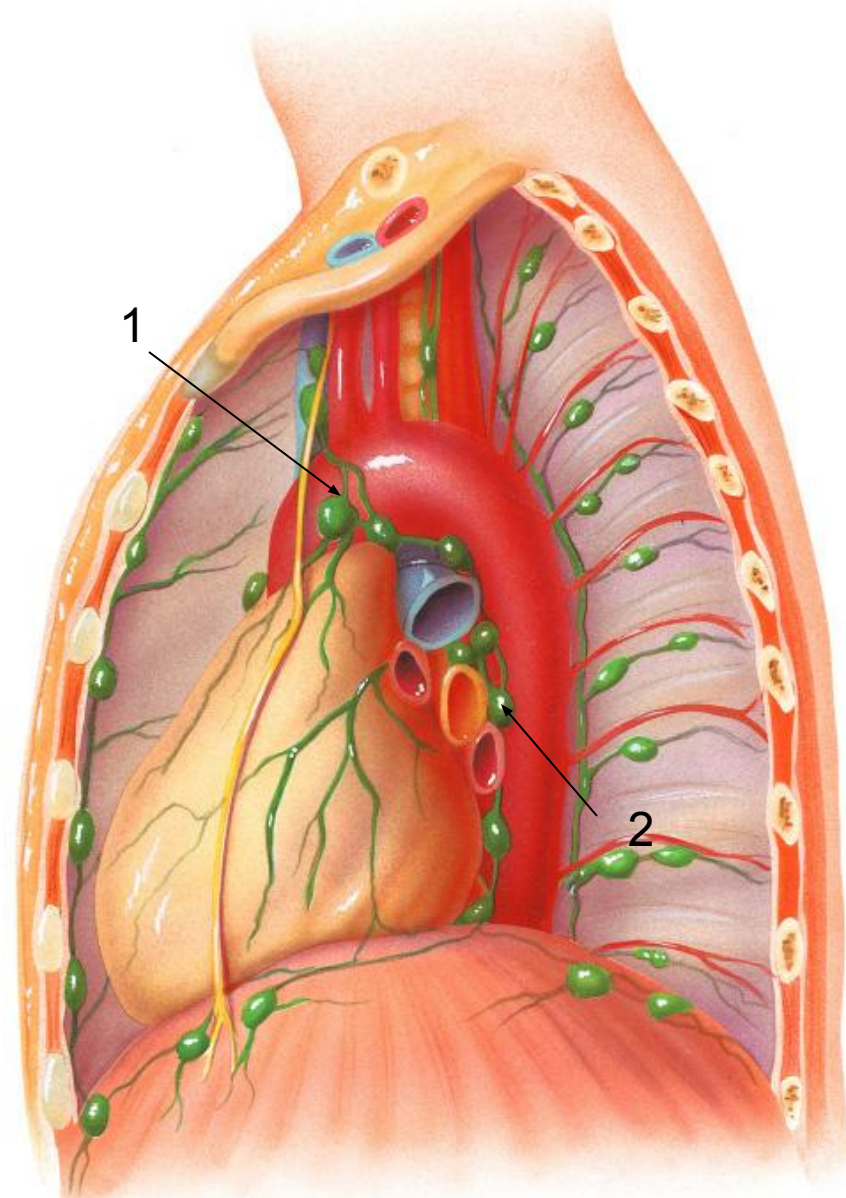
Висцеральные:

- передние средостенные (4)
- задние средостенные
- трахеобронхиальные



Лимфоузлы грудной полости

- **В передние средостенные(1)** впадают отводящие сосуды от диафрагмы, сердца, перикарда, вилочковой железы, частично от лёгких, от верхней поверхности печени.
- **Задние узлы (2)** располагаются вдоль грудной аорты, пищевода, собирают лимфу от соседних органов.

