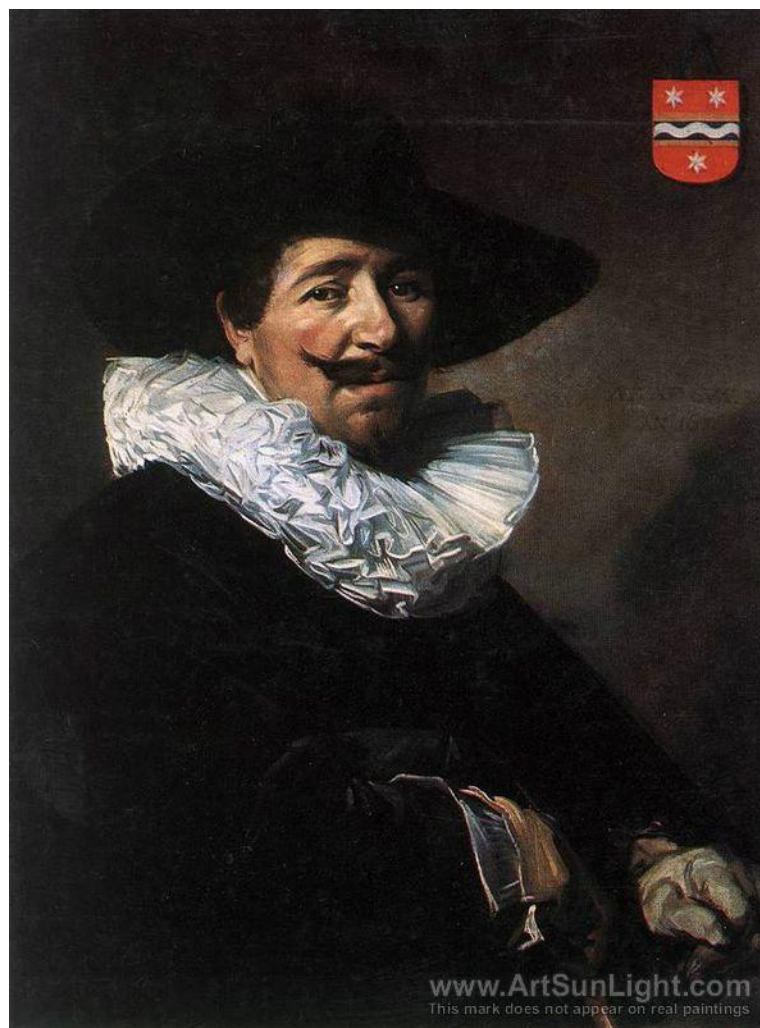




**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ  
АНАТОМИЯ  
ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

**Systema  
lymphaticum**

# Иоганн Ван Хорн (1651) НЕМЕЦКИЙ АНАТОМ



# Олаф Рудбек (1651) , ШВЕДСКИЙ МЕДИК И БОТАНИК



**ФРЕДЕРИК РЮЙШ (1665) ГОЛЛАНДСКИЙ  
ПРОФЕССОР АНАТОМИИ И БОТАНИКИ**



# Иоган Натаниель Либеркюн (1745) НЕМЕЦКИЙ АНАТОМ



*Belohnung der Tugend.*



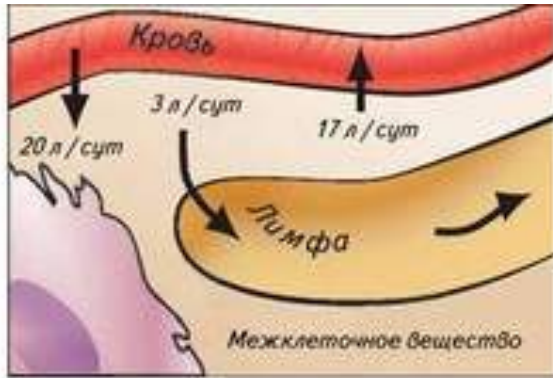
Д.А. Жданов

Г.М. Иосифов



Д.А. Жданов





## Лимфатическая система

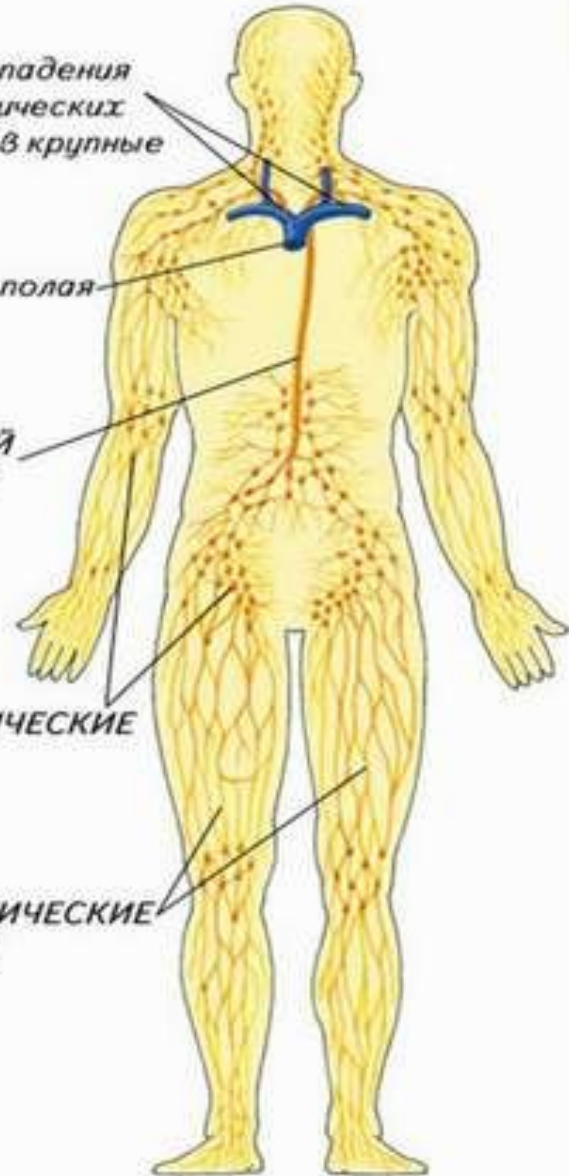
Места впадения  
лимфатических  
сосудов в крупные  
вены

Верхняя полая  
вена

ГРУДНОЙ  
ПРОТОК

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ  
УЗЛЫ

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ  
СОСУДЫ



## Движение лимфы

Лимфа

Лимфатические капилляры

Лимфатические сосуды

Лимфатические узлы

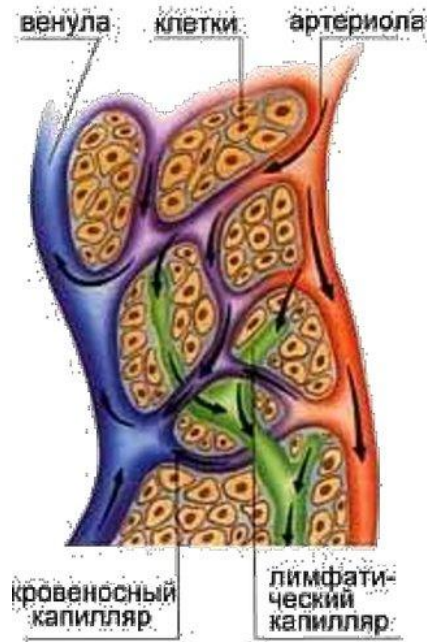
Лимфатические протоки

В верхнюю полую вену



# ЛИМФАТИЧЕСКИЕ КАПИЛЛЯРЫ

## Лимфатические капилляры.



Морфологические особенности ЛК по сравнению с КК:

1. Значительно больший диаметр.
2. Отсутствие базальной мембраны.
3. Образуют сети
4. Пальцевидное и петлеобразное начало капилляров



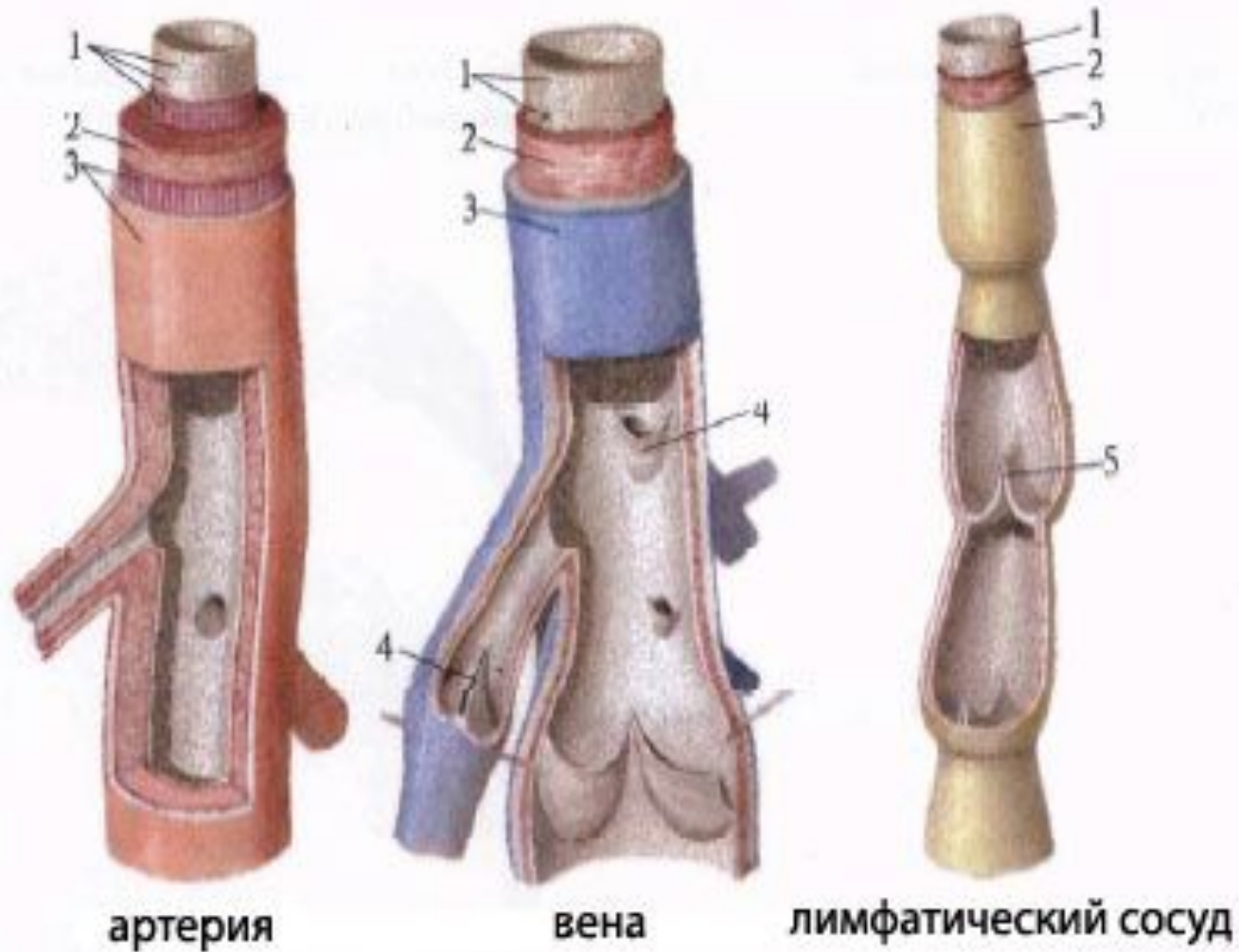


## **ФУНКЦИИ КОРНЕЙ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

- 1. Резорбция из тканей коллоидных растворов белковых веществ;**
- 2. Дополнительно к венам – дренажная, то есть всасывание воды и растворенных в ней кристаллоидов;**
- 3. Удаление из тканей инородных частиц, бактерий и раковых клеток.**



