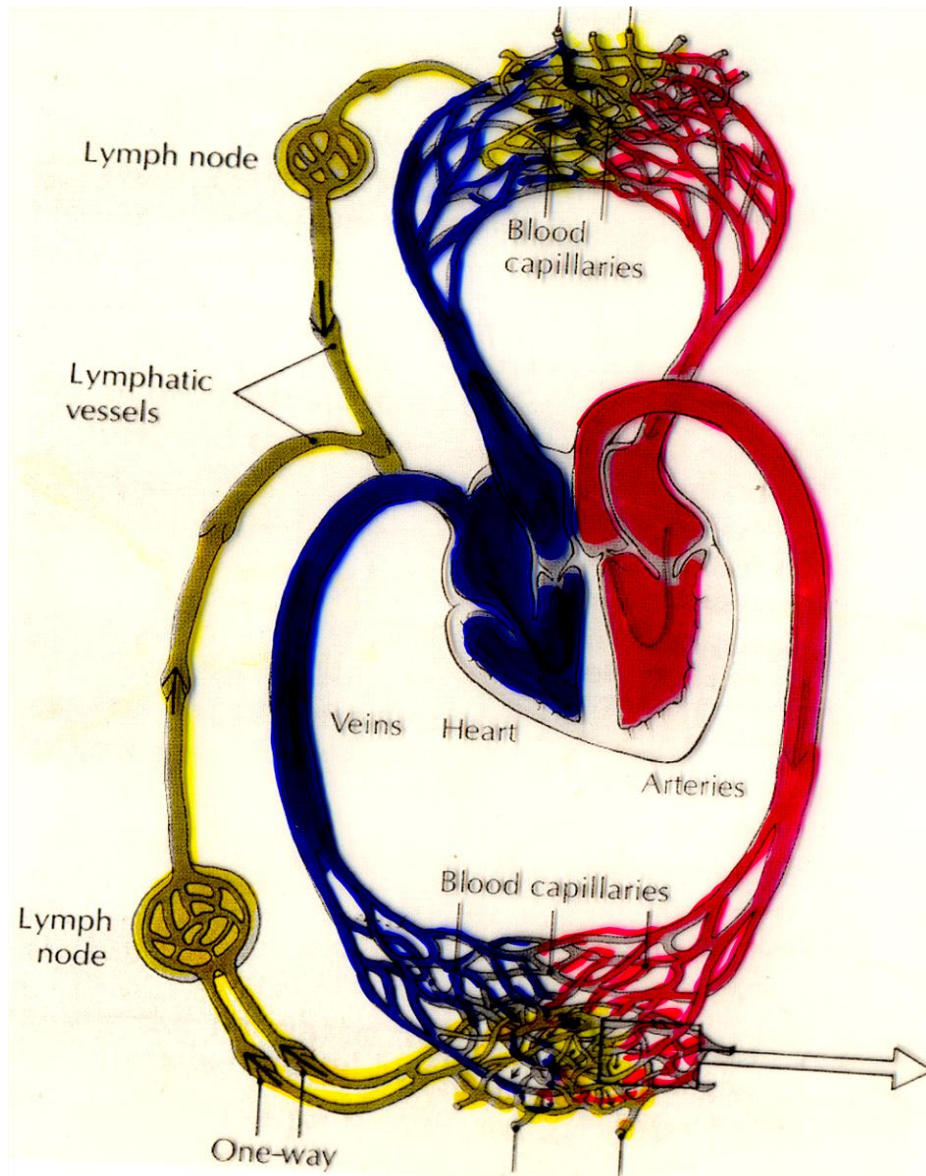


**Анатомо-функциональная
характеристика лимфатической
и лимфоидной систем.
Эндокринные железы,
классификация и развитие.**

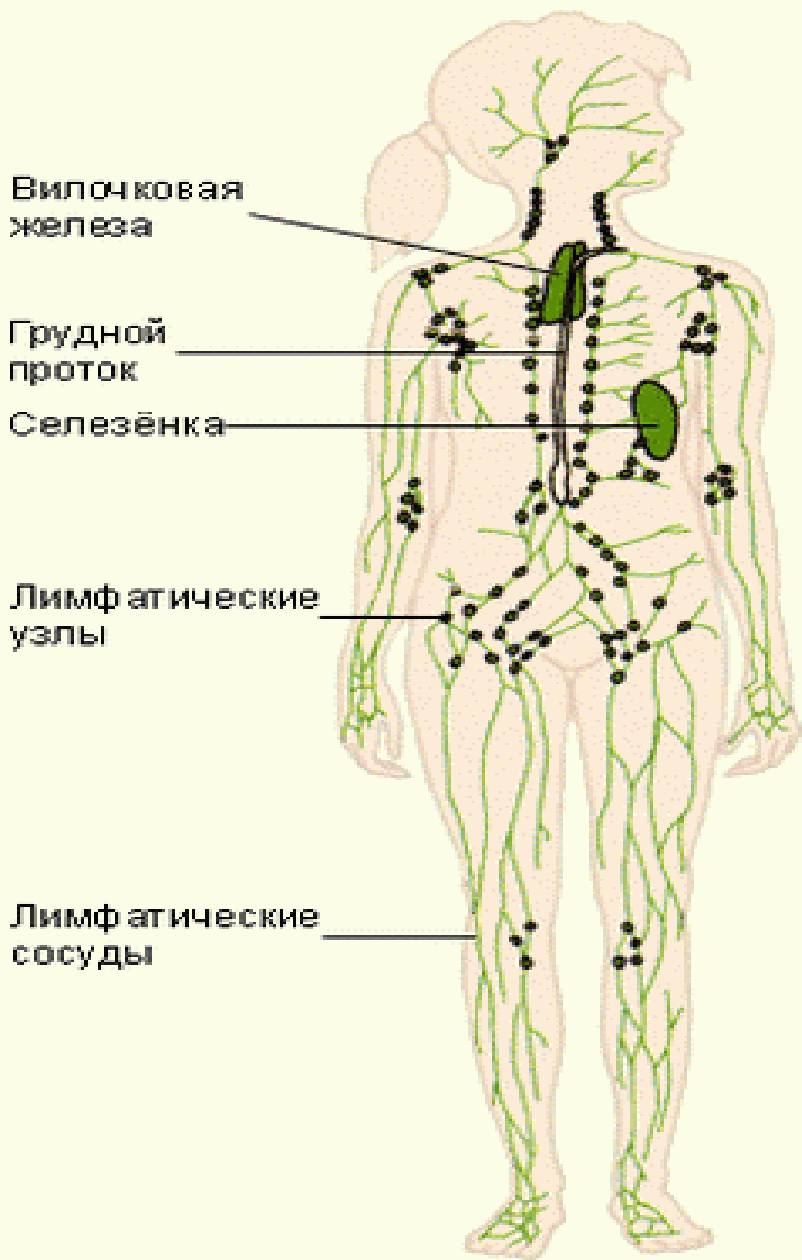
Гаспар Азелли (1581-1626),
автор открытия лимфатической системы



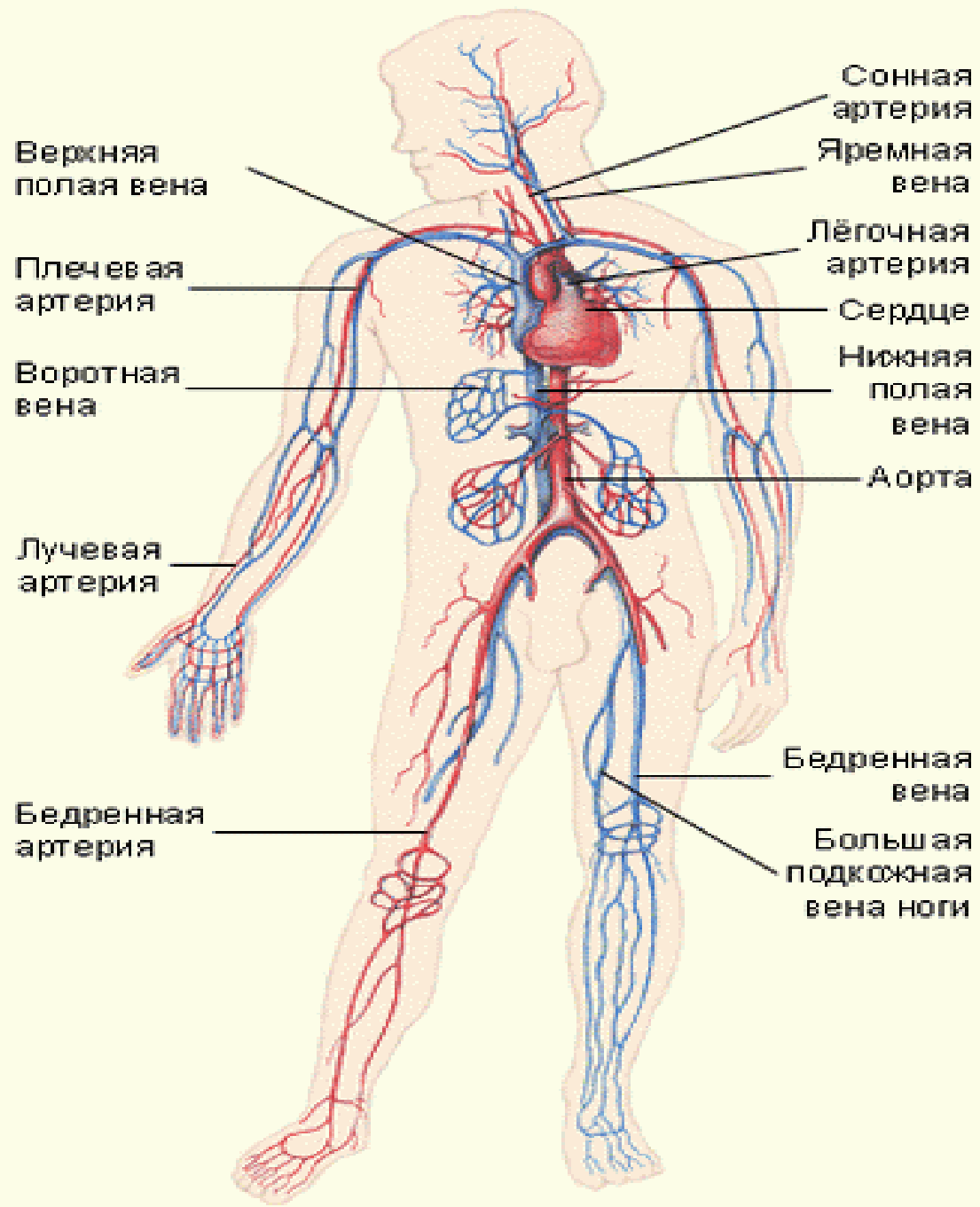
Взаимоотношения кровеносного и лимфатического русел