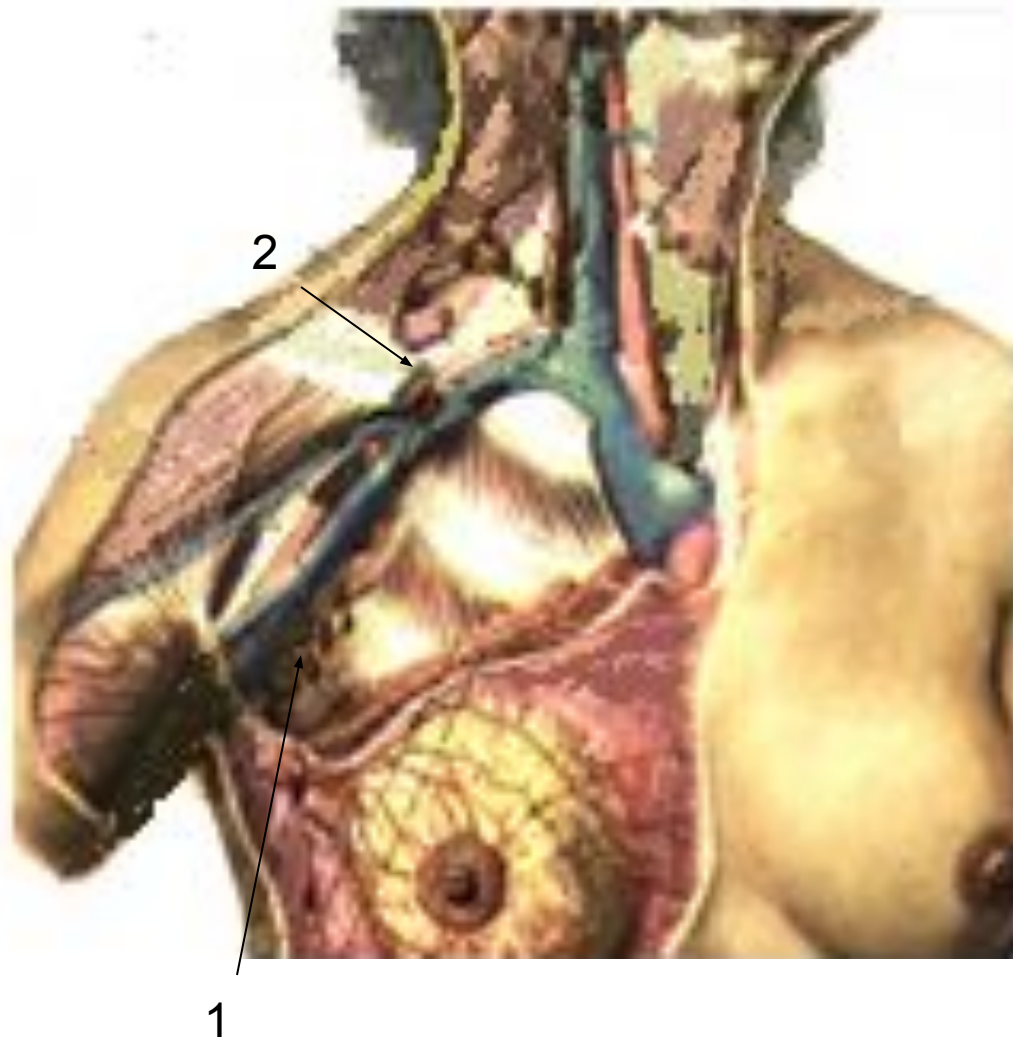


- **Трахеобронхиальные** верхние и нижние узлы располагаются в месте деления трахеи на главные бронхи.
- У корней лёгких лежат **бронхолёгочные** лимфатические узлы. В эти узлы направляется основной ток лимфы от лёгких.



Лимфоузлы грудной полости

- От молочных желёз лимфатические сосуды идут в грудную полость к
- **Окологрудинным** лимфатическим узлам, в подмышечную область к
- **Подмышечным(1)** узлам и вверх к
- **Околоключичным(2)** узлам.