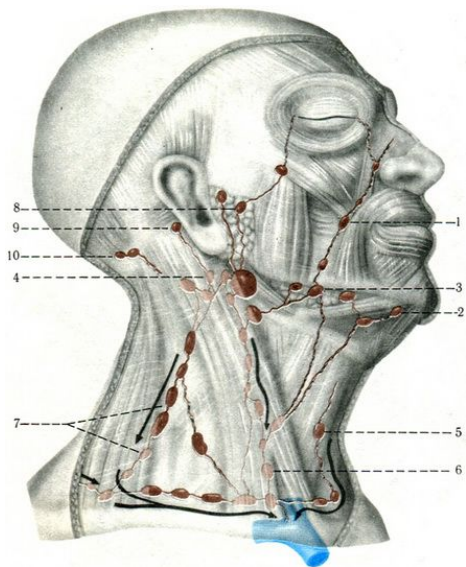
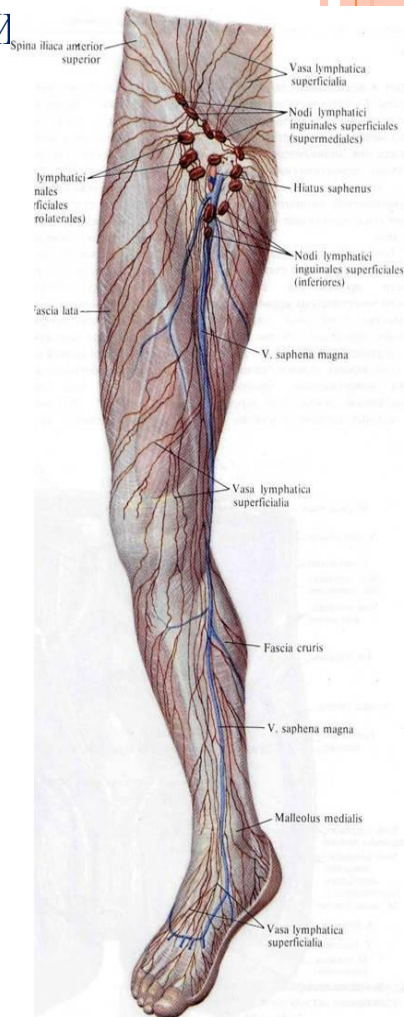
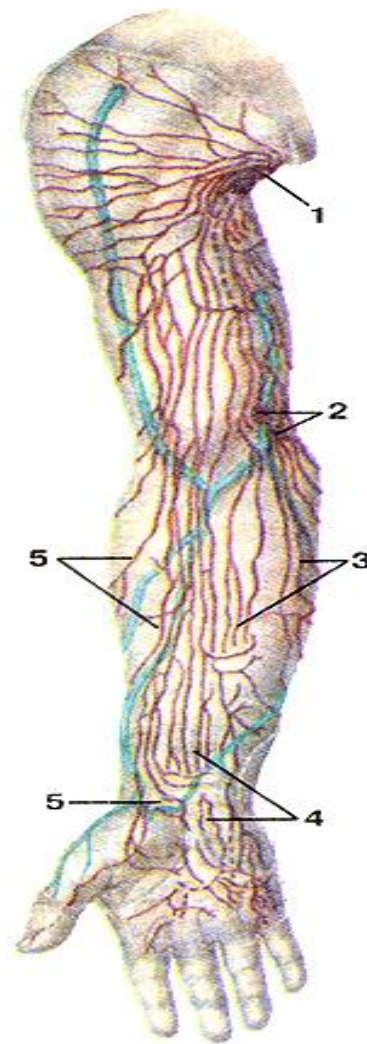
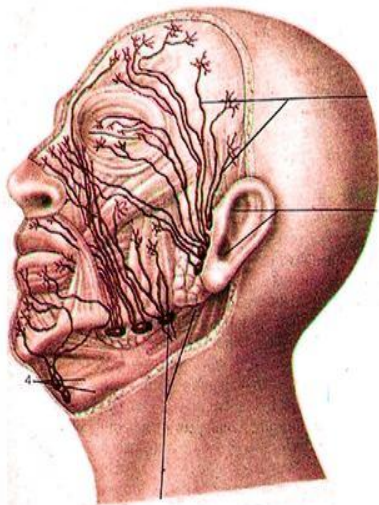
## Строение стенки артерии, вены и лимфатического сосуда



1—внутренняя оболочка, *tunica intima*; 2—средняя оболочка, *tunica media*; 3—наружная оболочка, *tunica externa*; 4—венозный клапан, *valvula venosa*; 5—лимфатический клапан, *valvula lymphatica*.



# ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ СОСУДЫ ТЕЛА И ЛИ

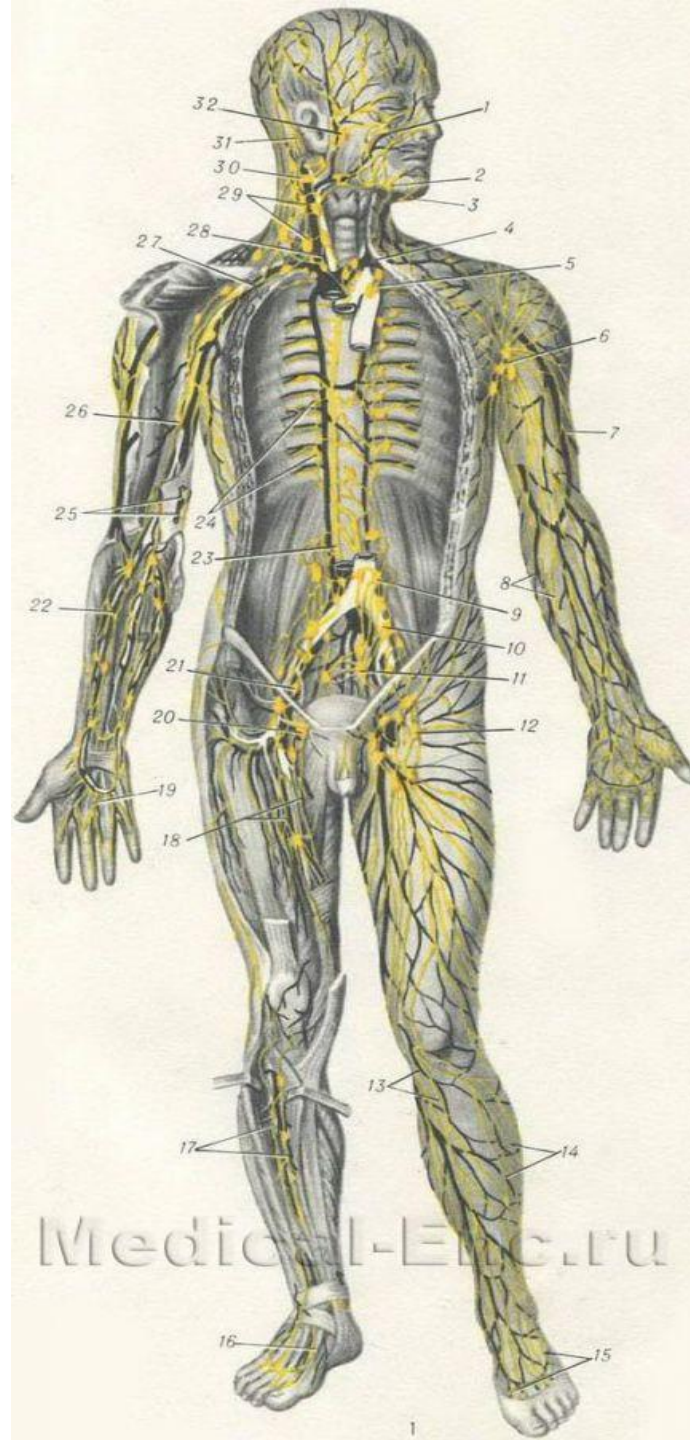


## ЛИМФОТОТОК ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЗА СЧЕТ:

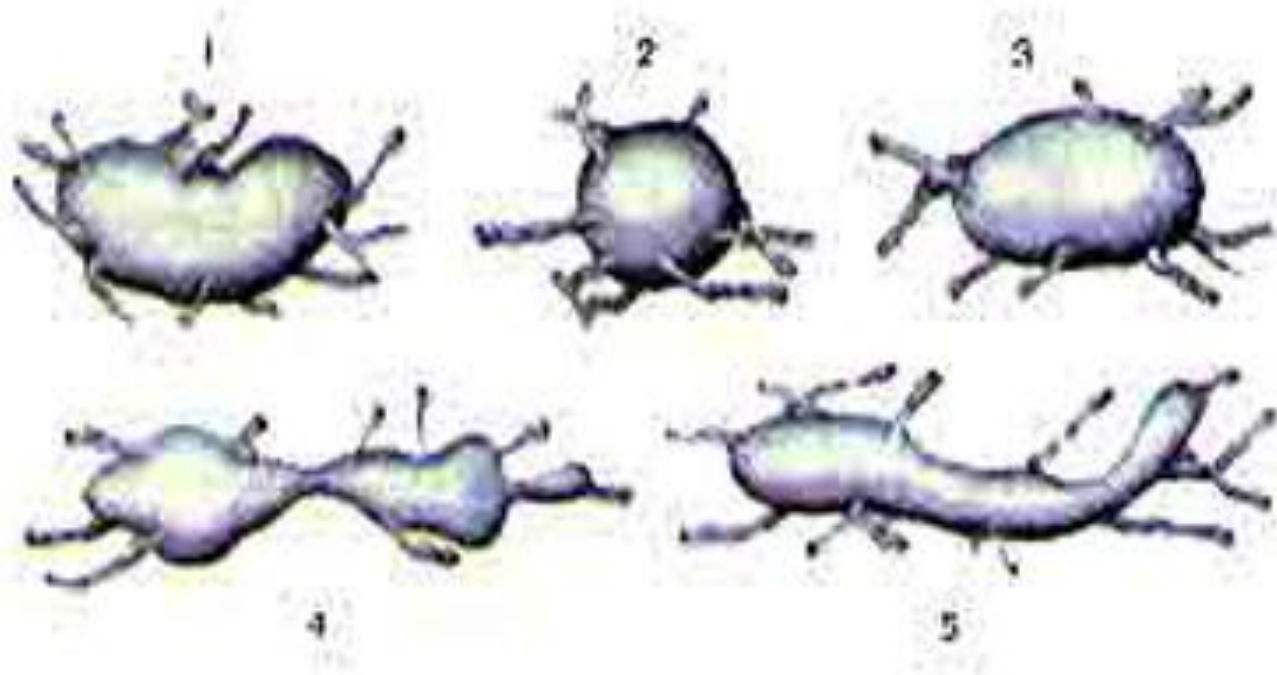
- ▣ 1. Клапанов в сосудах;
- ▣ 2. Движения крови, в рядом лежащих венах;
- ▣ 3. Сокращения гладкомышечных структур лимфоузлов;
- ▣ 4. Отрицательного давления в грудной полости;
- ▣ 5. Сокращение стенки сосуда.