Лимфатическая система

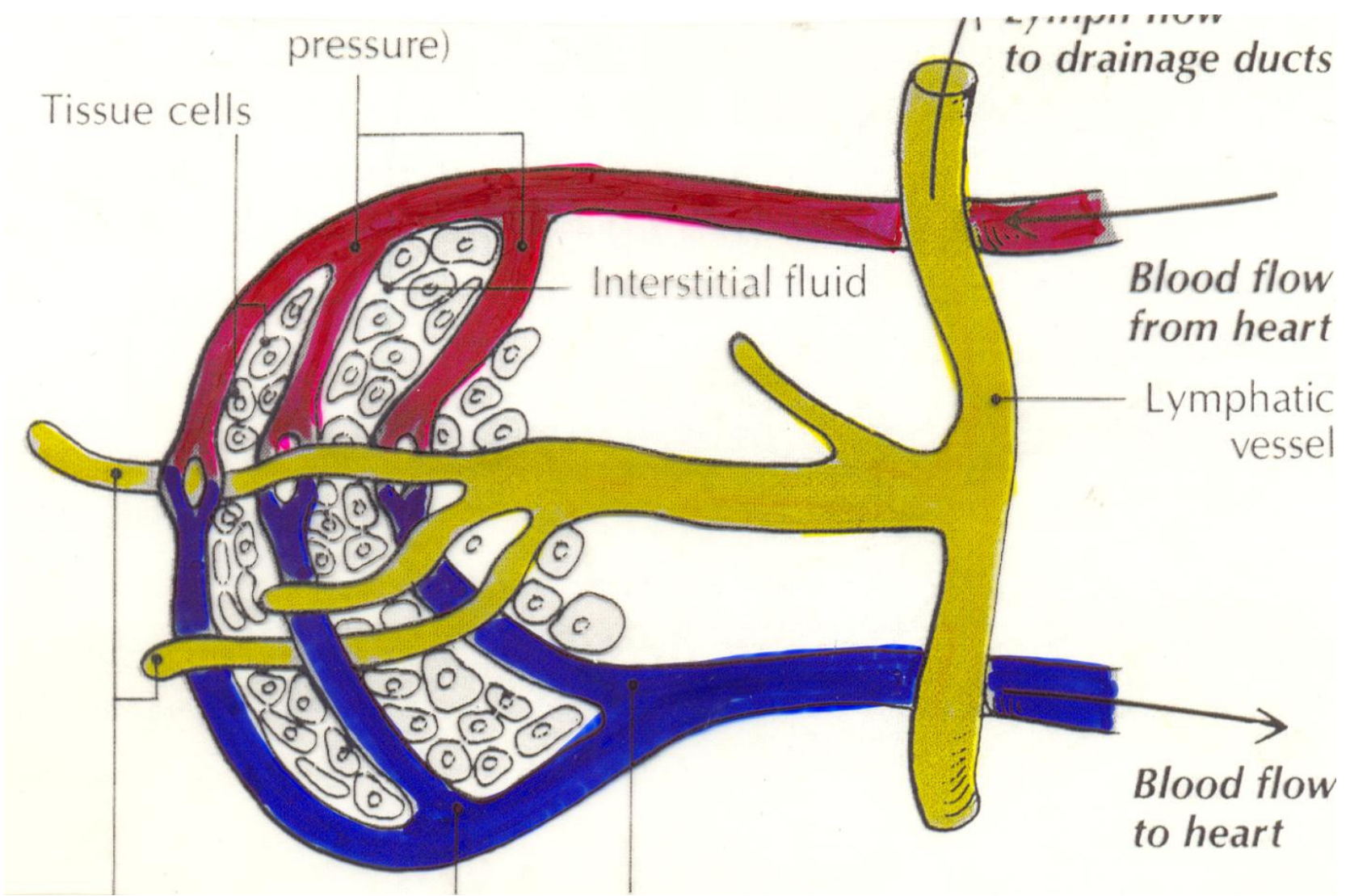


Кровеносная система



Факторы, определяющие сходство венозной и лимфатической систем

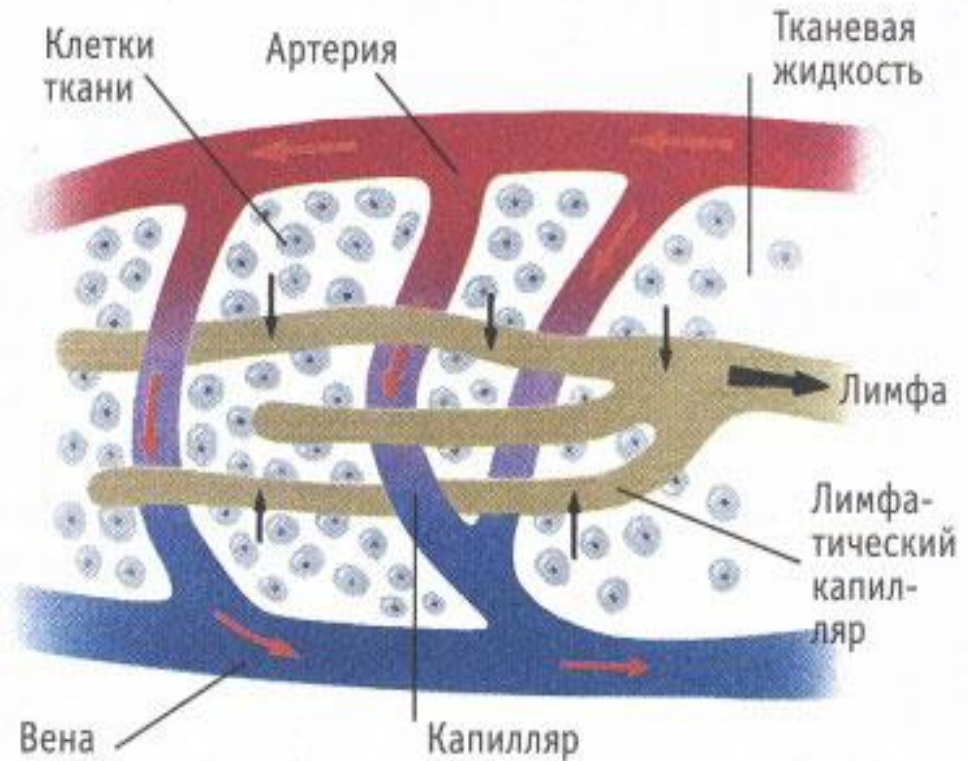
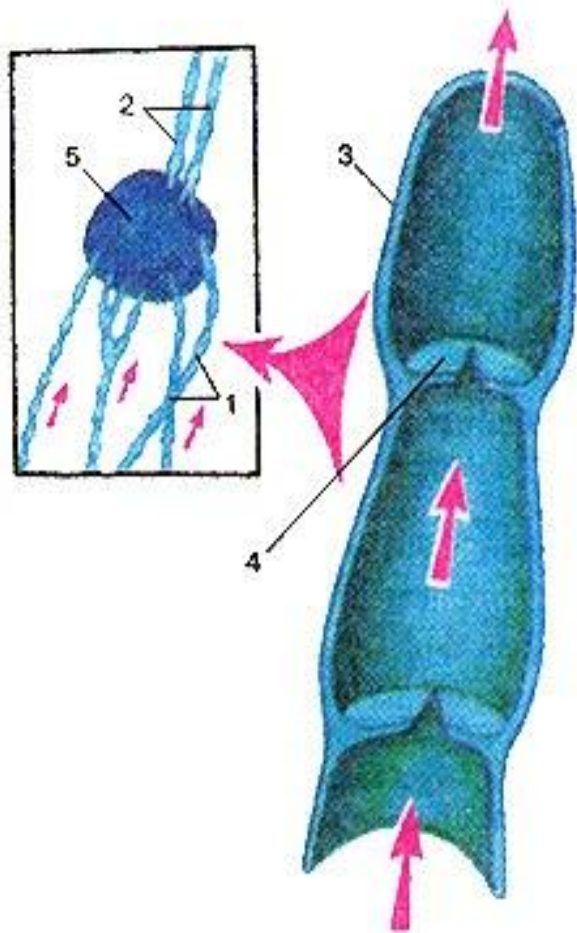
- центростремительное течение и низкое внутрипросветное давление;
- сходное гистологическое строение сосудов;
- одинаковые факторы, обеспечивающие движение крови и лимфы;
- тесные топографические связи;
- общие дренажная и транспортная функции.



Основные морфологические элементы лимфатической системы

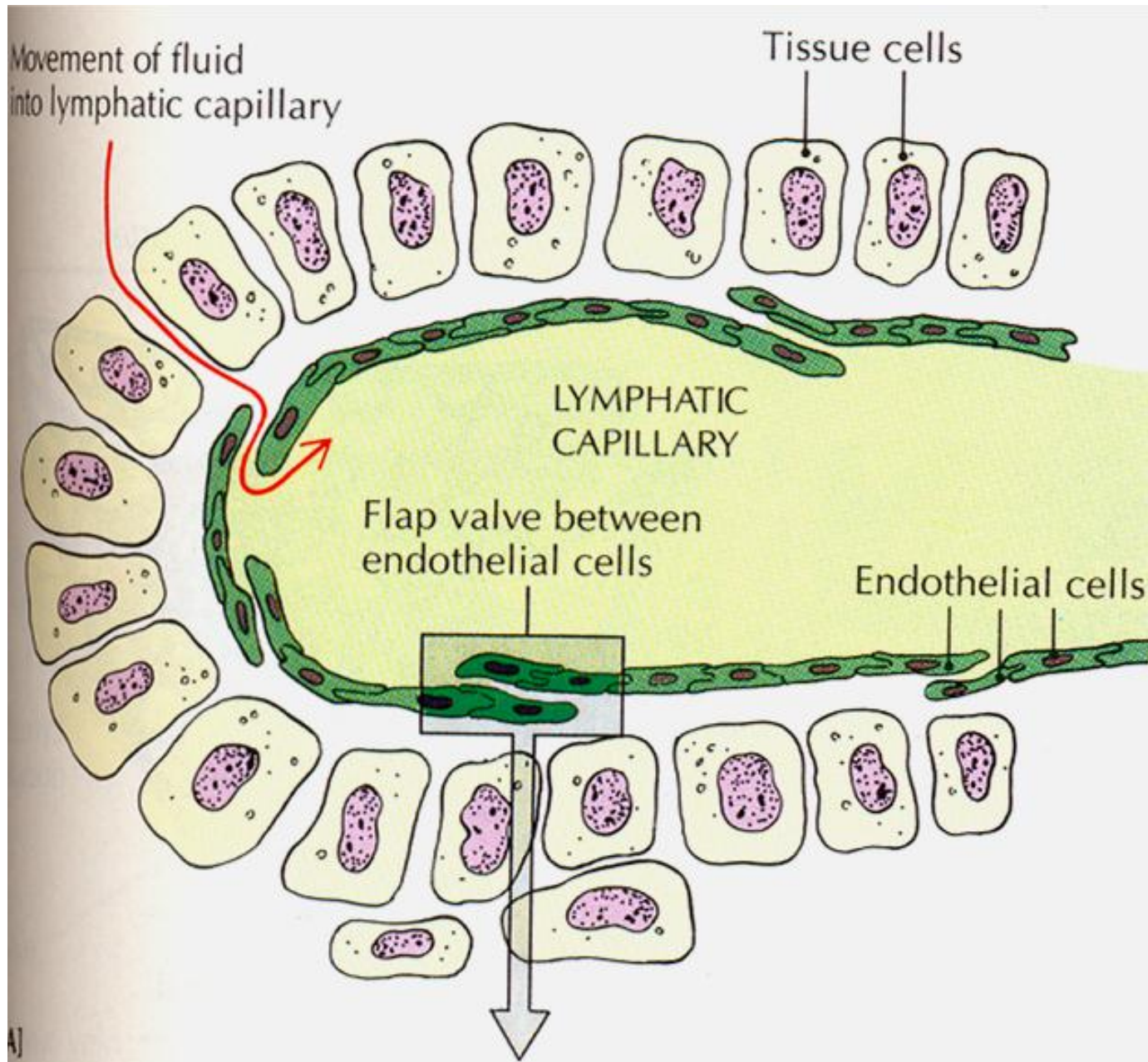
- Лимфатические капилляры и посткапилляры;
- Внутриорганные лимфатические сосуды;
- Внеорганные лимфатические сосуды;
- Лимфатические узлы;
- Лимфатические стволы;
- Лимфатические протоки.