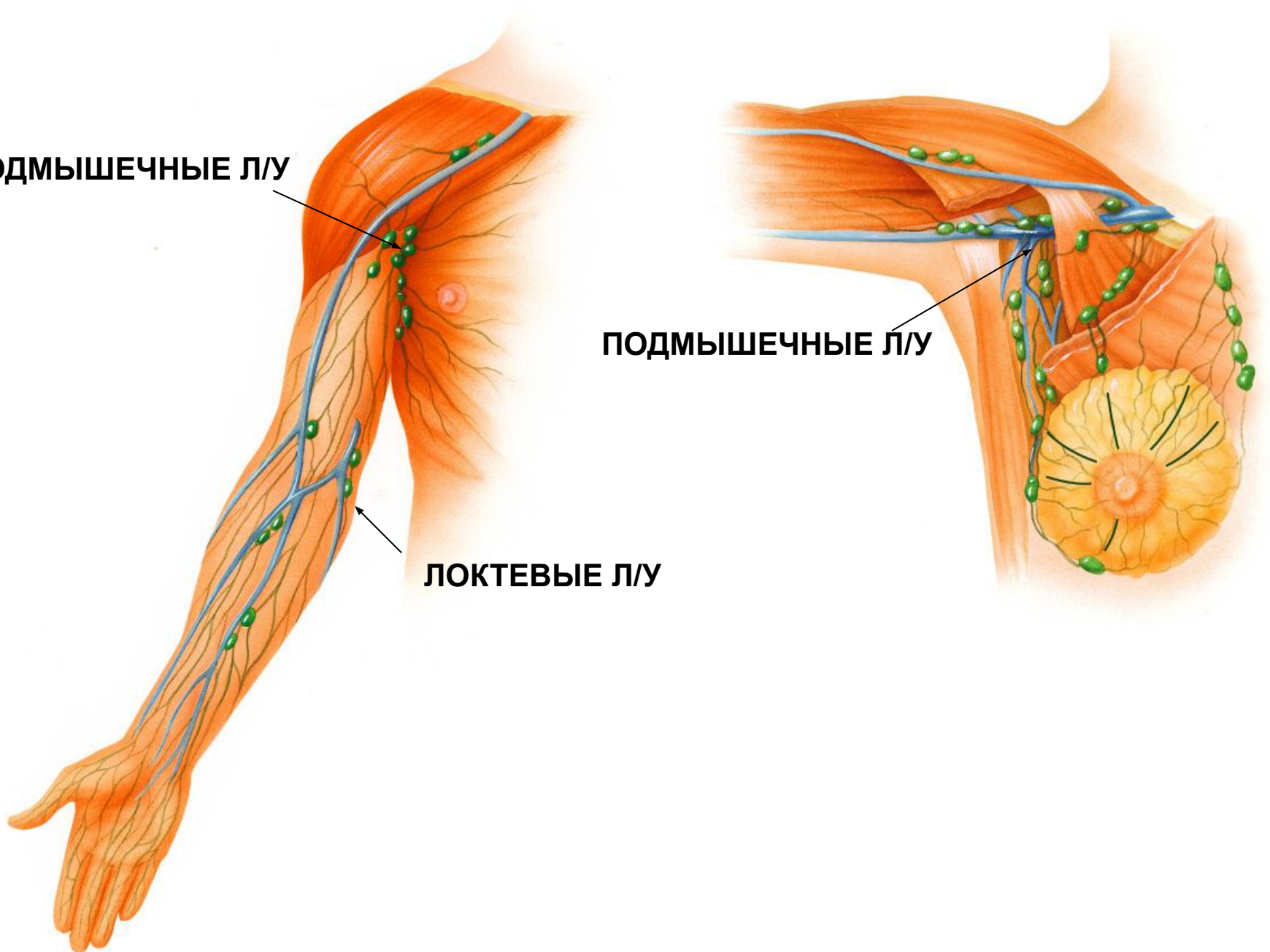
Лимфатические узлы верхних конечностей

- **Глубокие подмышечные** собирают лимфу от костей, мышц, суставов, фасций
- **Поверхностные подмышечные л/у** собирают от кожи, подкожной клетчатки руки
- **Локтевые л/у.**