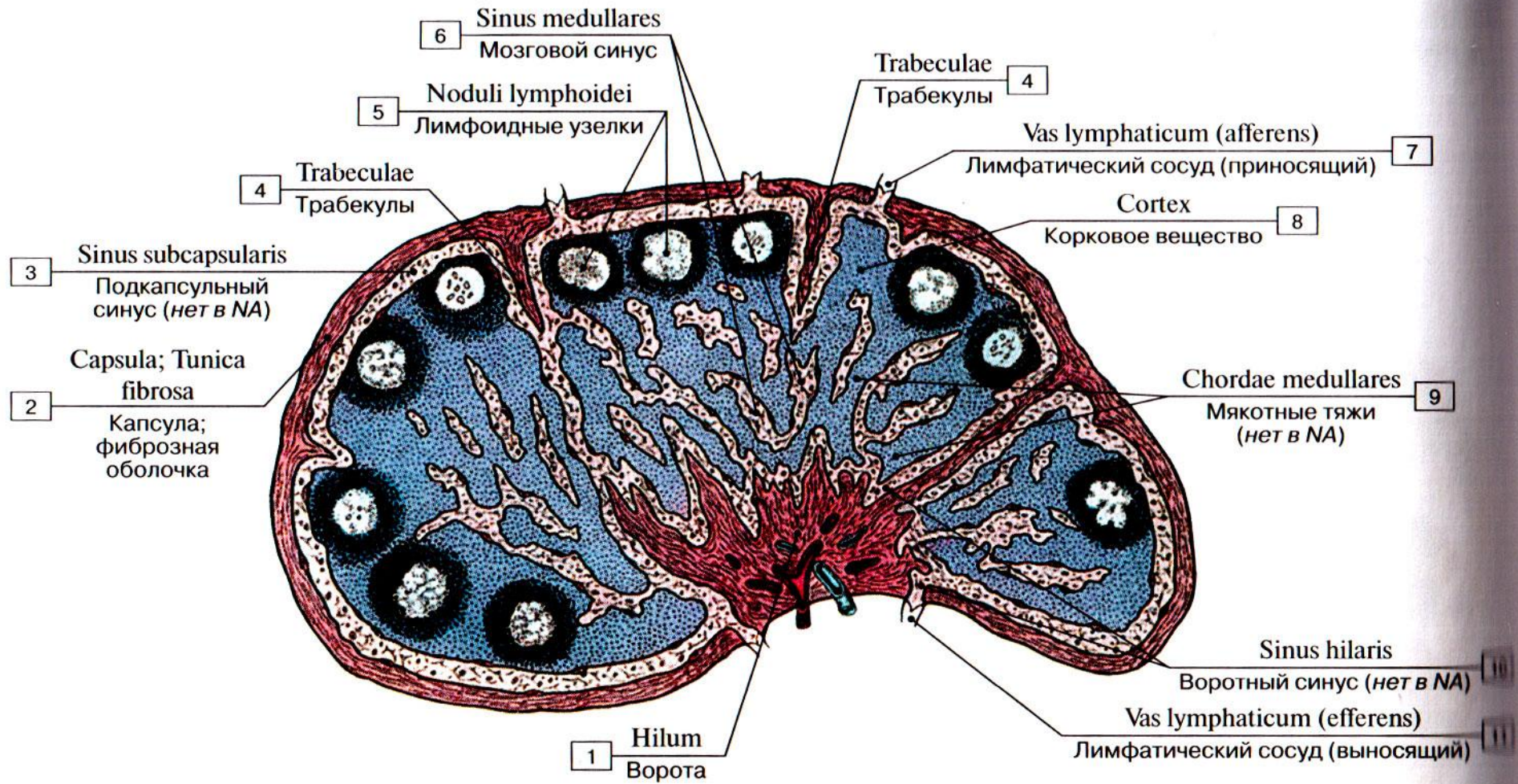


# ОБЩИЙ ВИД ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



**РЕГИОНАРНЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ – ЭТО УЗЛЫ  
РАСПОЛОЖЕННЫЕ ПЕРВЫМИ НА ПУТИ ОТТОКА ЛИМФЫ ОТ  
ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЧАСТИ ТЕЛА ИЛИ ОРГАНА.**



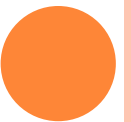


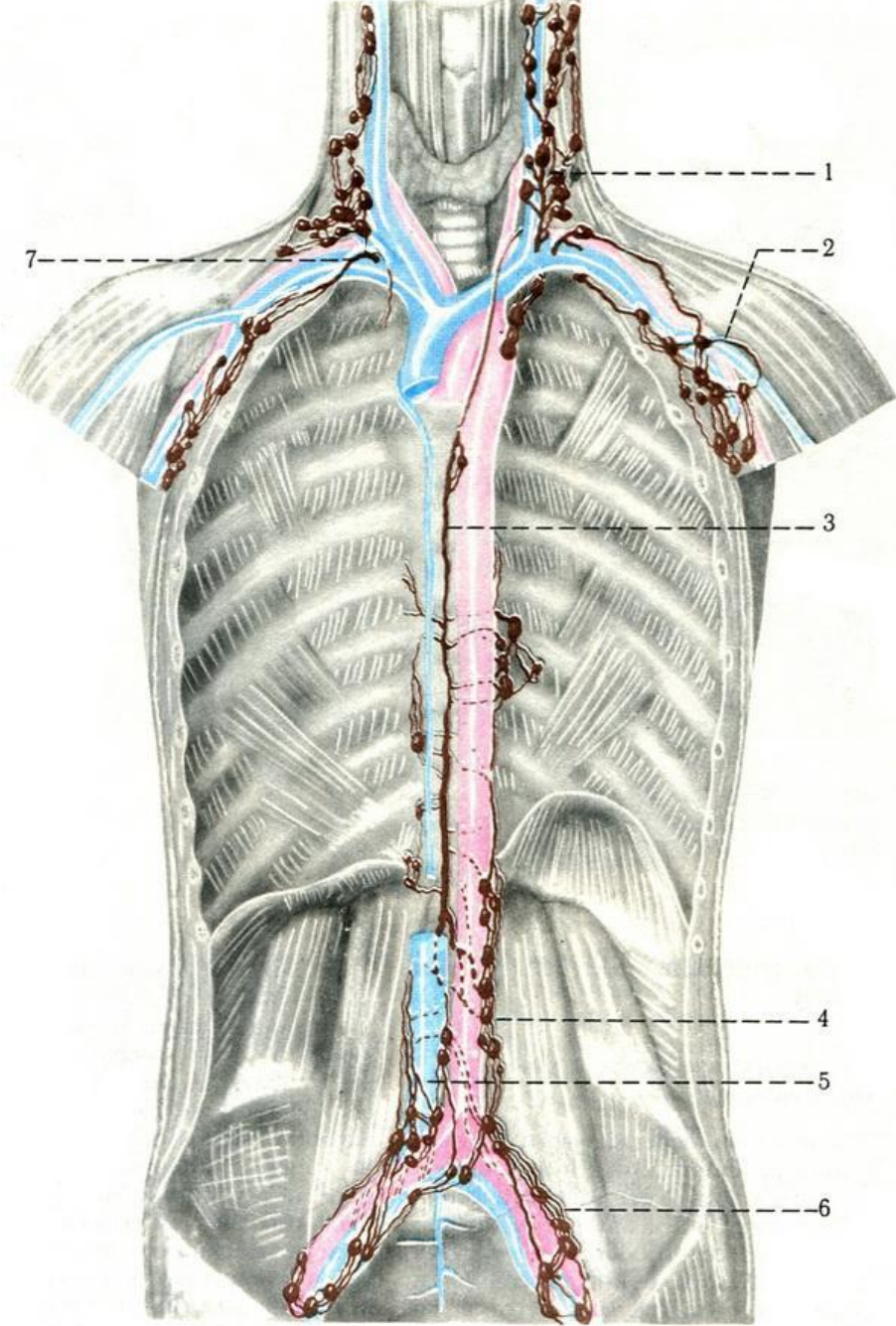
## **ФУНКЦИИ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ:**

- Лимфопоэтическая;**
- Иммунопоэтическая;**
- Барьерно-фильтрационная;**
- Резервуарная;**
- Обменная;**
- Насосная (пропульсивная).**