Лимфатические капилляры и сосуды



Клетки тканей тела погружены в жидкость, поступающую из кровеносных капилляров. Избыток жидкости всасывается из межклеточных пространств окончаниями лимфатических капилляров и превращается в лимфу.

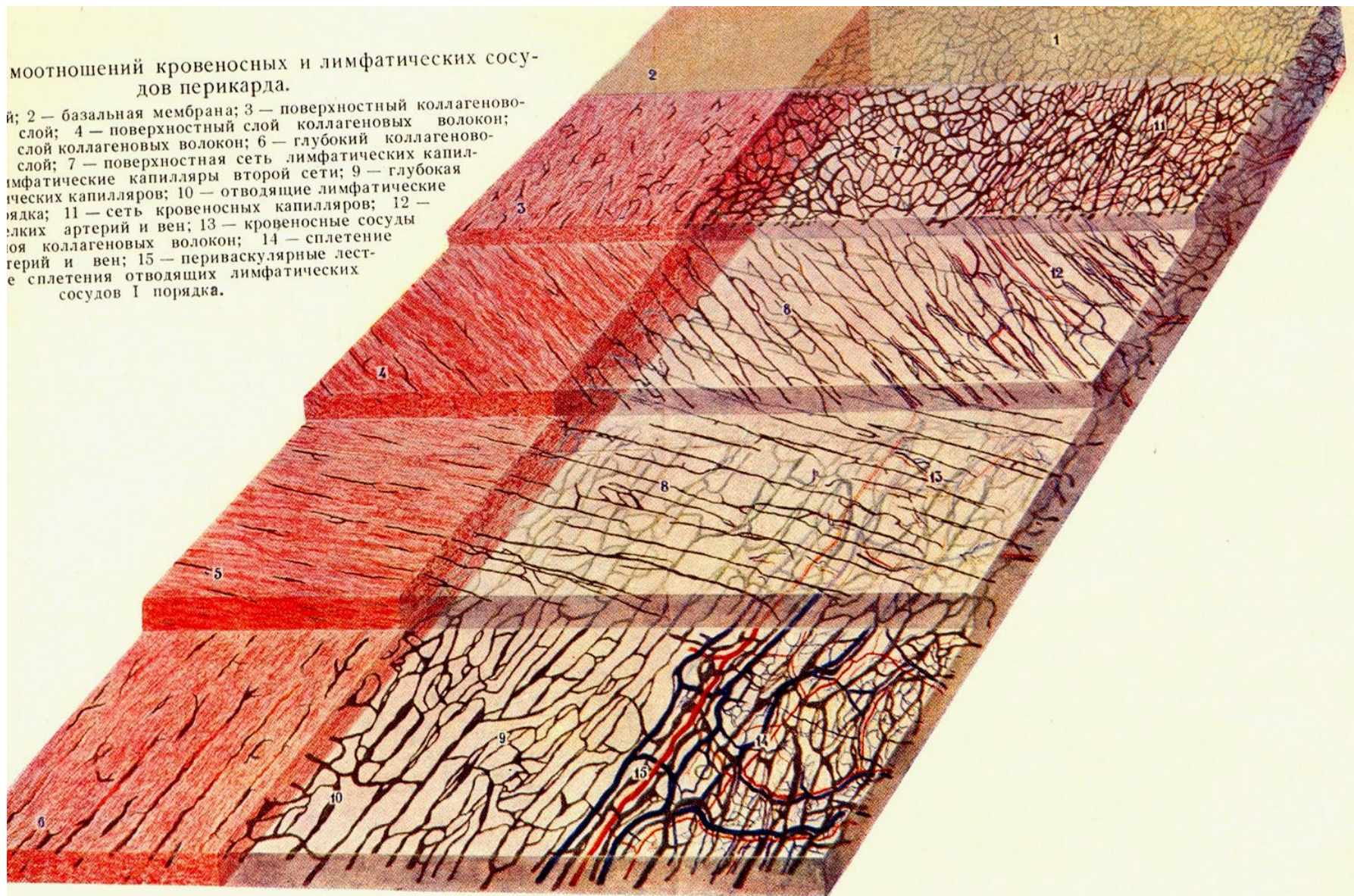
Лимфатический капилляр



Двухмерная сосудистая сеть перикарда

соотношений кровеносных и лимфатических сосудов перикарда.

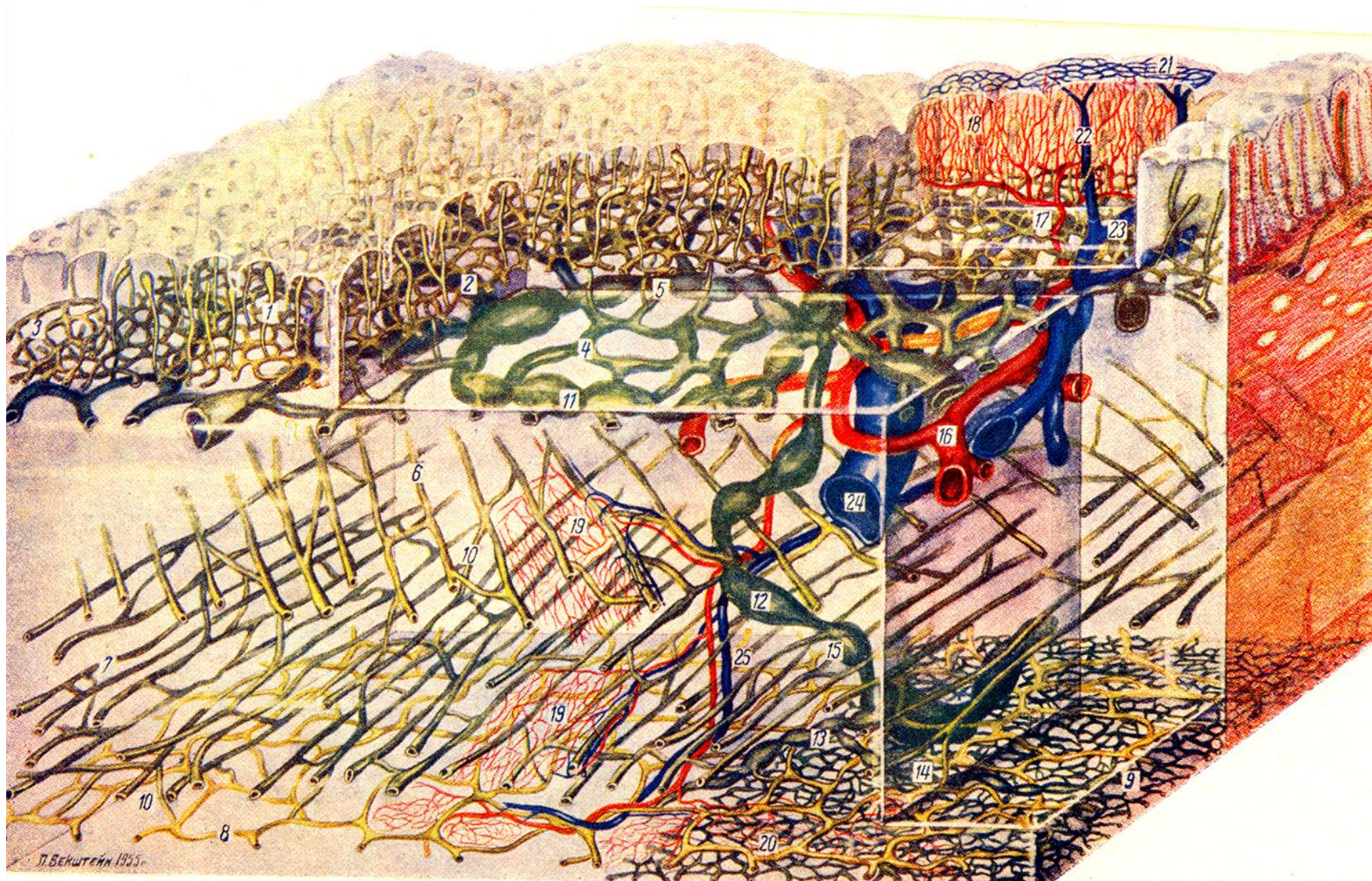
1 — базальная мембрана; 2 — поверхностный слой коллагеновых волокон; 3 — поверхностный слой коллагеновых волокон; 4 — поверхностный слой коллагеновых волокон; 5 — глубокий коллагеновый слой; 6 — глубокий коллагеновый слой; 7 — поверхностная сеть лимфатических капилляров; 8 — лимфатические капилляры второй сети; 9 — глубокая сеть лимфатических капилляров; 10 — отводящие лимфатические сосуды; 11 — сеть кровеносных капилляров; 12 — сеть артерий и вен; 13 — кровеносные сосуды коллагеновых волокон; 14 — сплетение артерий и вен; 15 — периваскулярные лестничные сплетения отводящих лимфатических сосудов I порядка.