ПОДМЫШЕЧНЫЕ Л/У

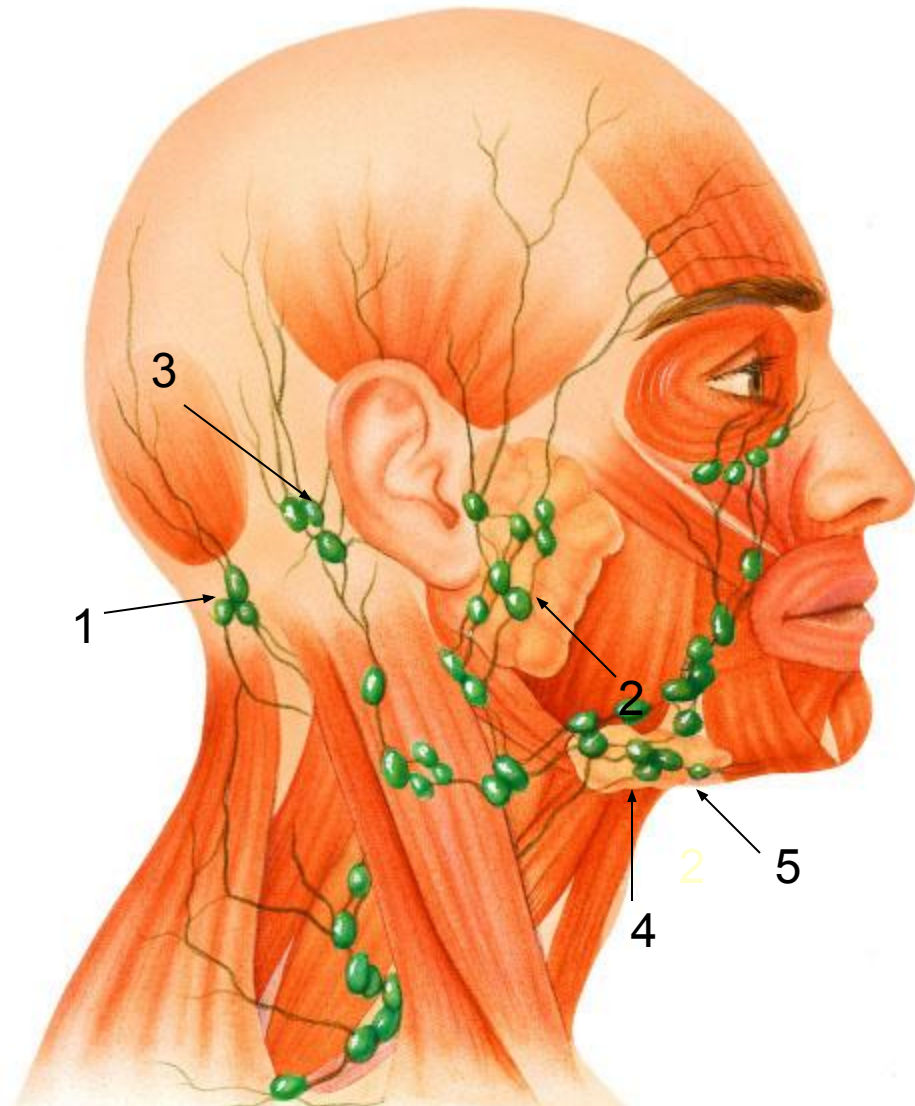
ЛОКТЕВЫЕ Л/У

ПОДМЫШЕЧНЫЕ Л/У



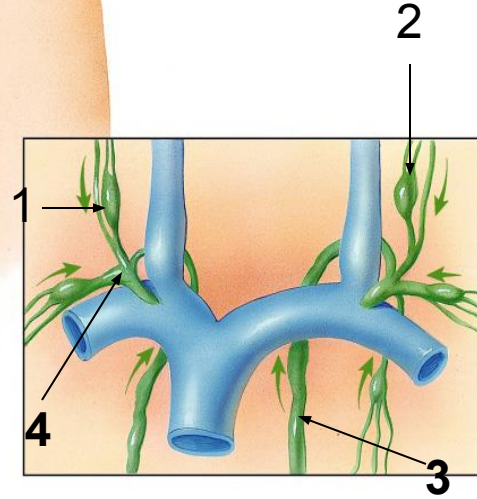
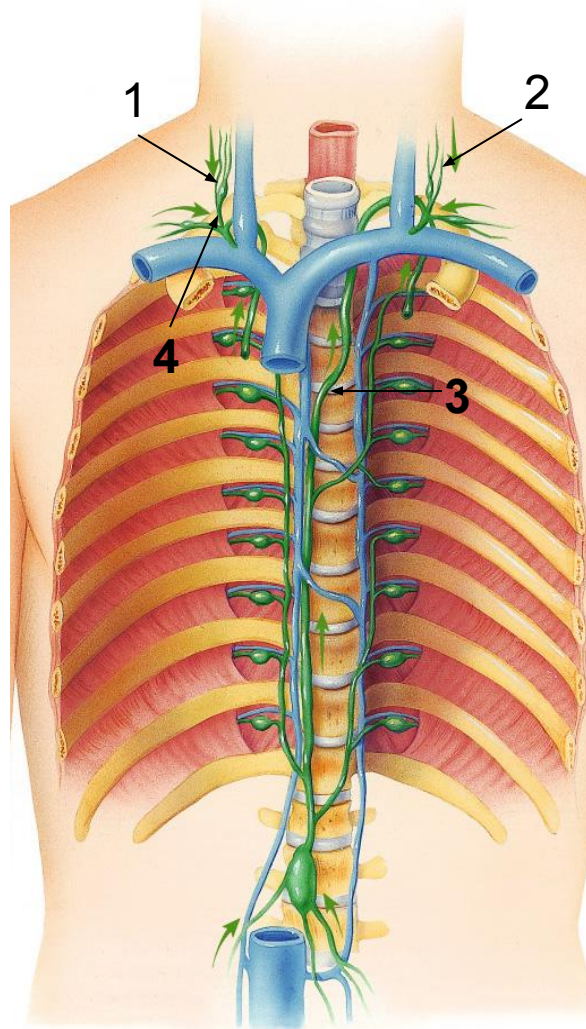
Лимфатические узлы головы и шеи.