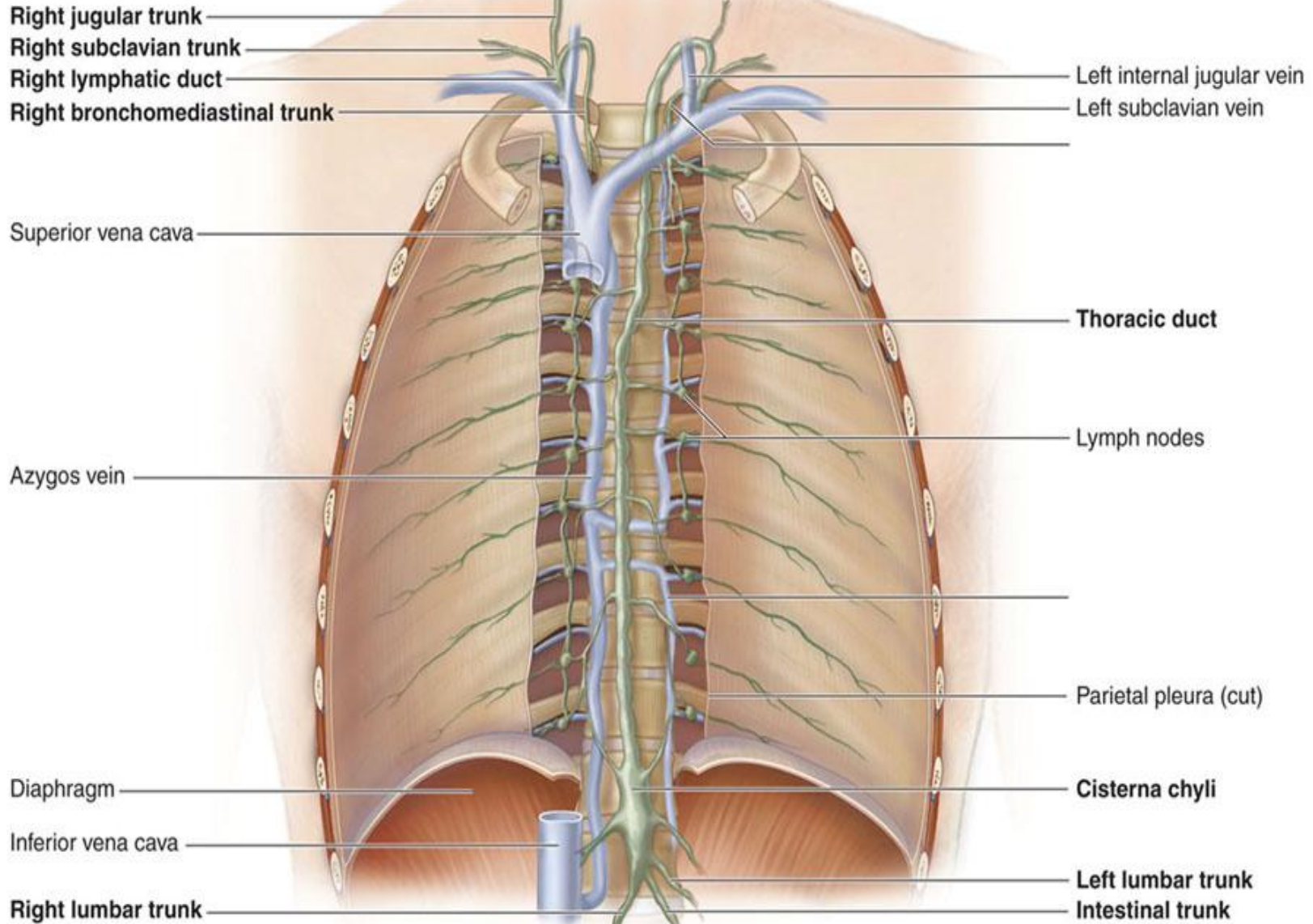




# Формирование протоков

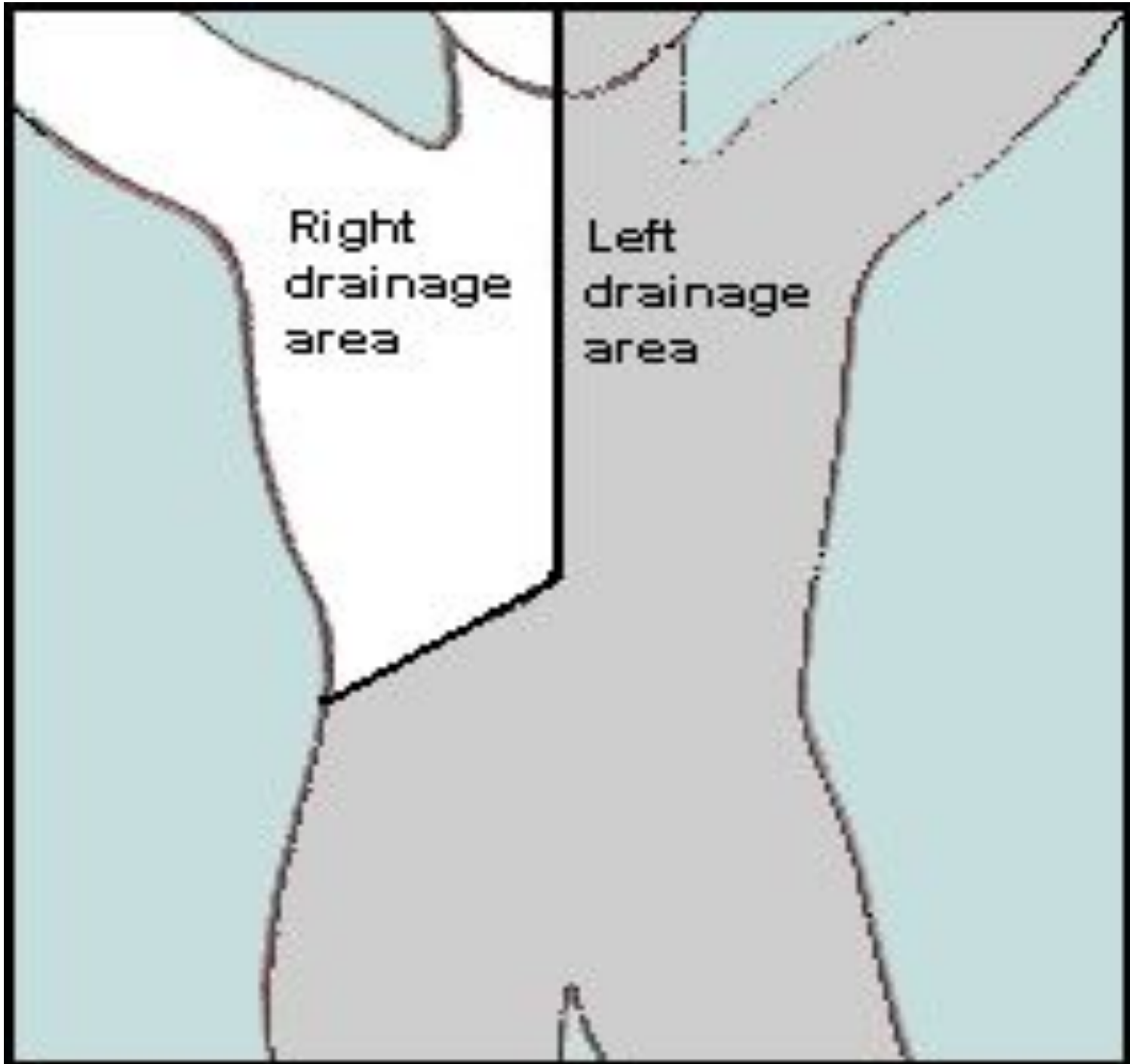


# Lymphatic Trunks

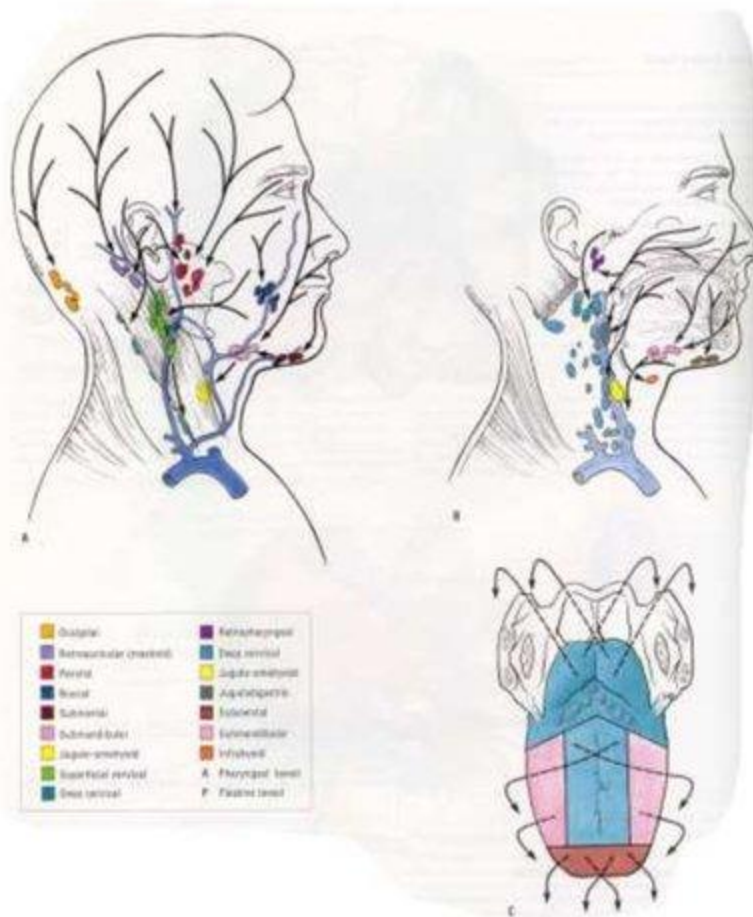


Posterior thoracic wall, anterior view



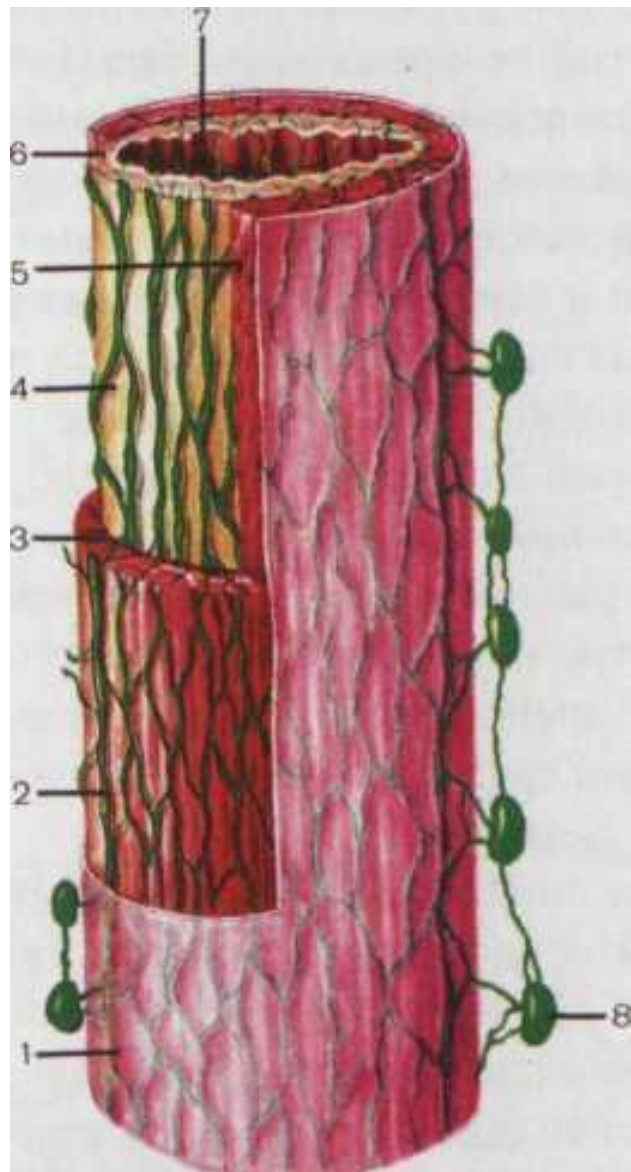


# ЛИМФООТТОК ОТ ЯЗЫКА



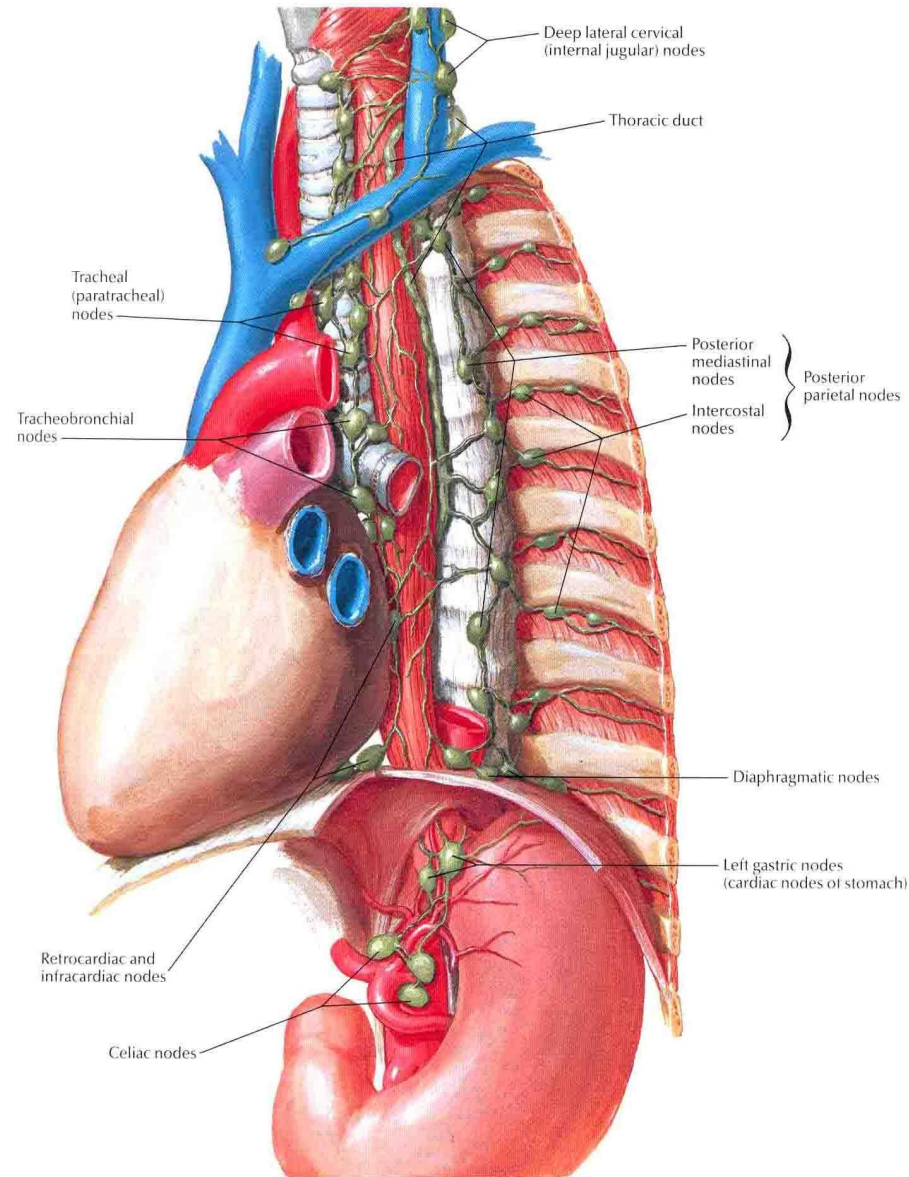
- **От кончика** - в подподбородочные (ПШЛ) (Inn.mentalis)
- **От тела** - в поднижнечелюстные (ПШЧ) (Inn.submandibularis)
- **От корня** - в глубокие шейные латеральные (ГШЛ) (Inn.retromandibularis), затем в Inn. jugulodigastrici и Inn.juguloomohyoideus