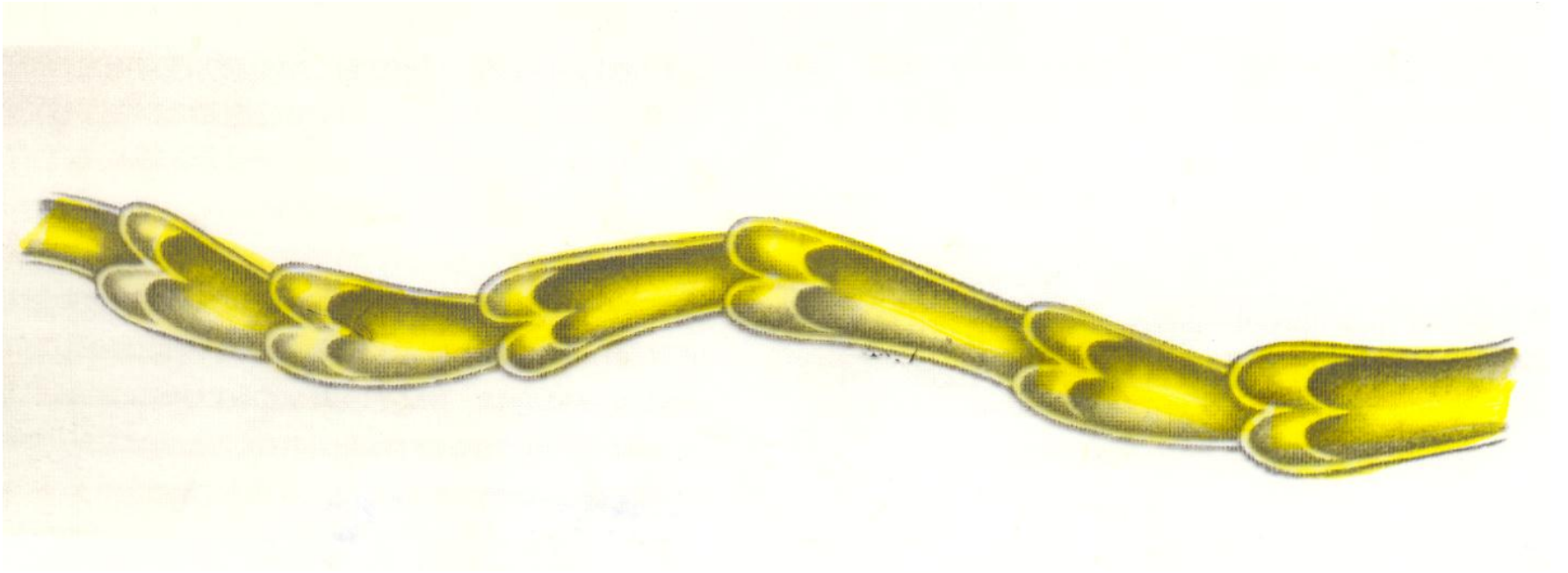
Трёхмерная сосудистая сеть почки



Сосудистая сеть стенки желудка



Лимфангион



Факторы лимфооттока

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

Классификация лимфоузлов

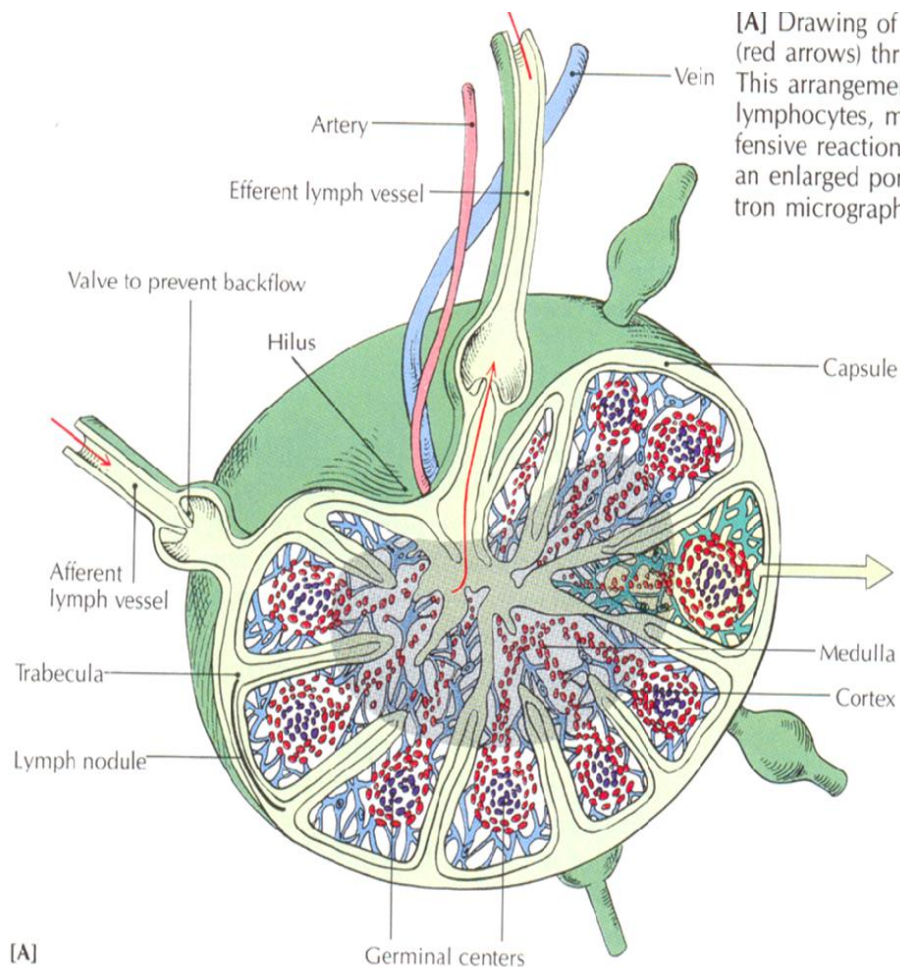
По форме:

- Бобовидные
- Округлые
- Овальные
- Фрагментарные
- Вытянутые

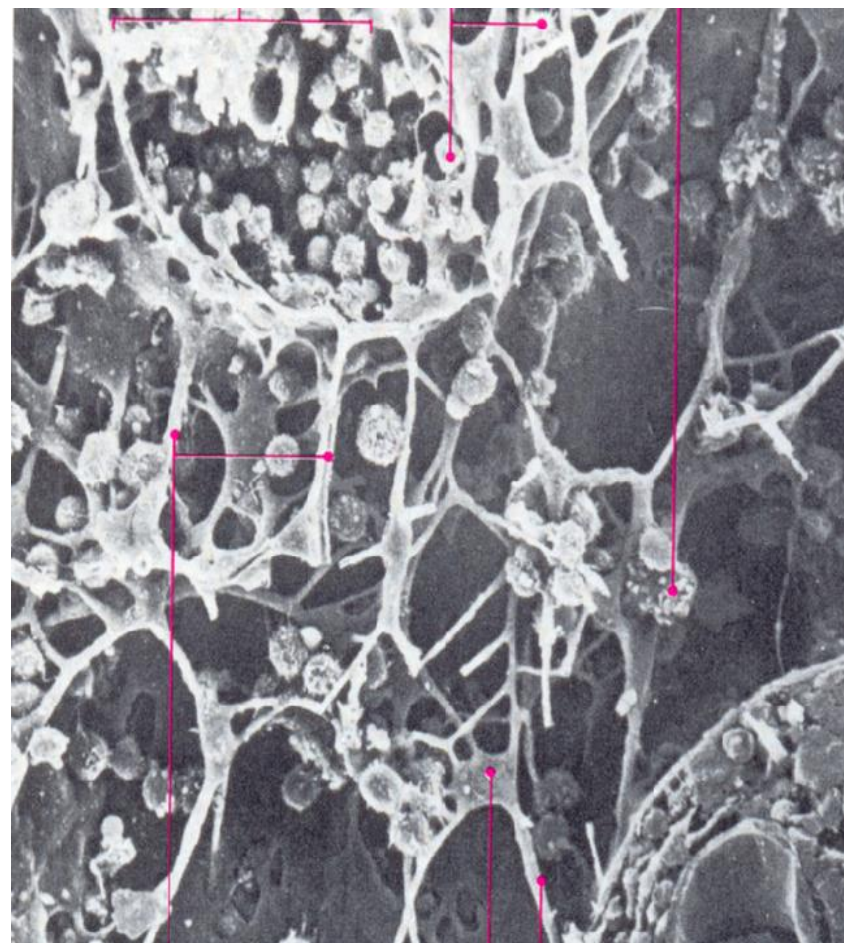
По топографии:

- Поверхностные
- Глубокие
- Pariетальные
- Висцеральные

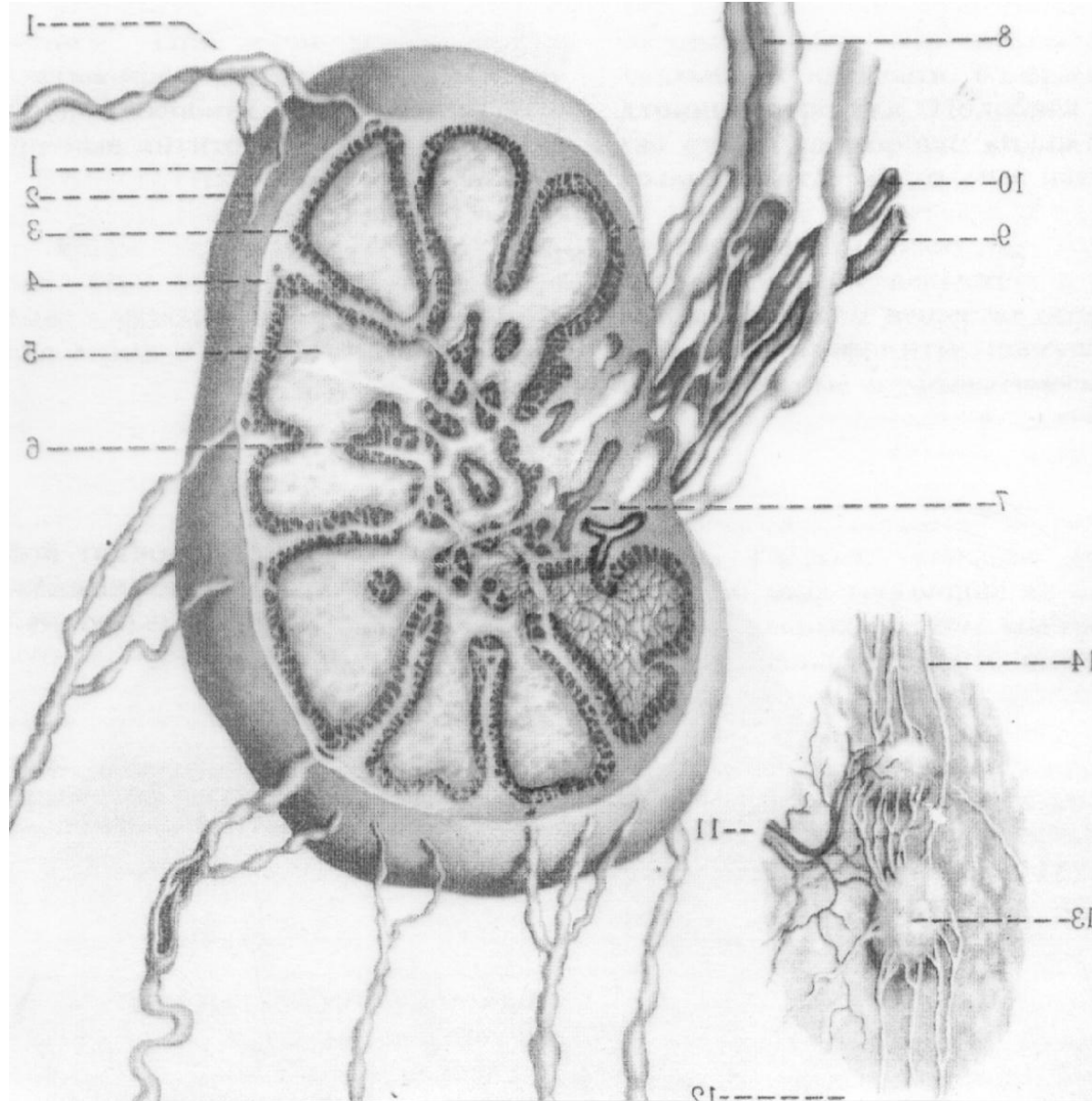
Лимфатический узел. Электроннограмма лимфоузла