- Затылочные(1)
- Сосцевидные лимфатические узлы лежат в области затылка позади ушной раковины
- Щёчные(2),
- Околоушные(3),
- Подбородочные(4),
- Нижнечелюстные (5) узлы



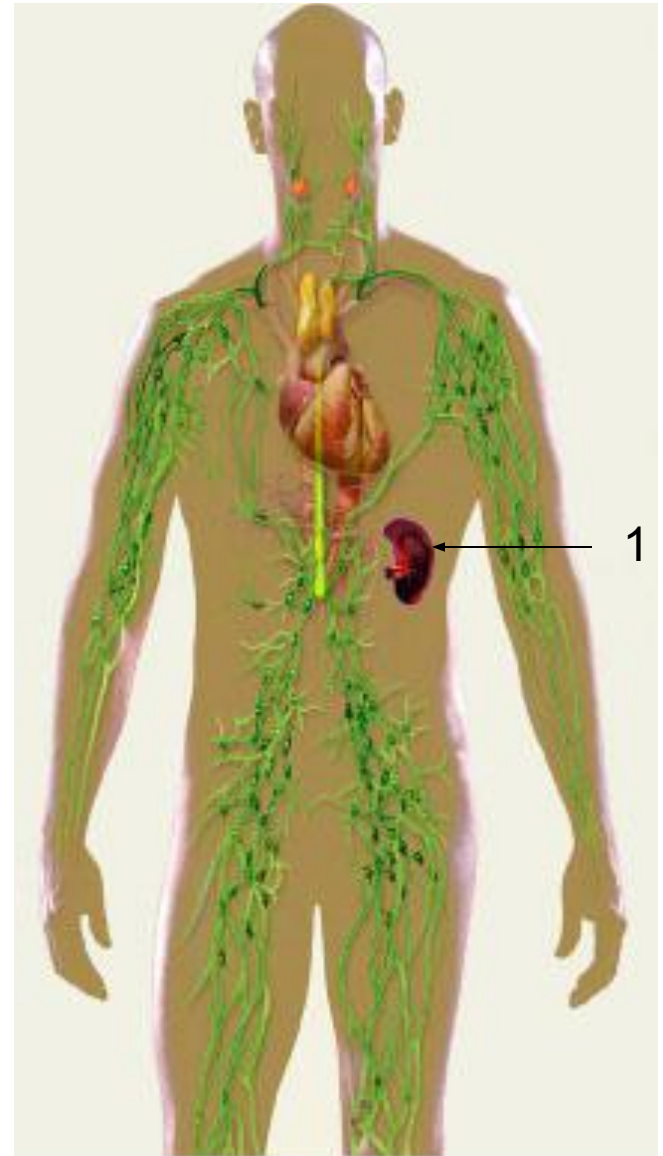
**Шейные стволы
объединяются в
яремные
стволы:**

- Правый(1) и Левый(2).
- Левый яремный ствол впадает в грудной проток (3),
- Правый – в правый лимфатический проток(4).



Селезёнка (Lien) (1).

- Расположена в брюшной полости, в левом подреберье, на уровне IX – XI рёбер.