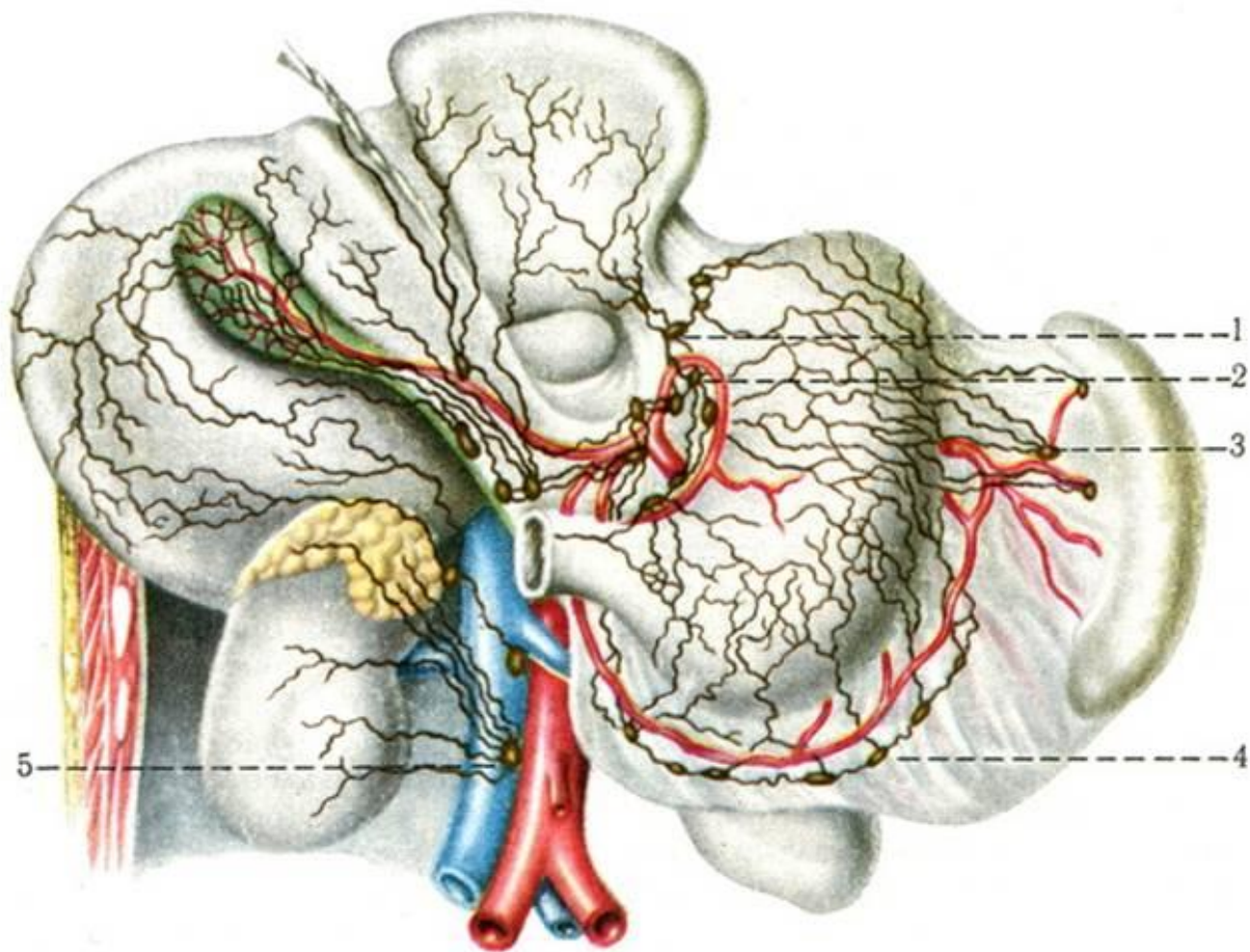
**В подслизистом слое  
расположены лимфатические  
сосуды-коллекторы, которые идут по  
всему длиннику пищевода, соединяя  
между собой лимфатические сети  
всех слоев стенки пищевода, затем  
прободают мышечный слой и  
становятся экстраорганными  
лимфатическими сосудами,  
впадающими в лимфатические  
узлы. Отводящие лимфатические  
сосуды пищевода, нередко минуя  
регионарные лимфатические узлы,  
непосредственно впадают в систему  
грудного протока (ductus thoracicus)  
и далее в кровеносное русло.**

# Лимфатические узлы грудной полости

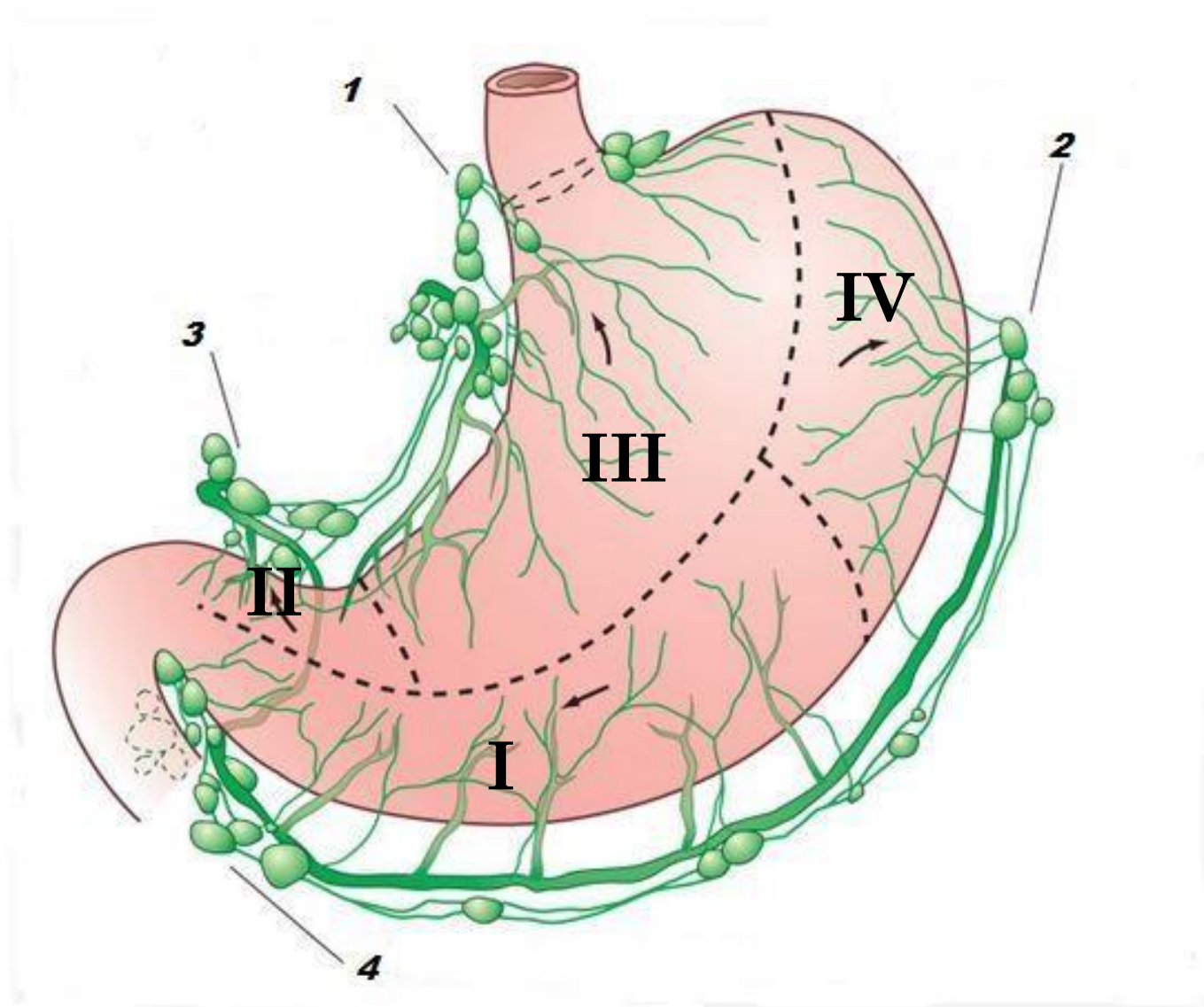




# ЛИМФОУЗЛЫ ВЕРХНЕГО ЭТАЖА БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ



# Четыре лимфатических бассейна желудка по А.В. Мельникову (1960)



□ **I бассейн** (большая кривизна и участок пилоруса) – первый этап – узлы, лежащие в желудочно-ободочной связке; второй этап – узлы по краю головки п/ж железы под и за привратником; третий этап – узлы в толще брыжейки тонкой кишки и четвертый – парааортальные. Узлы третьего и четвертого этапов удалить нельзя.

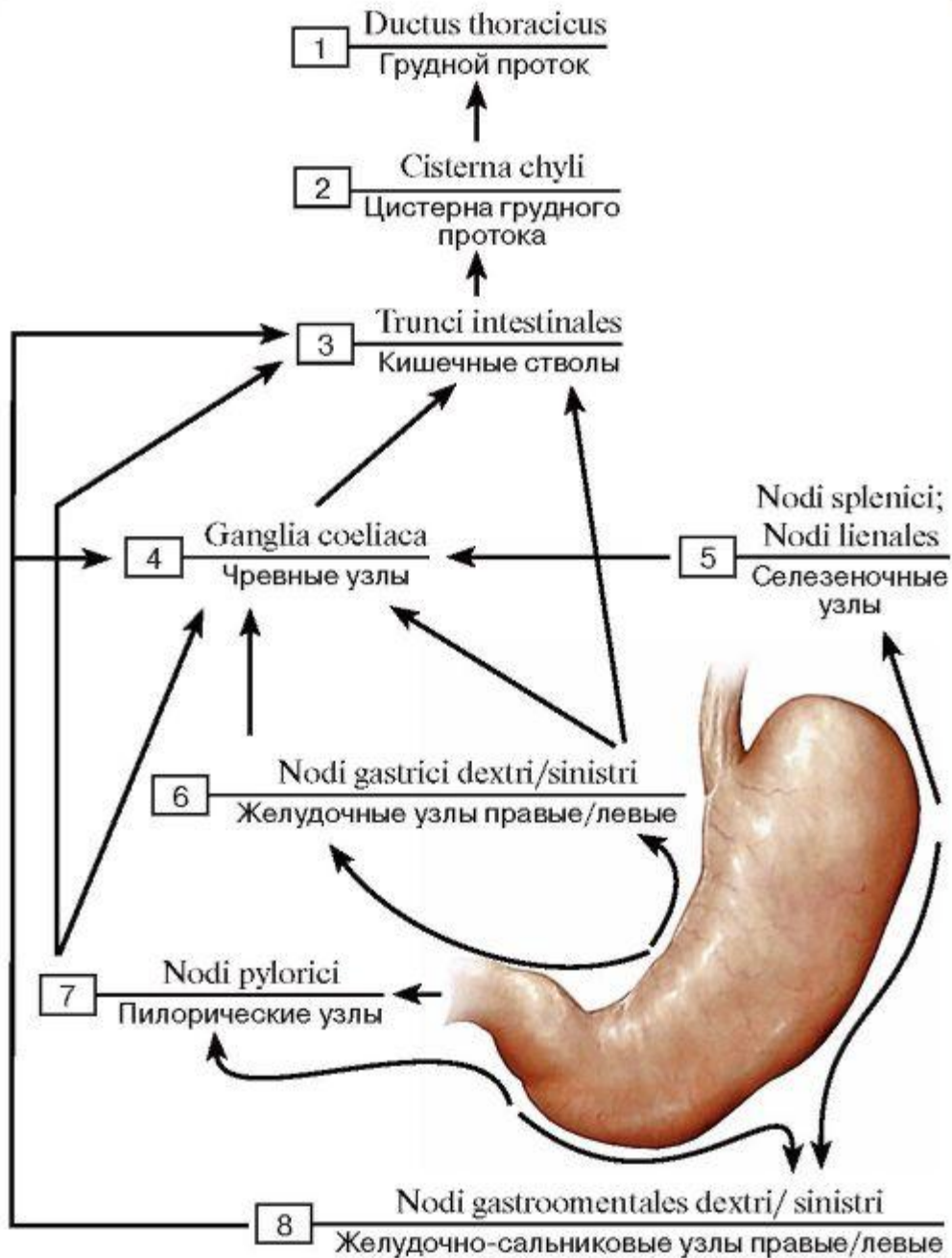
□ **II бассейн** (пилоро-антральный отдел, часть малой кривизны и частично тело желудка) – первый этап ретропилорические узлы; второй – узлы малого сальника; третий – в печеночно-желудочной связке (далеко зашедший процесс); четвертый этап – узлы в воротах печени. Последние удалить нельзя.