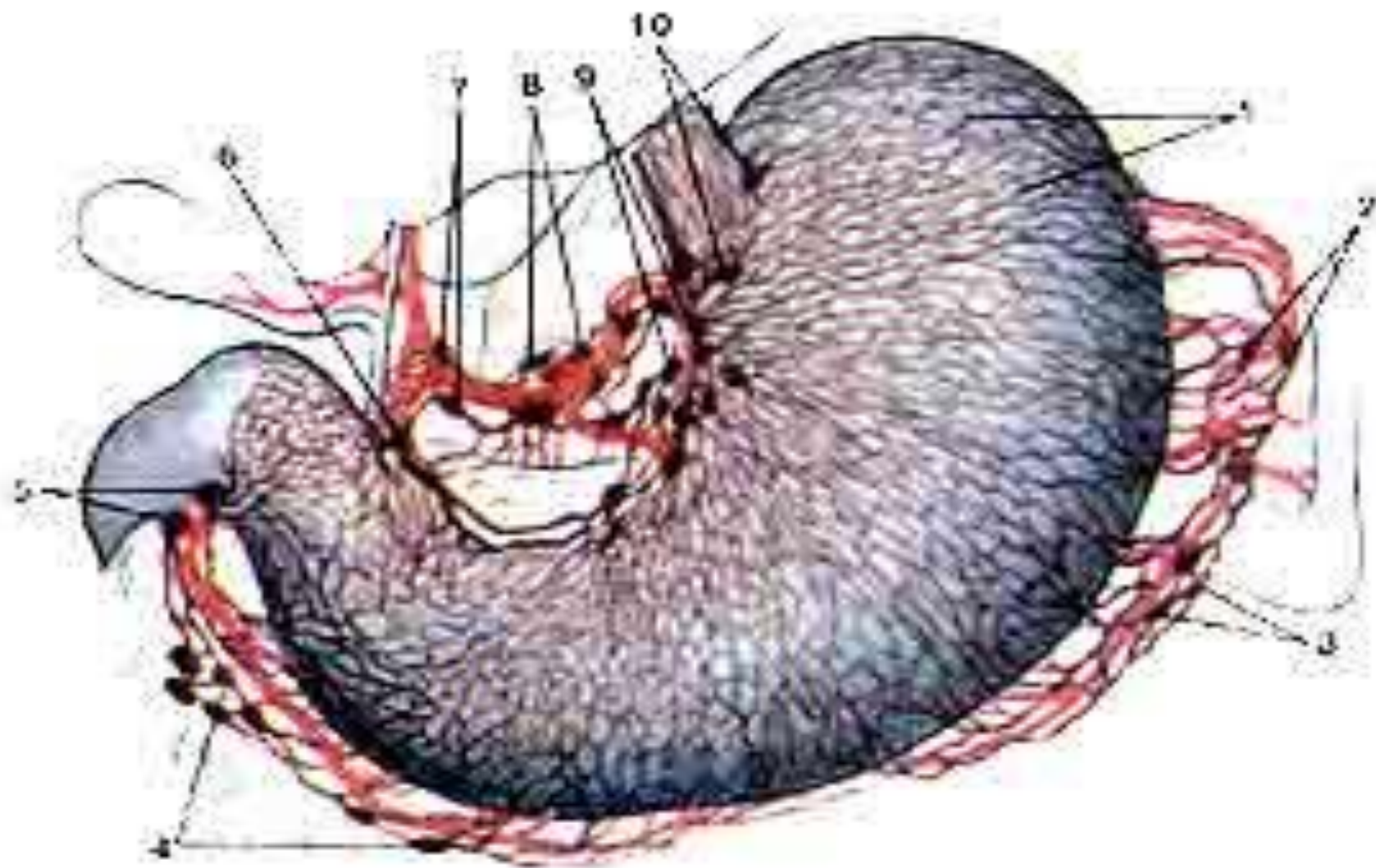


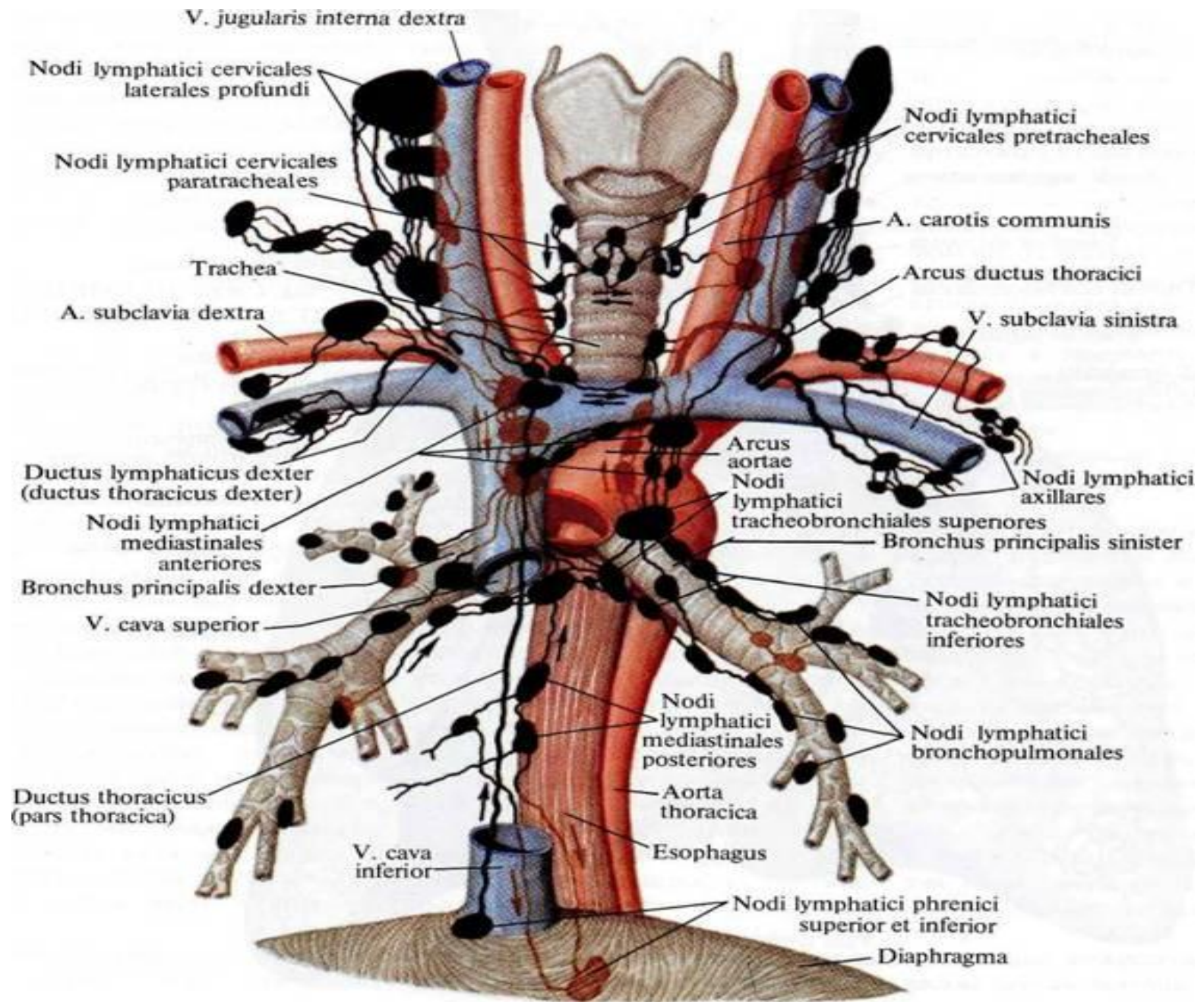
[A] Drawing of a lymph node showing the arrangement of lymphocytes, macrophages, and other cells involved in immune reactions. This arrangement is shown in an enlarged portion of the electron micrograph.