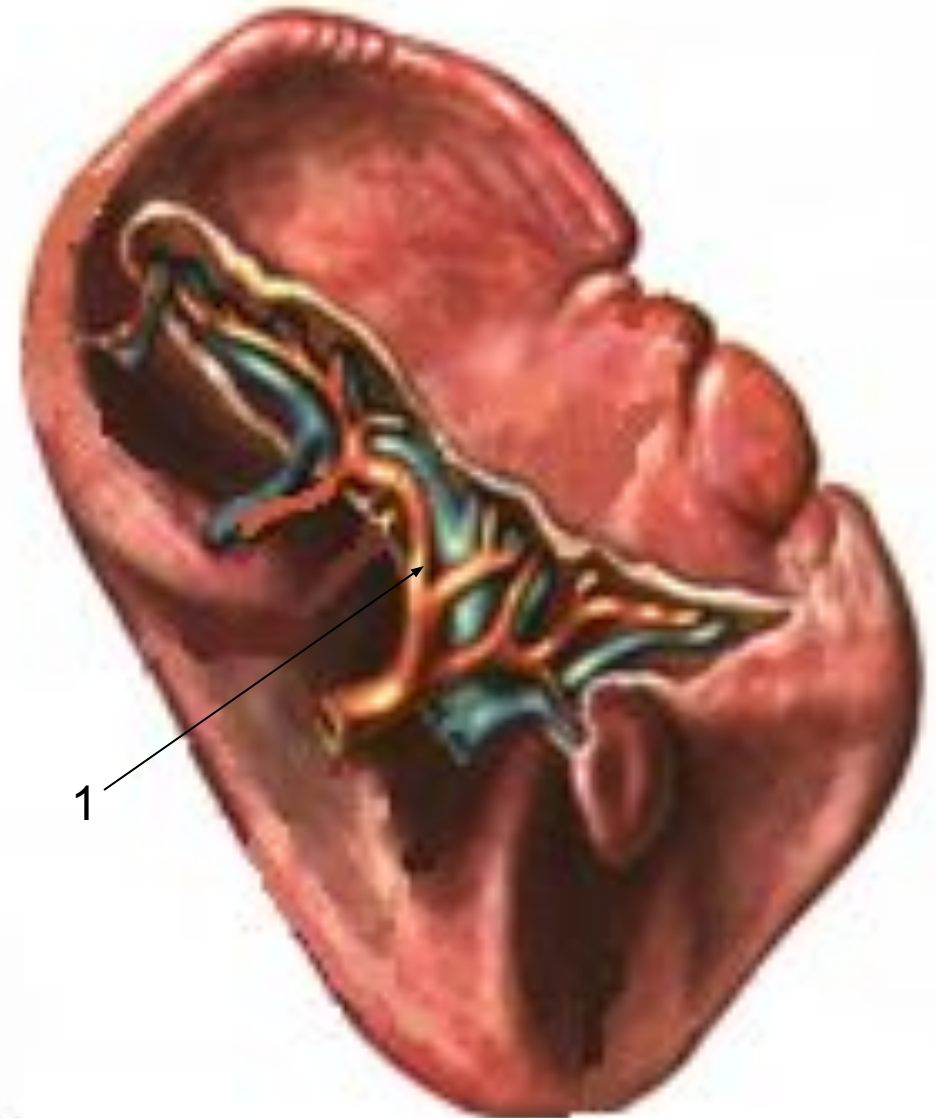
Селезёнка (Lien).

- В ней различают 2 поверхности:
- выпуклая (диафрагмальная) (1) прилежит к диафрагме
- висцеральная прилежит к внутренним органам желудка, левой почке, хвосту поджелудочной железы

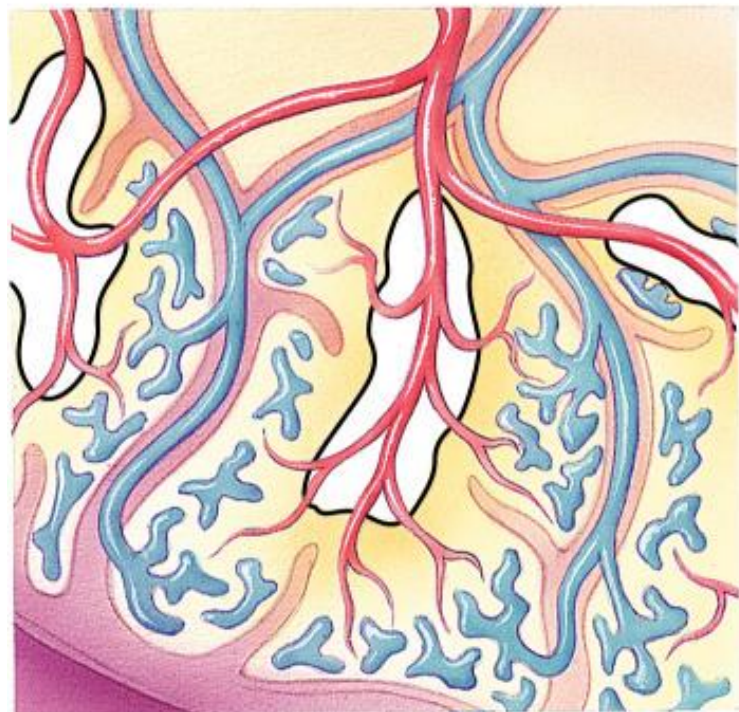
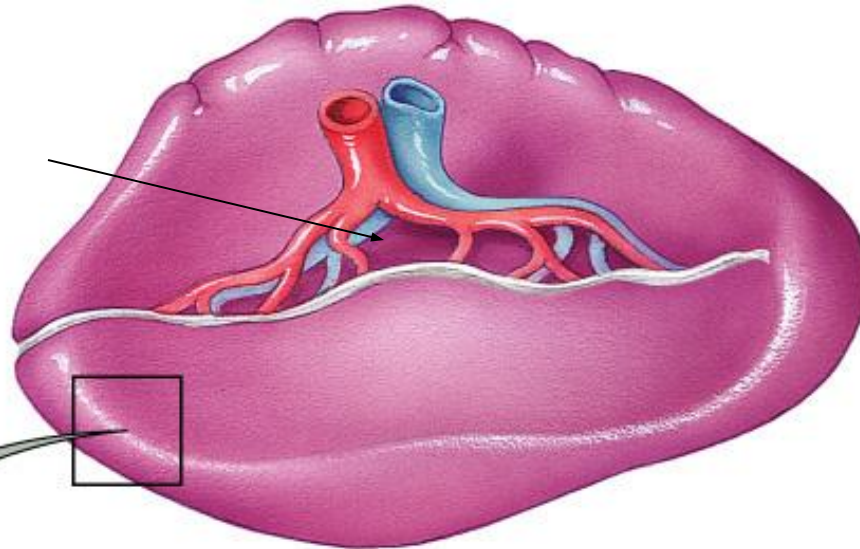