□

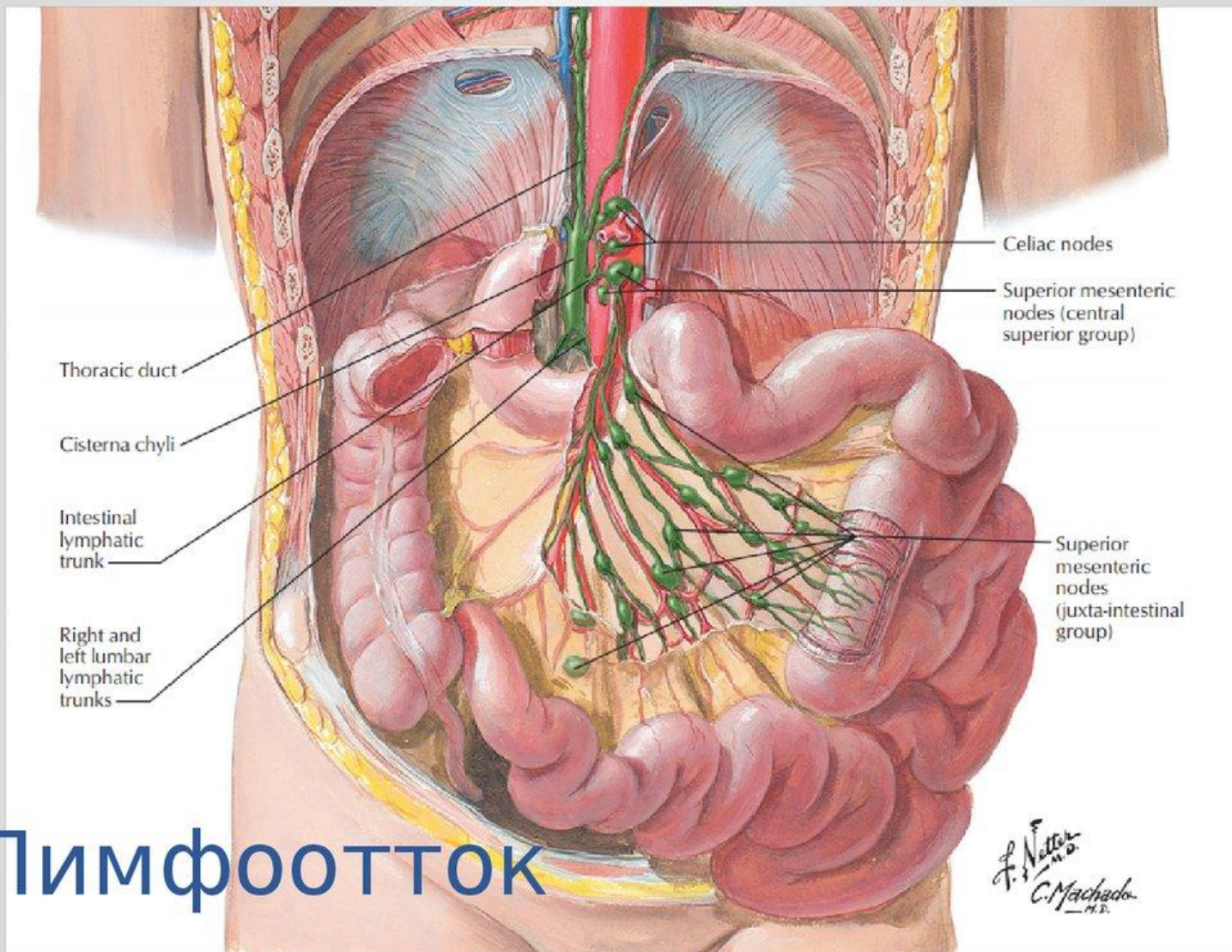


- ▣ **III бассейн** (тело желудка и малая кривизна, кардия, частично дно и тело желудка) – первый этап – узлы вдоль малой кривизны в малом сальнике. Верхние узлы называются паракардиальными при раке кардии они поражаются первыми; второй этап – узлы в толще желудочно-поджелудочной связки (обязательно удаляются); третий этап – узлы по верхнему краю п/ж железы до ее хвоста; четвертый этап - узлы в параэзофагеальной клетчатке выше и ниже диафрагмы (парааортальные) – недоступны для удаления.
- ▣ **IV бассейн** (большая кривизна и дно желудка) – первый этап – узлы в желудочно-ободочной связке; второй – по ходу коротких желудочных артерий; третий – узлы в воротах селезенки. Все подлежат удалению.





# Лимфоотток от тонкой кишки



Лимфоотток



## ОТТОК ОТ БРЫЖЕЕЧНОЙ ЧАСТИ КИШКИ

- Узлы лежат в 4 ряда:
- 1 ряд - у брыжеечного края тонкой кишки,
- 2-ой - отступя 2-3 см кнаружи от последнего,
- 3-ий - недоходя 2-3 см до корня брыжейки тонкой кишки,
- 4-ый - в корне брыжейки.
- Конечными узлами тонкой кишки являются **верхние брыжеечные узлы.**

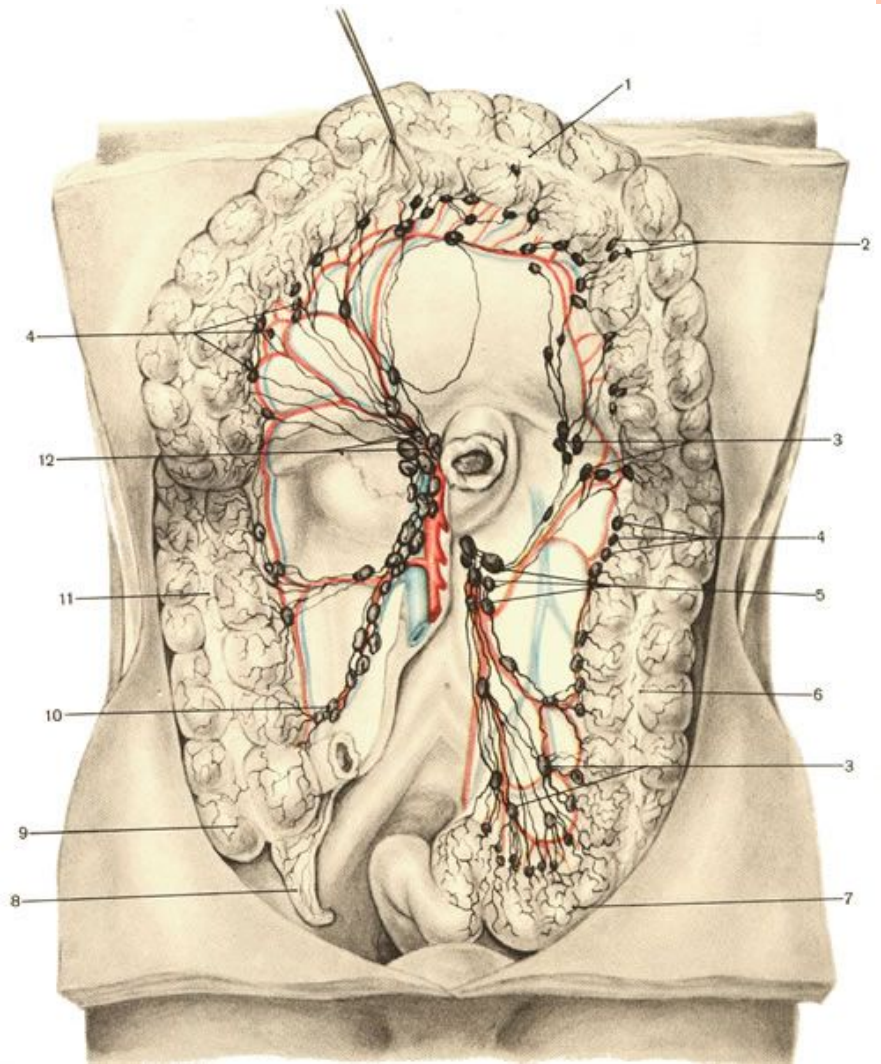


## Лимфоотток от толстой кишки

**От червеобразного отростка и слепой кишки** лимфа оттекает в узлы по ходу а. Iliocolica и далее в правый поясничный ствол. Сосуды имеют связь узлами почки, печени п/ж железы и 12-перстной кишки.

**От отделов ободочной кишки** в узлы по ходу сосудов питающих эти отделы и далее в поясничные стволы.

**От сигмовидной кишки** лимфа течет в узлы по ходу левой ободочной артерии и нижней брыжеечной артерии.



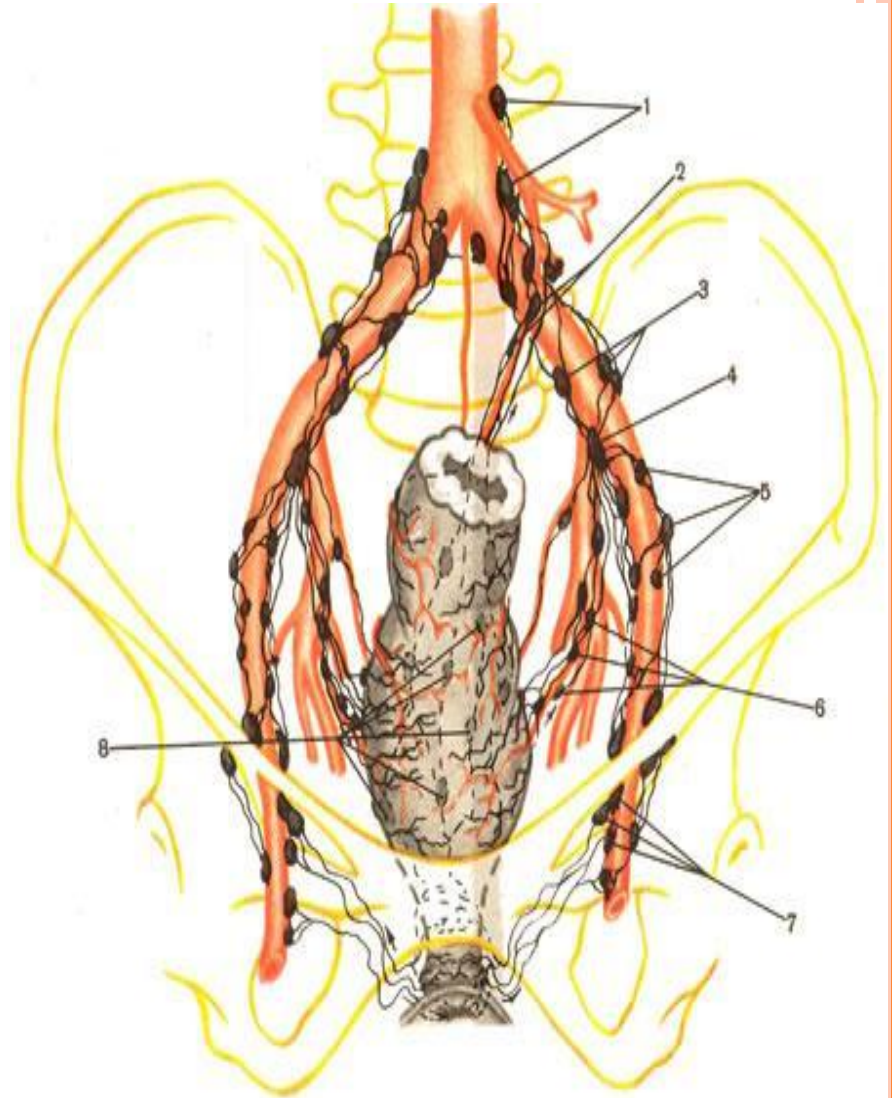


# Лимфоотток от прямой кишки

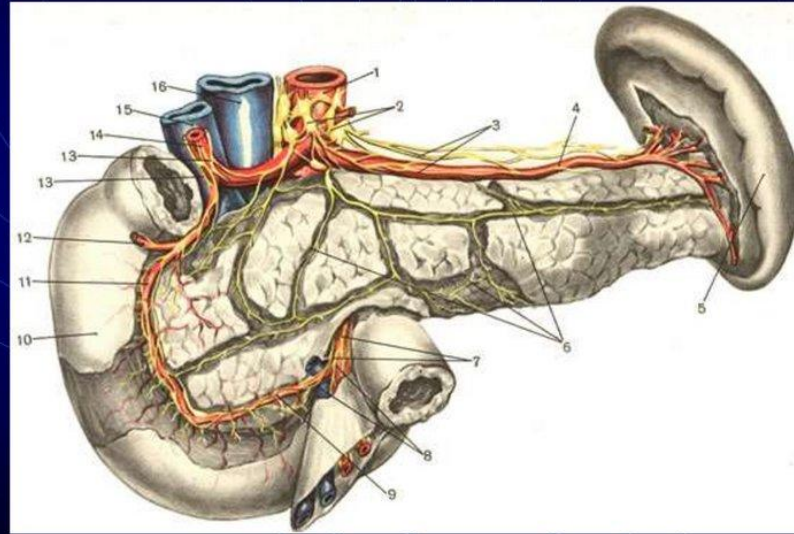
**От верхней части прямой кишки:** коллектор располагается по ходу *a. rectalis superior* и прерывается регионарными **нижними брыжеечными узлами.**