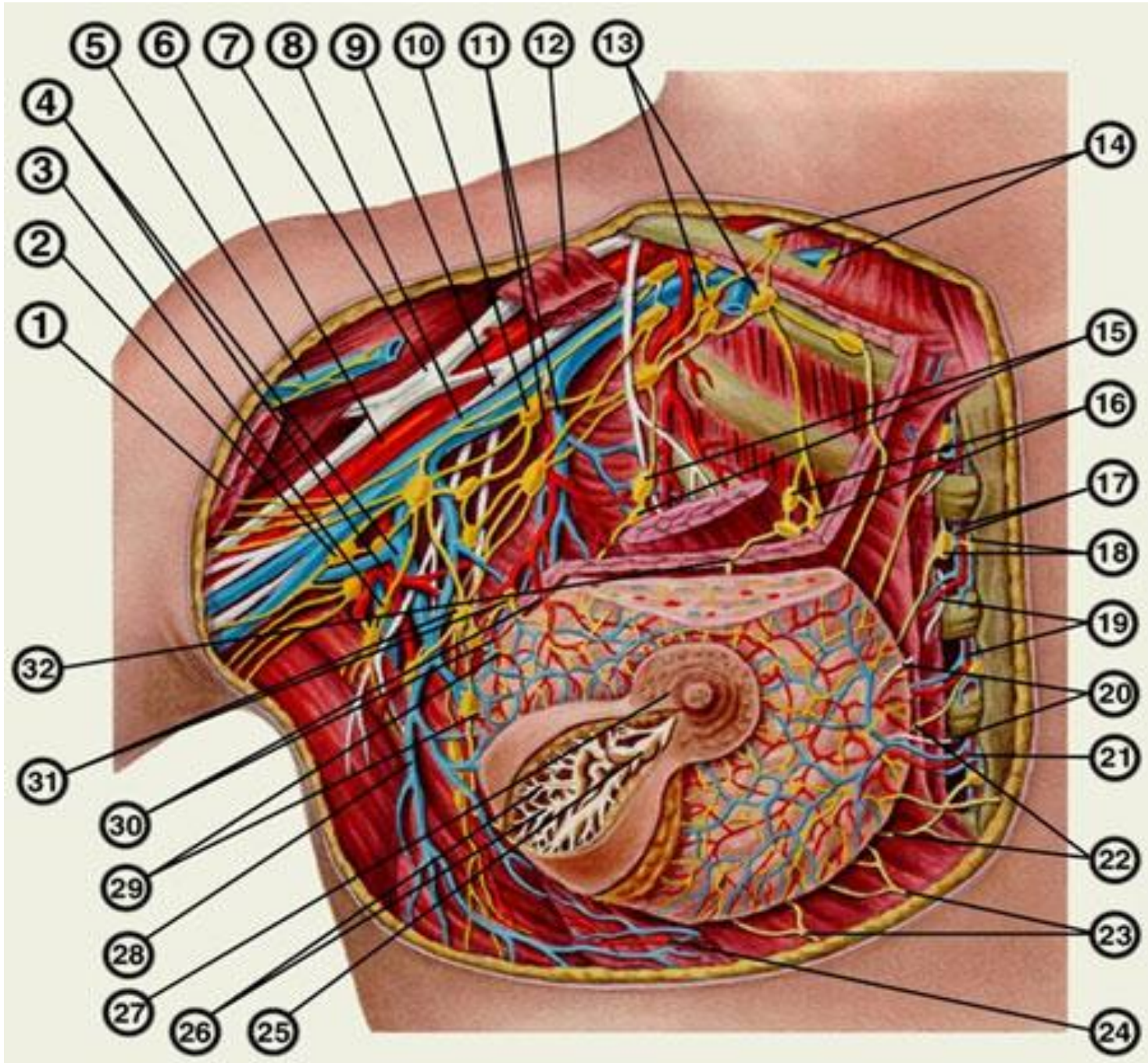


Лимфатический узел

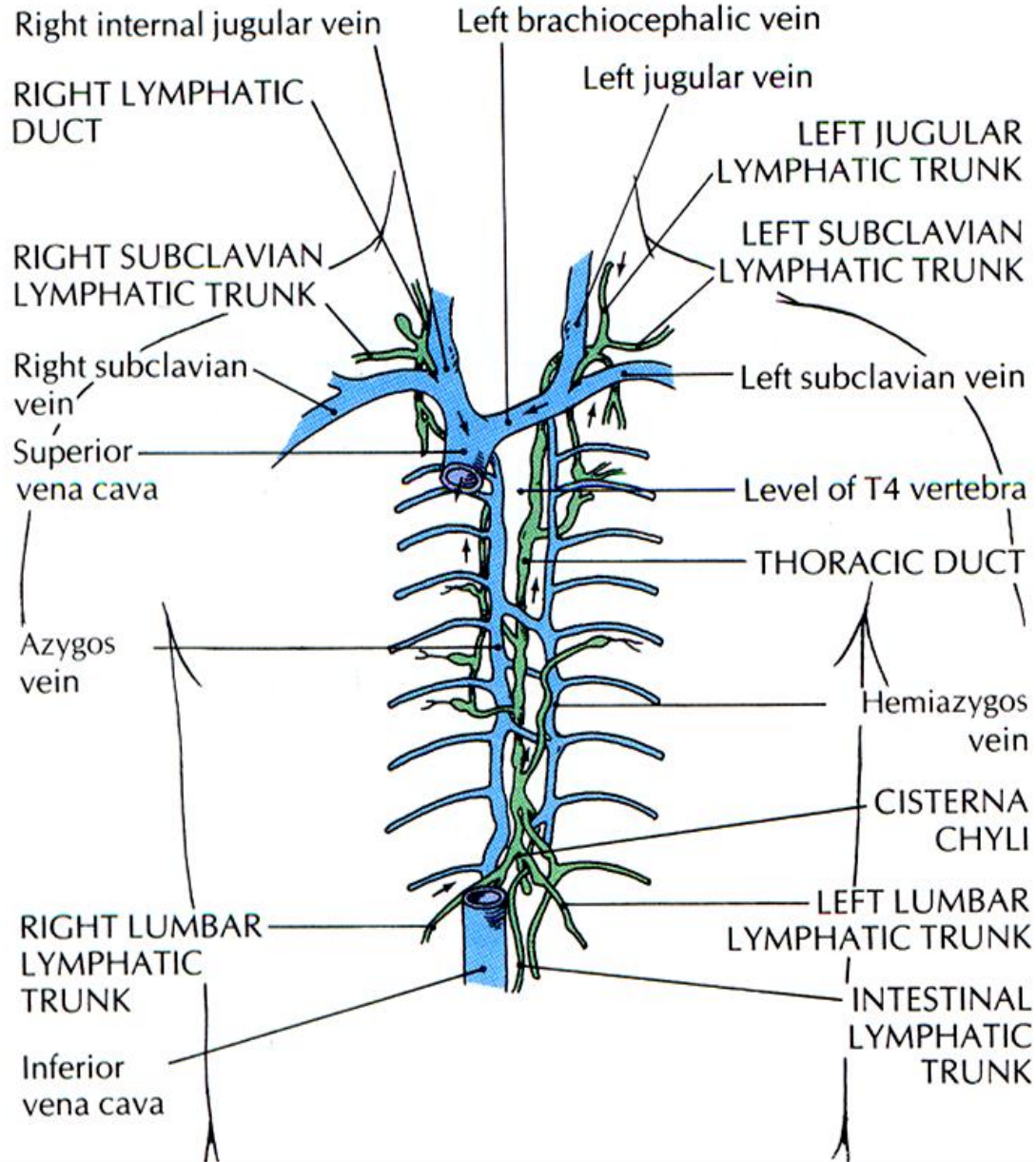