Селезёнка (Lien).

- На висцеральной поверхности находятся **ворота селезёнки** – место входа и выхода сосудов.
- Величина селезёнки зависит от наполнения её кровью.

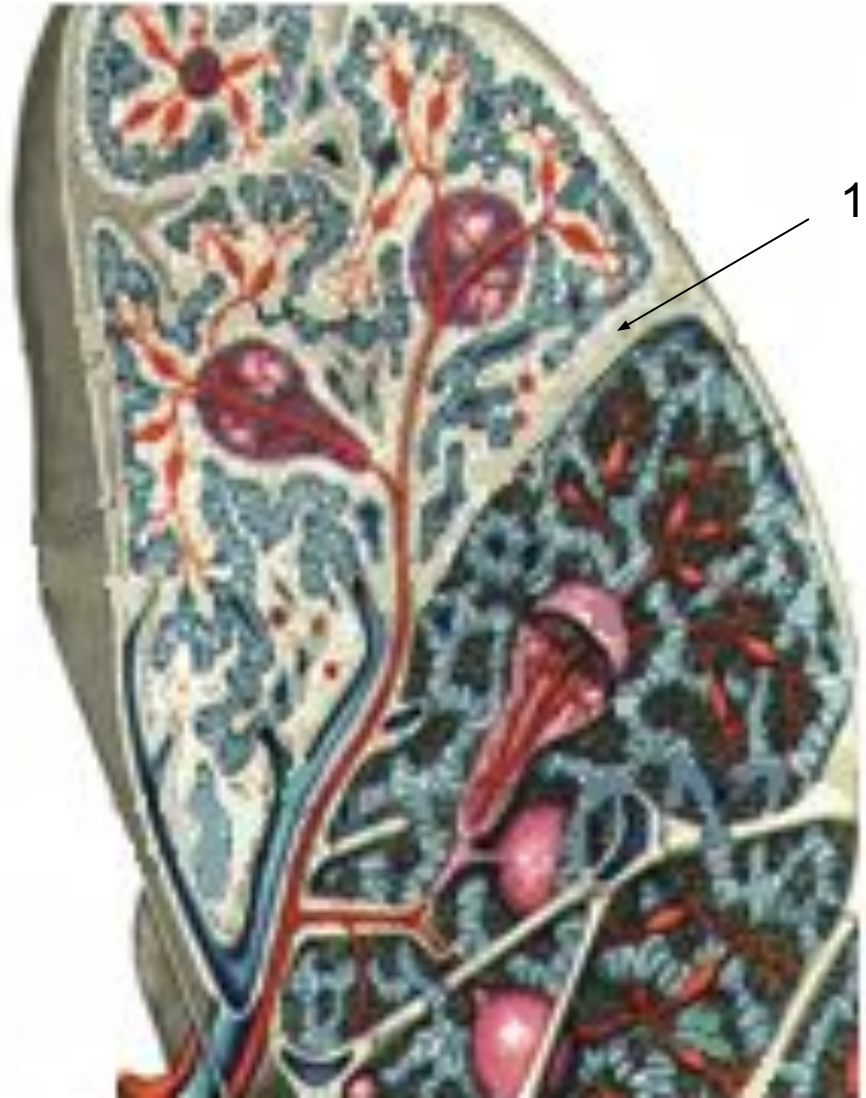


Ворота селезёнки



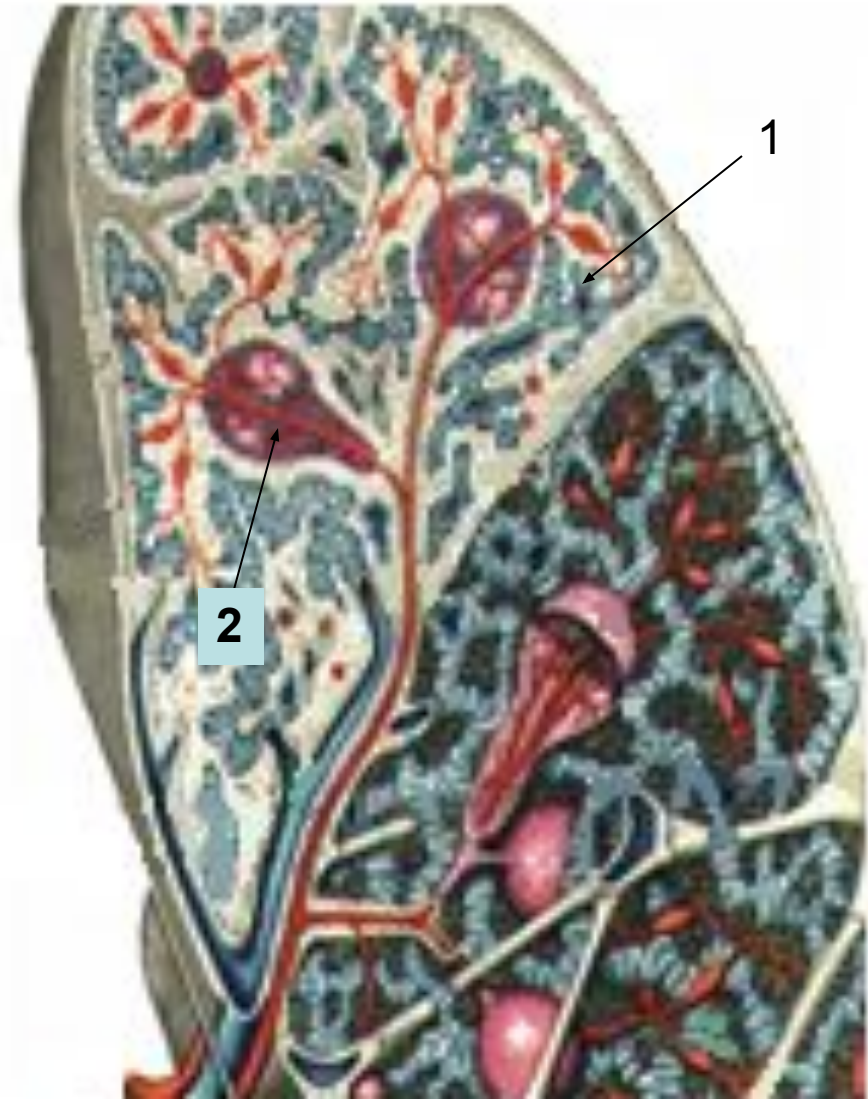
Селезёнка

- Селезёнка покрыта брюшиной под которой находится соединительно-тканная капсула, дающая внутрь органа перегородки – трабекулы (1).



Селезёнка (Lien).

- Пространство между ними заполнено селезёночной мякотью тёмно-коричневого цвета – **пульпой (1)**.
- В мякоти есть светлые участки – **лимфатические фолликулы (2)** селезёнки, внутри которых проходит ветвь артерии.



- Пульпа селезёнки образована ретикулярной тканью, в петлях которой содержится большое количество эритроцитов и лимфоцитов.



Функции селезёнки

- В селезёнке происходит образование и размножение лимфоцитов, которые поступают в кровь.
- В селезёнке кровь освобождается от отживших эритроцитов (кладбище эритроцитов).
- Селезёнка - депо крови, (в ней временно накапливается значительное количество крови, как в печени и коже).