**От средней части:** коллектор сопровождает *a. rectalis media* и вступает **во внутренние подвздошные и крестцовые узлы.**

**От нижней части:** коллектор располагается по ходу *a. rectalis inferior* и достигает **поверхностных паховых узлов.**



# Иннервация и лимфоотток



**Лимфатические сосуды головки и небольшого участка тела поджелудочной железы, прилегающей к головке, отводят лимфу в поджелудочно-двенадцатиперстные, пилорические, печеночные и верхние брыжеечные лимфатические узлы. От большей остальной части тела, хвоста органа лимфатические сосуды направляются по ходу селезеночной артерии в *nodī lymphaticī lienales*. Из вышеперечисленных узлов лимфа впадает в *truncus lumbales*.**

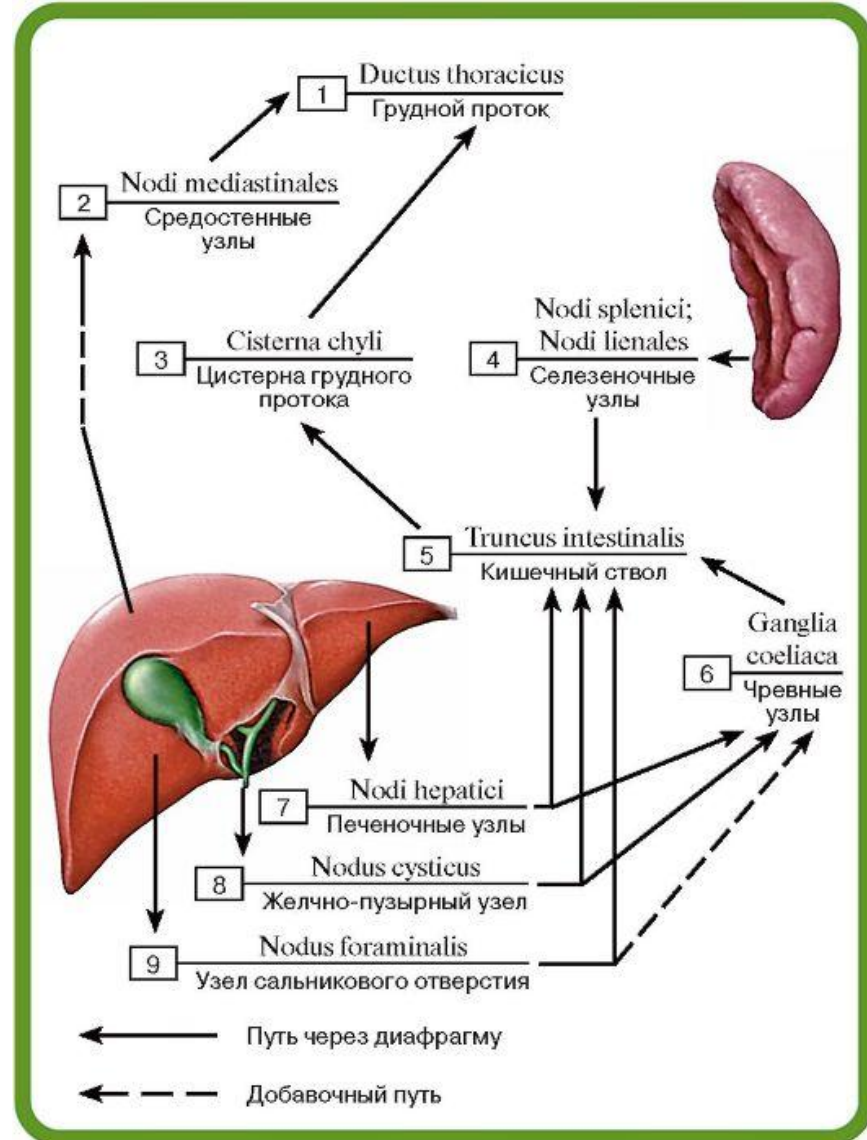
В печени различают поверхностную сеть, расположенную в серозной оболочке, и глубокую, находящуюся вокруг долек в междольковой соединительной ткани. В дольке среди синусоидов лимфатические капилляры **отсутствуют**.

Лимфатические сосуды правой и левой доли печени, проходя в связках печени, вступают в три группы регионарных узлов:

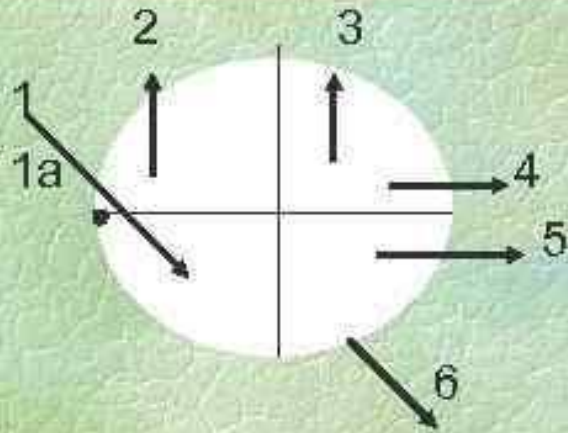
**передние** достигают печеночных узлов в воротах печени;

**средние** направляются к серповидной связке, затем прободают диафрагму и идут к диафрагмальным и парастернальным узлам;

**задние** следуют к венечной и треугольным связкам печени и вступают в чревные и задние средостенные узлы.

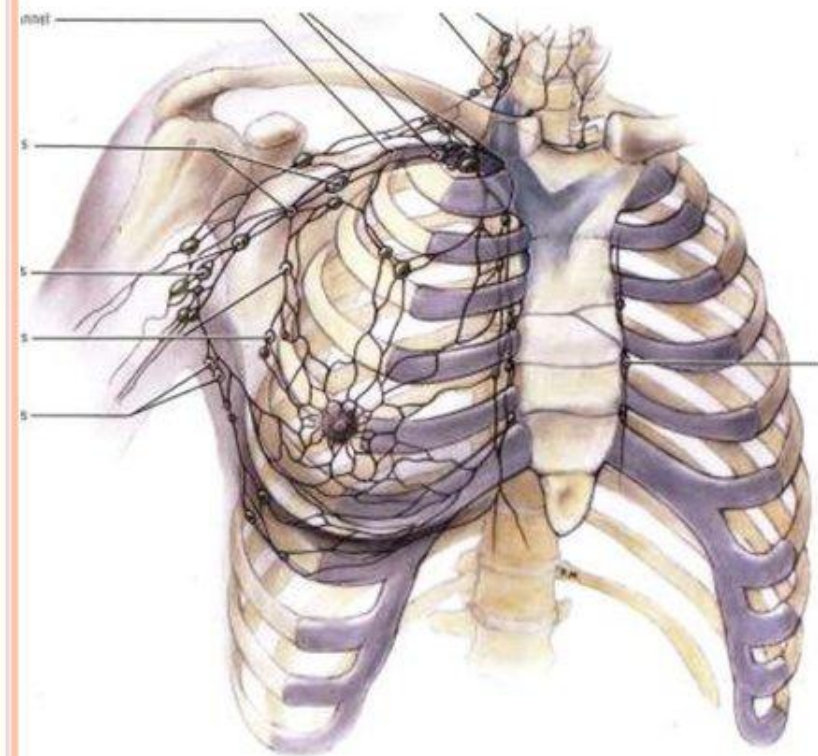


## ПУТИ ОТТОКА ЛИМФЫ ОТ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



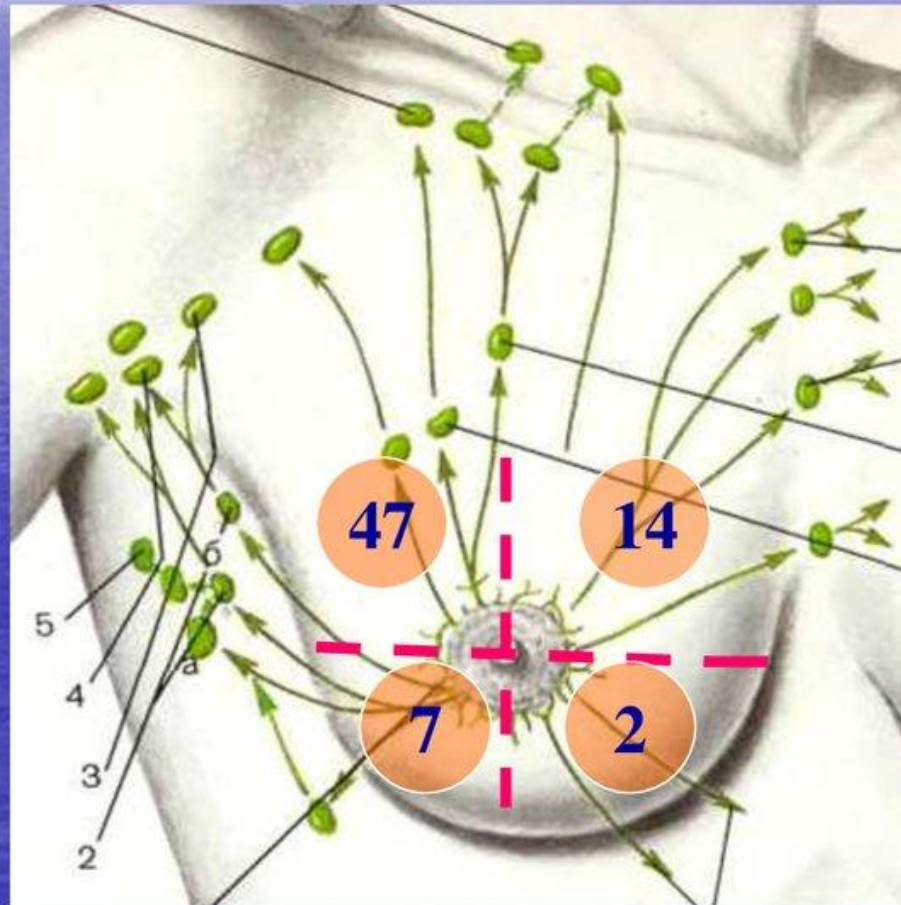
- 1- подмышечный - главный путь оттока лимфы
- 1a - узел Зоргиуса (пересечение края *m. pectoralis major* и 2-го ребра)
- 2 - подключичный (транспекторальный и интерпекторальный)
- 3 - надключичный
- 4 - парастернальный (по ходу *a.v.thoracica interna* в 1-5 межреберьях)
- 5 - перекрестный (контрлатеральные подмышечные лимфоузлы)
- 6 - путь Героты (предбрюшинная клетчатка, далее в средостение и через венечную связку в печень; из эпигастрия по подкожной жировой клетчатке в паховые лимфоузлы)
- 7- ретростернальный (медиастинальные, бронхопульмональные лимфоузлы); 8- межреберный (парастернальные, паравертебральные лимфоузлы)