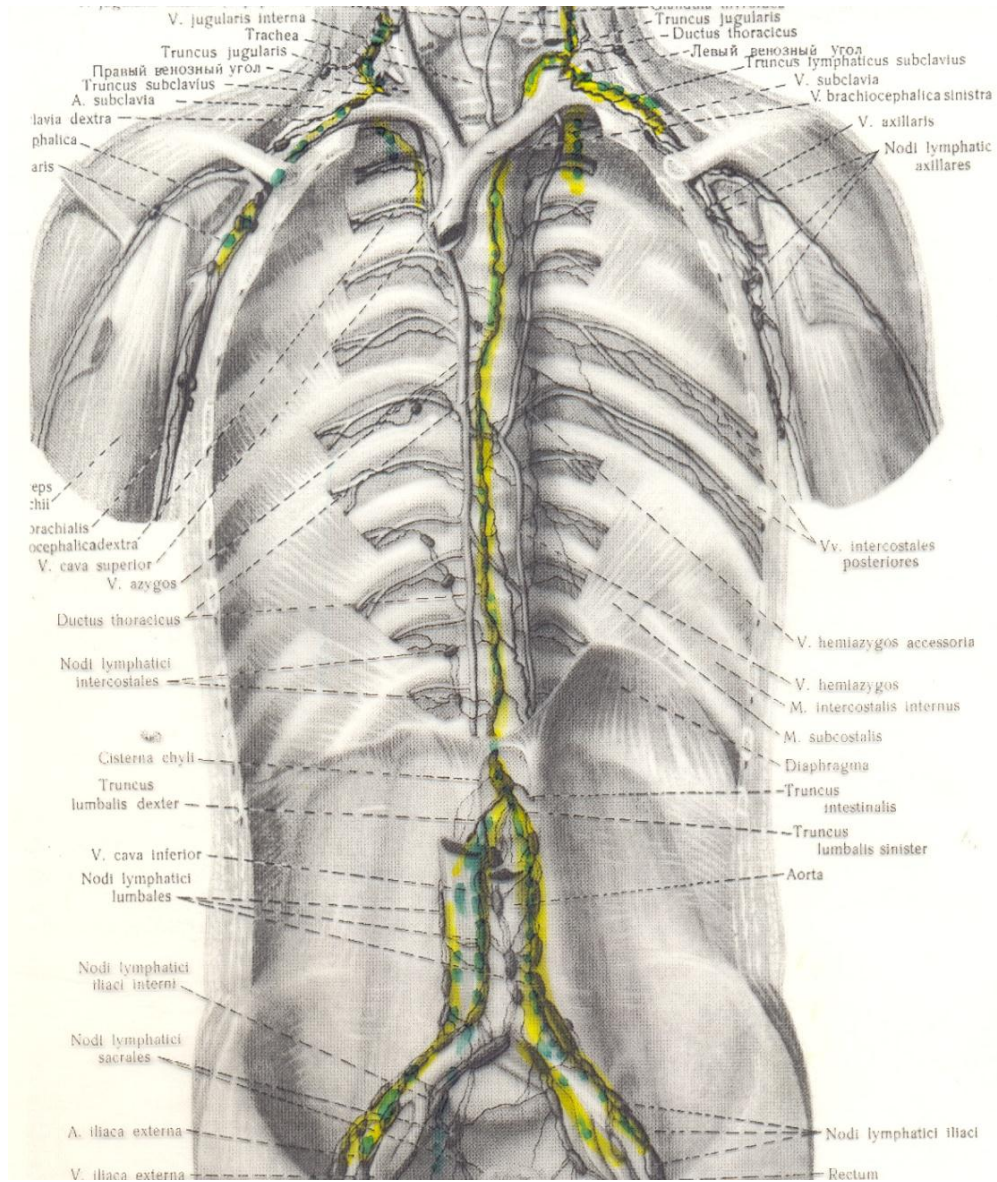


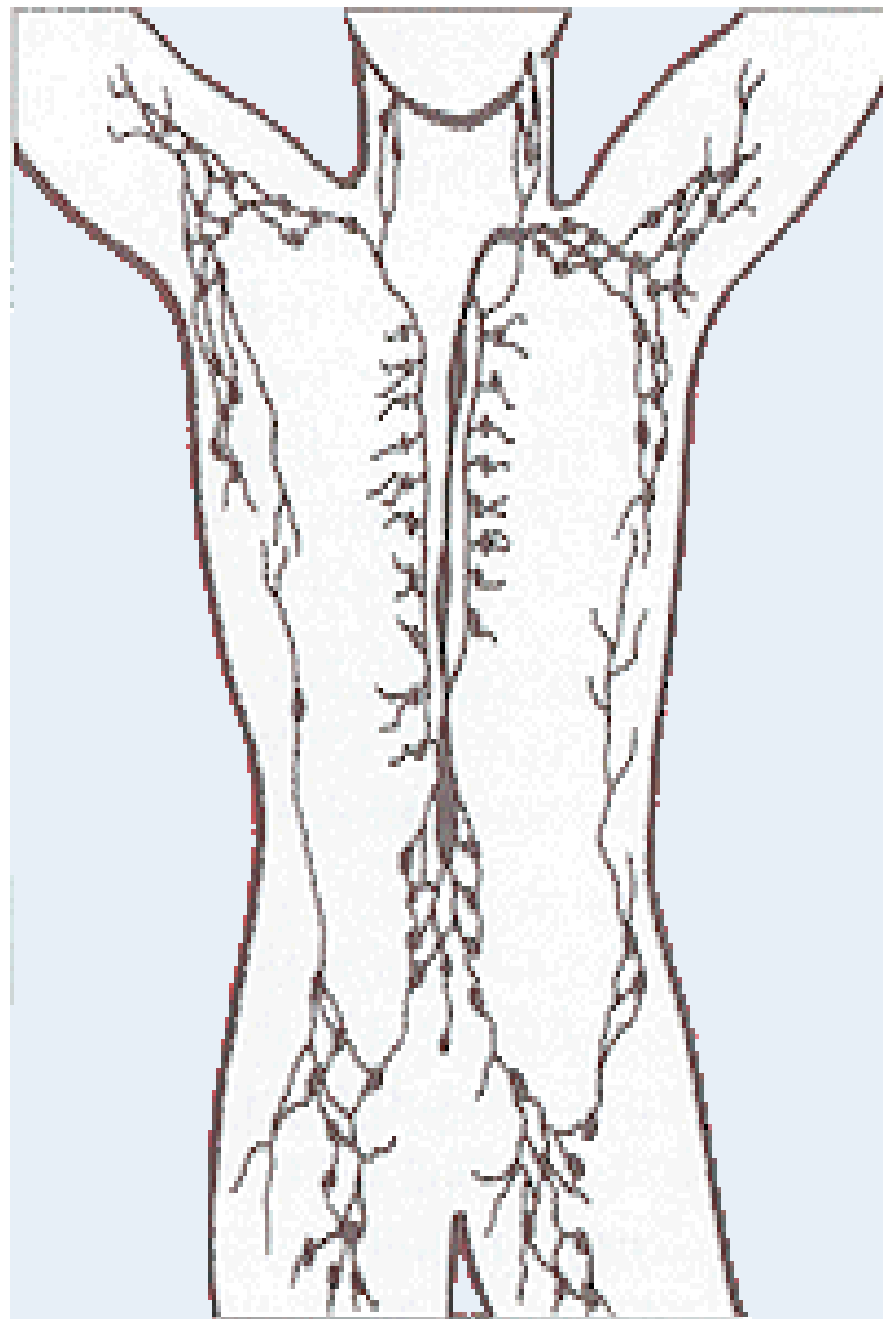
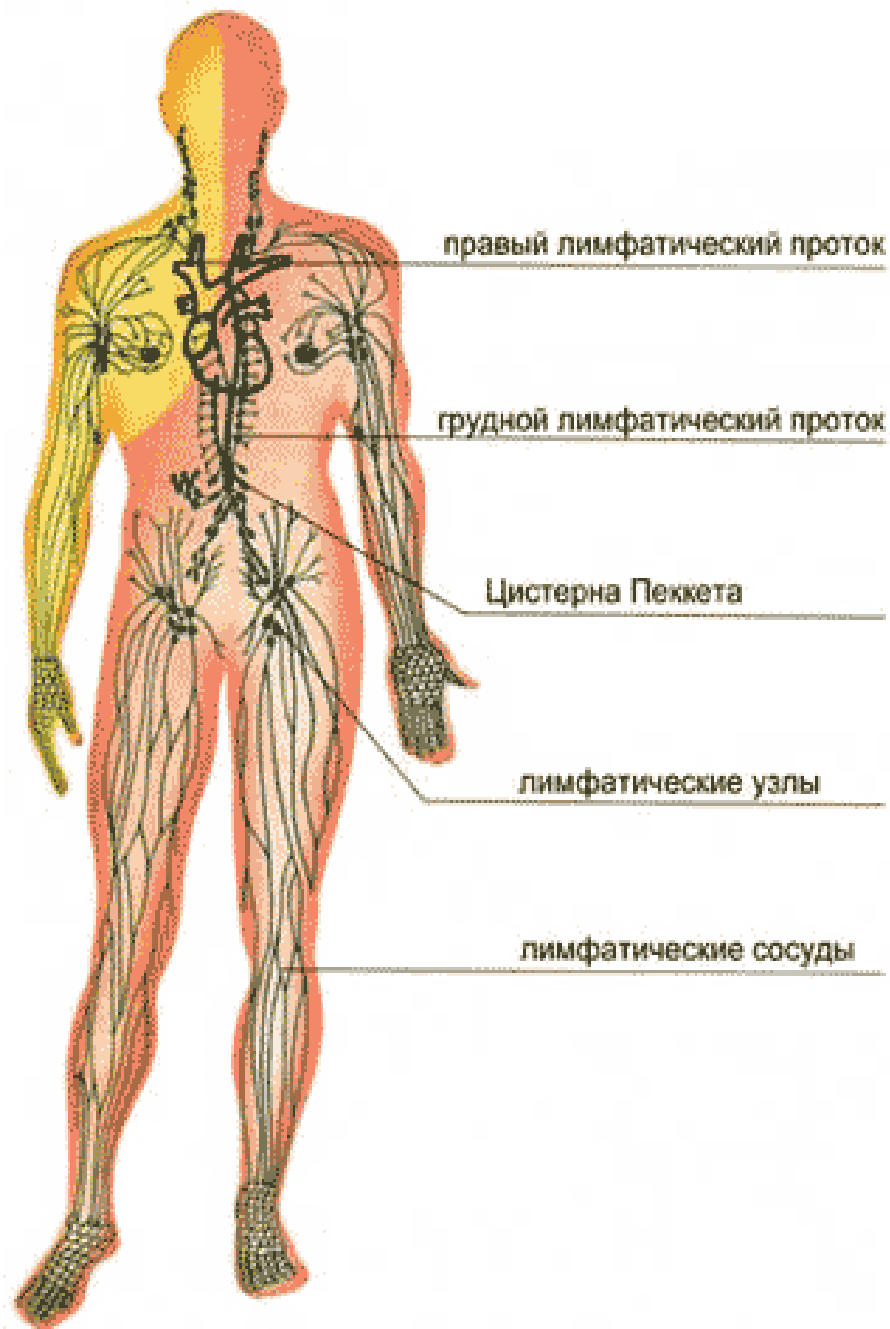