# ЛИМФООТТОК ОТ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



- **От латерального верхнего квадранта** - в подключичные (Пк) и подмышечные (Пм), затем к под- и надключичным
- **От латерального нижнего квадранта** - в подмышечные (Пм)
- **От медиального верхнего квадранта** - в подключичные (Пк) и парастернальные (Пс)
- **От медиального нижнего квадранта** - в подлопаточные (Пл), в узлы диафрагмы и печени

# Частота поражения опухолью различных отделов молочной железы



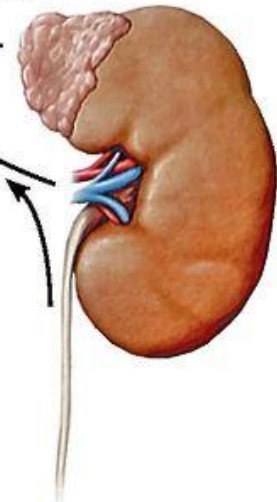
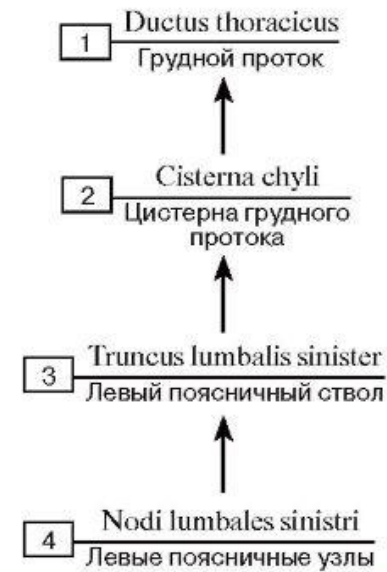
# Лимфоотток от почки и надпочечника

## Лимфоотток от почки.

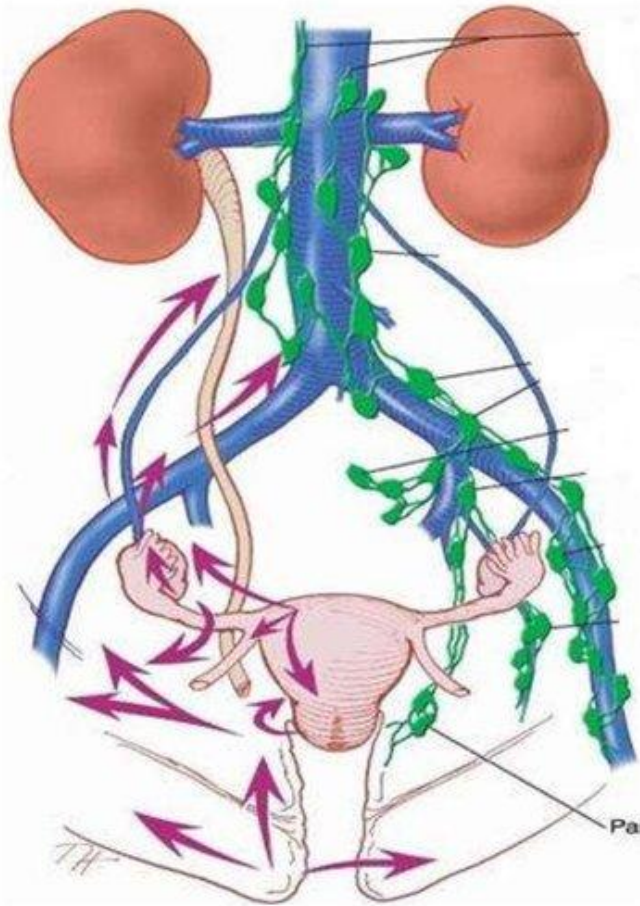
Следует указать, что лимфатические капилляры отсутствуют в клубочках и лучистой части почки. В синусе почки глубокие лимфатические сосуды соединяются с лимфатическими сосудами почечных чашечек, лоханки и фиброзной капсулы почки, а затем впадают в поясничные узлы и далее в стволы.

## Лимфоотток от надпочечника.

В корковом и мозговом веществе имеется трехмерная сеть лимфокапилляров, которые вливаются в лимфатические сосуды, сопровождающие вены надпочечника и впадают в поясничные узлы и далее в стволы.

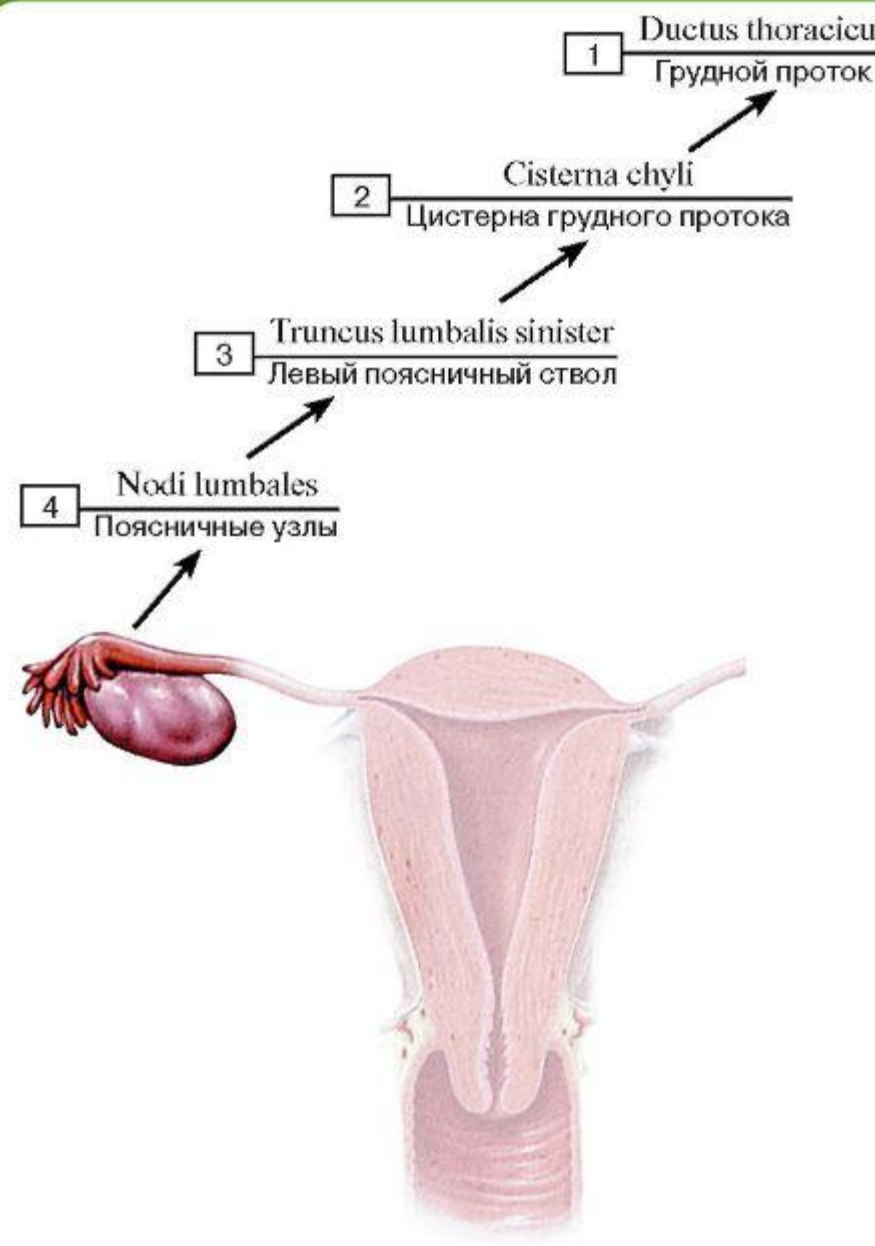
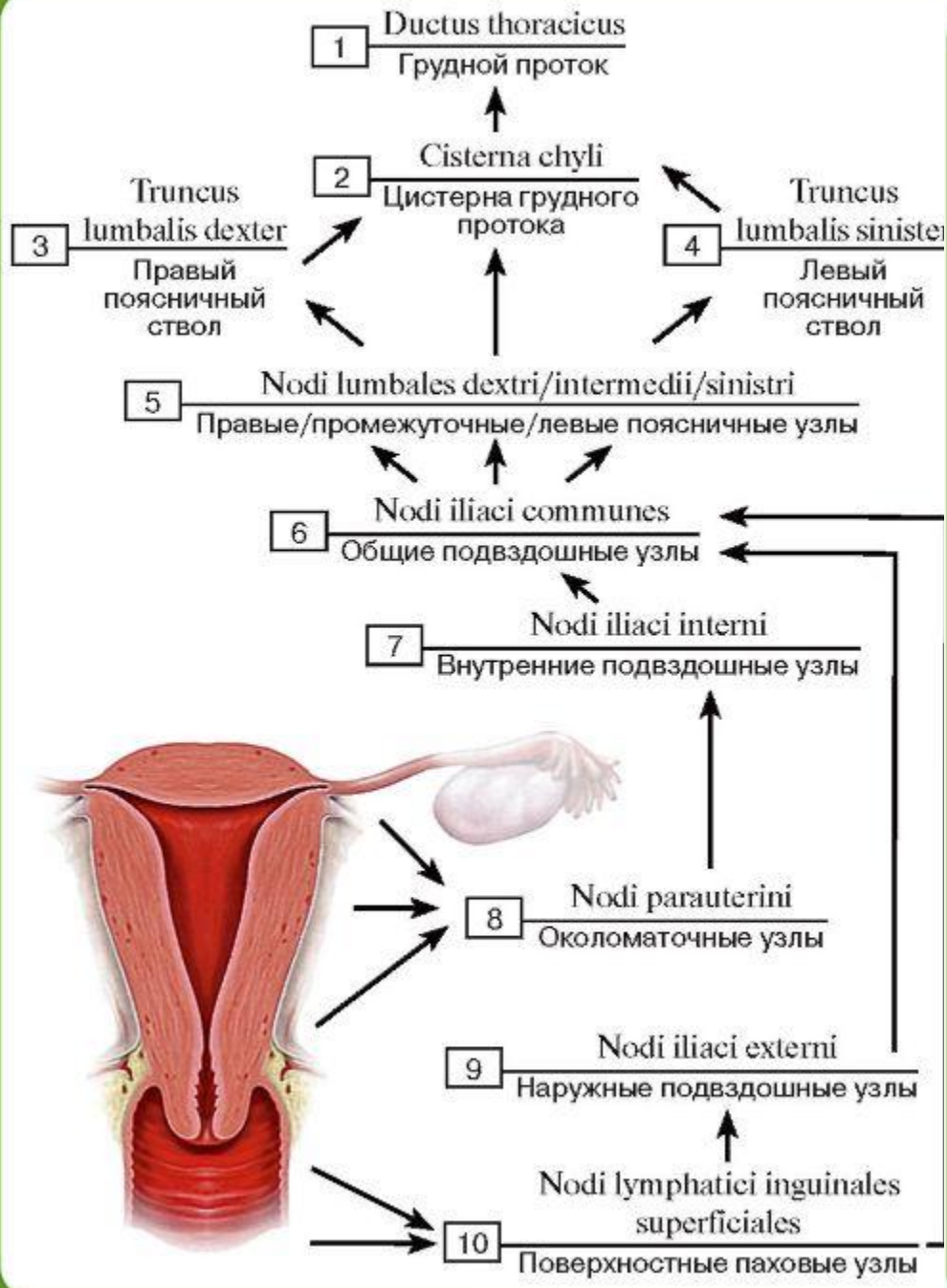


# ЛИМФООТТОК ОТ МАТКИ



- От дна - в сакральные (СК), подвздошные (ПЗ) и к аорто-абдоминальным (поясничным).
- От тела и шейки - в сакральные (СК), подвздошные (ПЗ) и паховые (ПХ).





**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