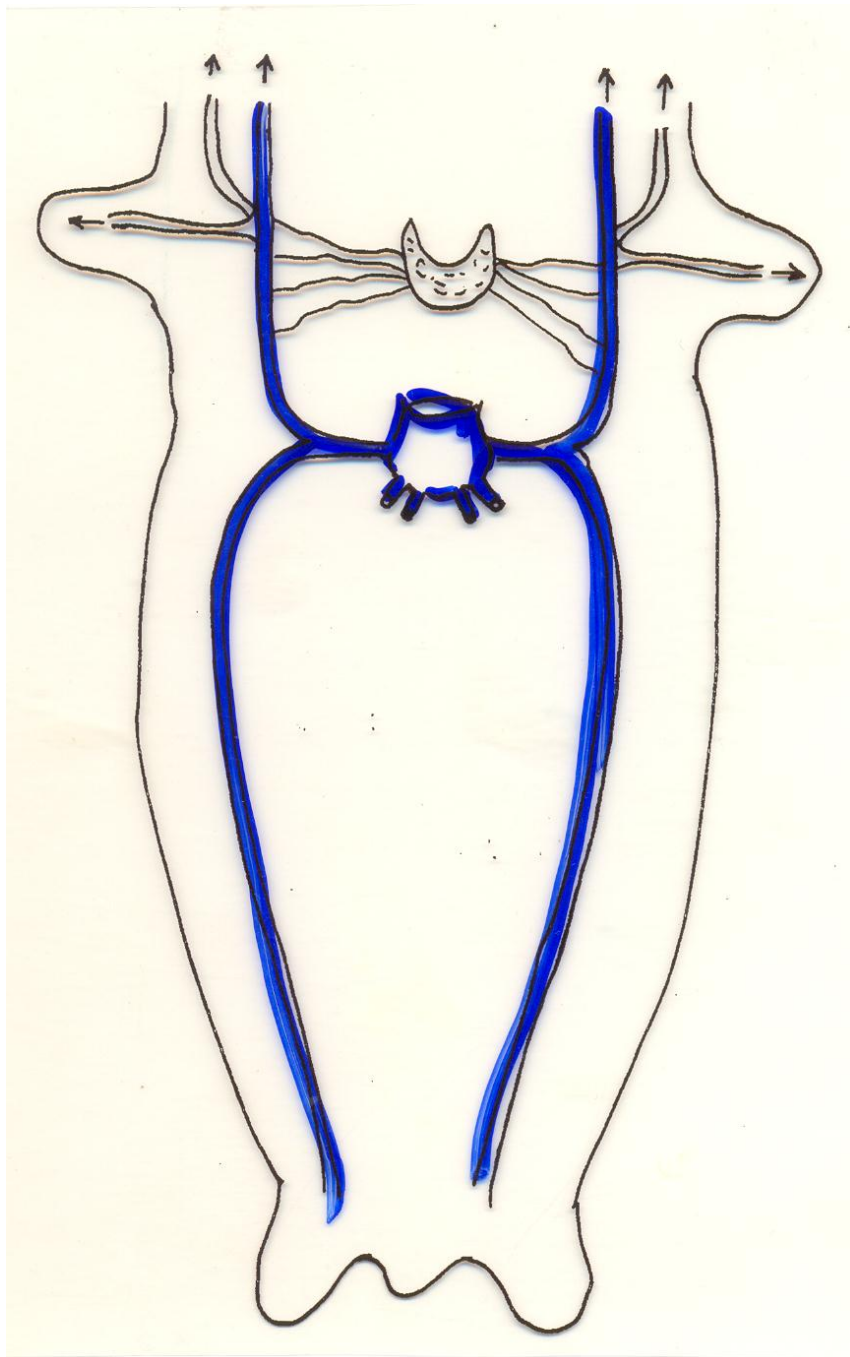
Лимфатические стволы



Лимфатические протоки







Развитие лимфатической системы

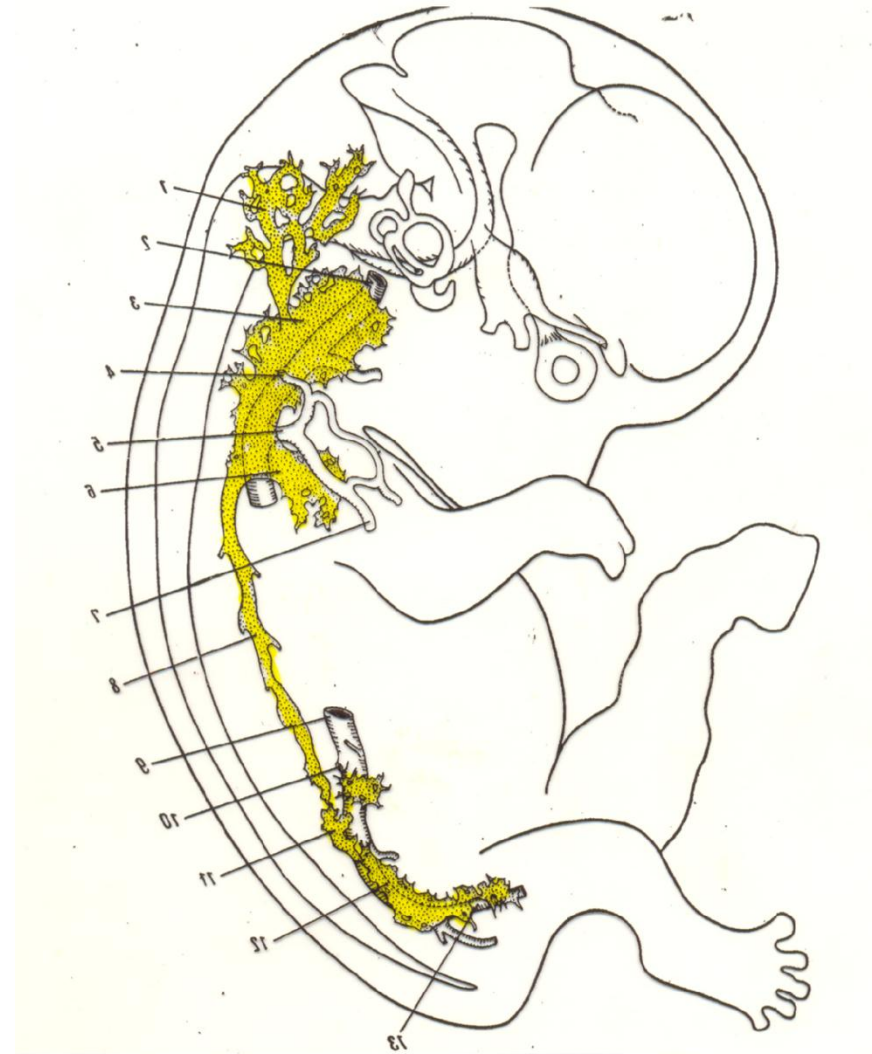
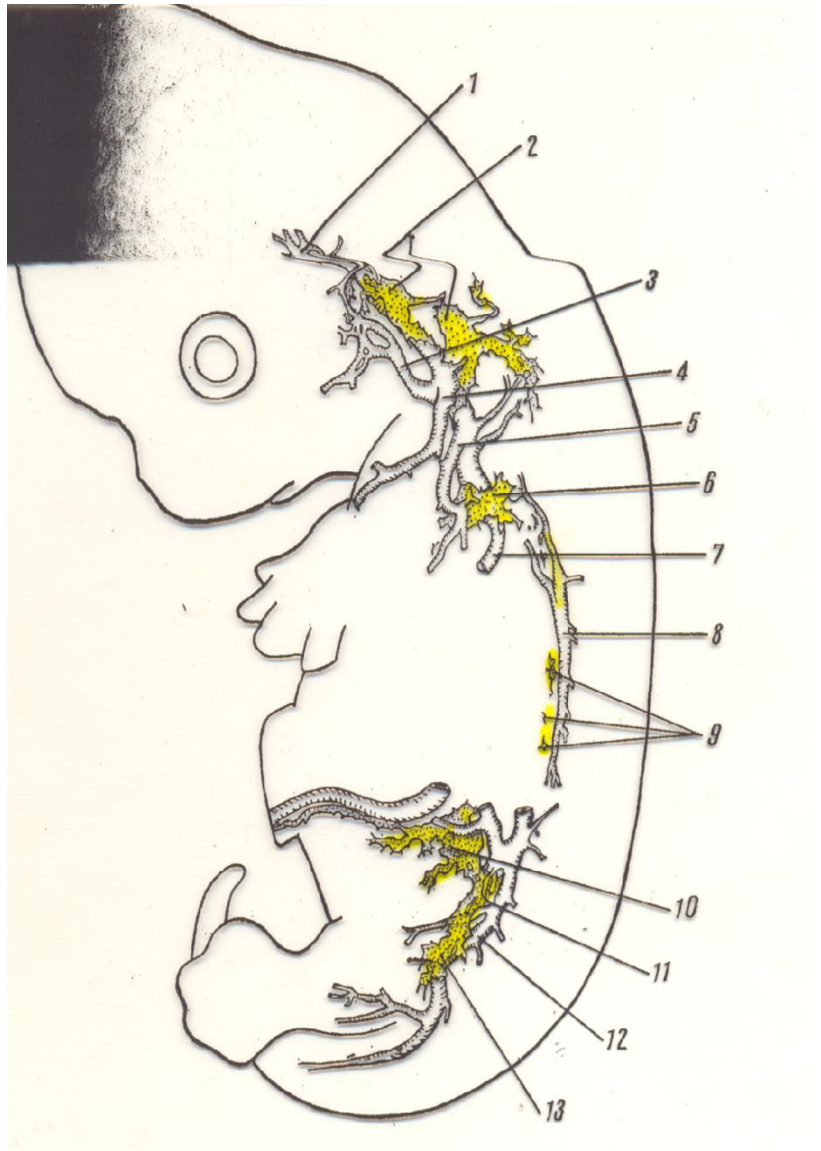
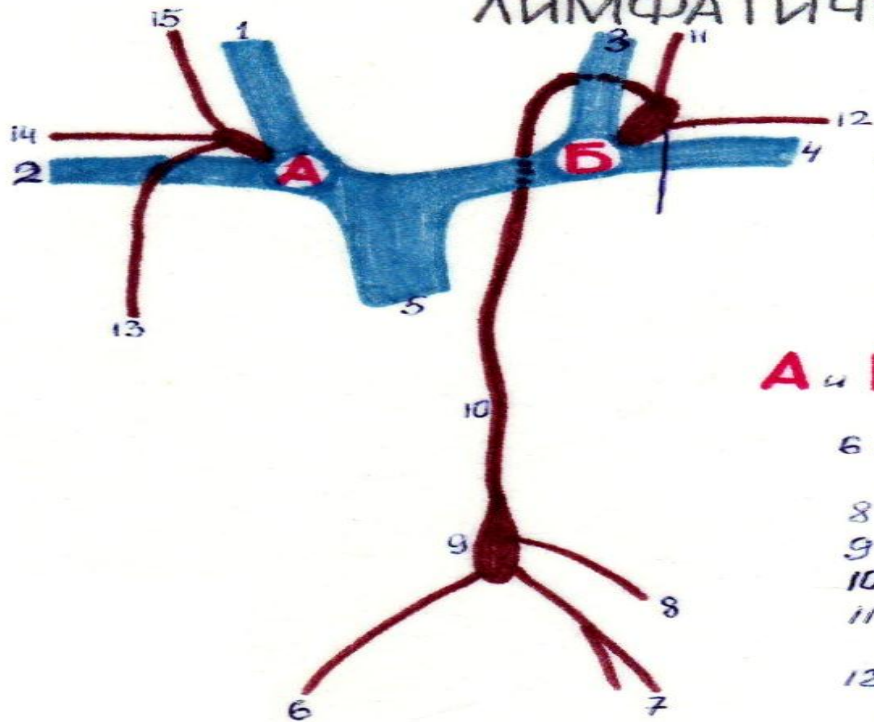


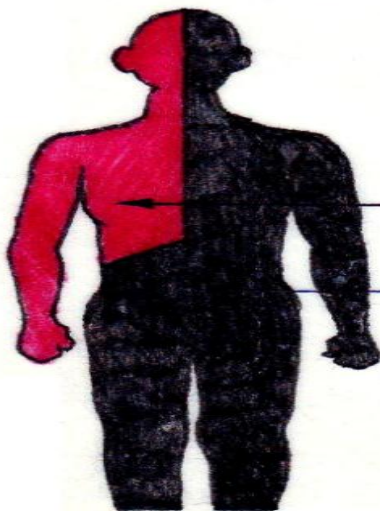
СХЕМА ГЛАВНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.



- 1 V. jugularis interna dexter
- 2 V. subclavia dexter
- 3 V. jugularis sinistra
- 4 V. subclavia sinistra
- 5 V. CAVA INFERIOR

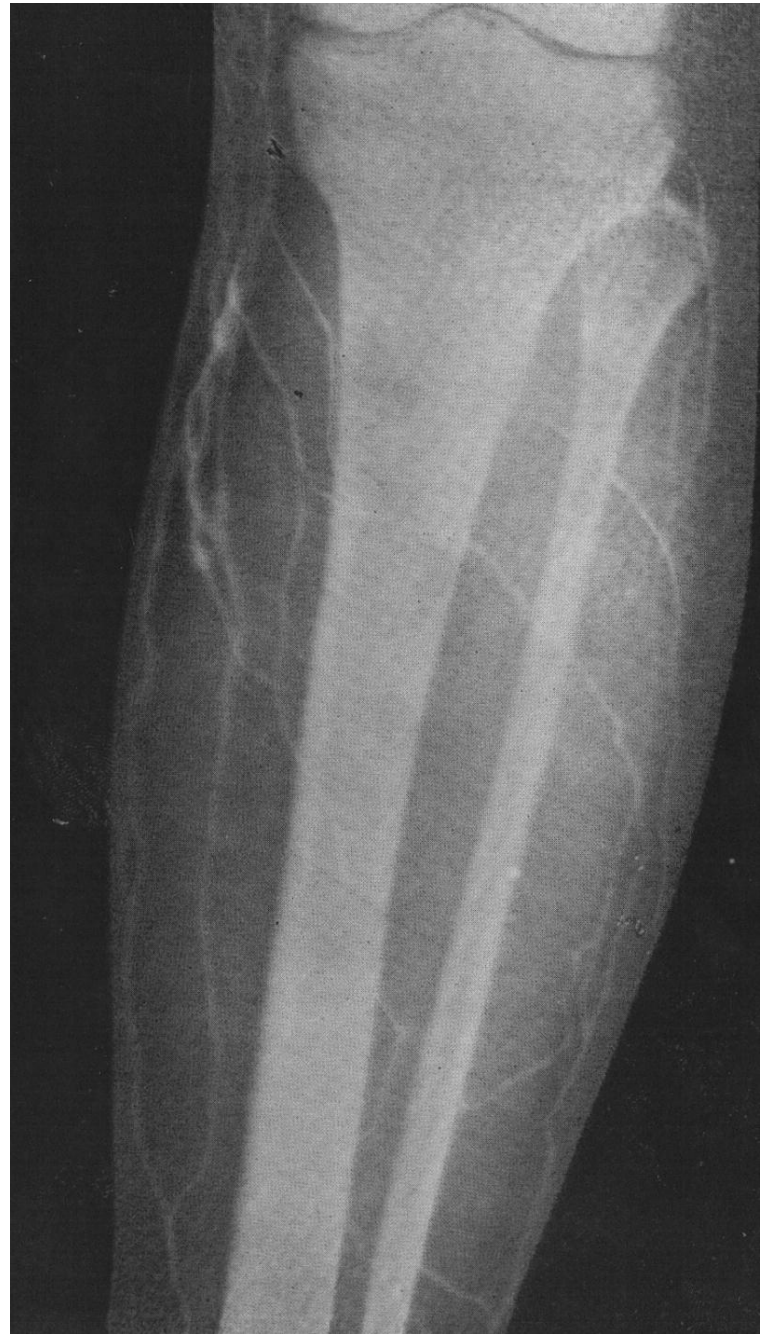
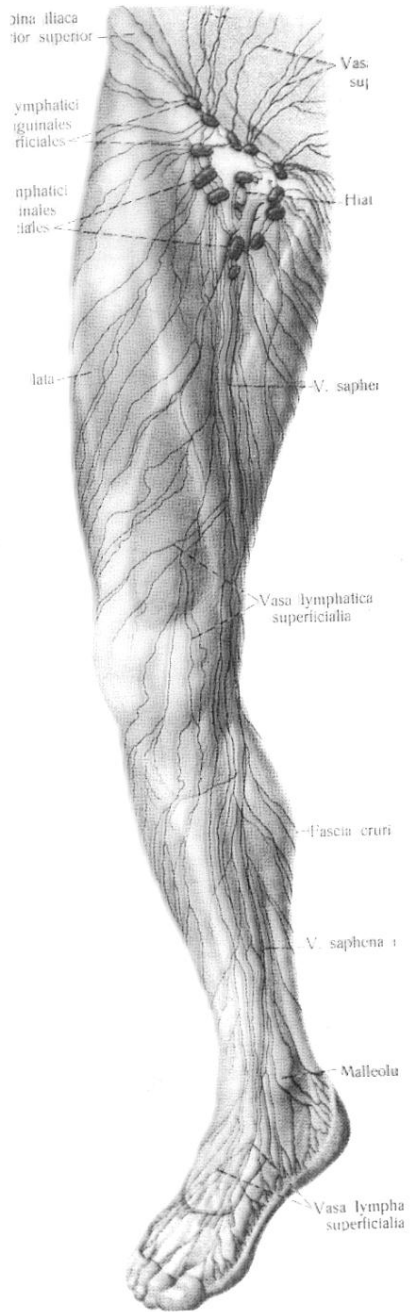
А и Б ПРАВЫЙ И ЛЕВЫЙ ВЕНОЗНЫЕ УГЛЫ

- 6 и 7 TRUNCI lumbalis dexter et sinister (от таза и нижних конечностей)
- 8 TRUNCUS intestinalis (от кишечника)
- 9 Cysterna chyli
- 10 DUCTUS thoracicus (сводный лимф. проток)
- 11 TRUNCUS jugularis sinister (от левой части головы и шеи)
- 12 TRUNCUS subclavius sinister (от левой верхней конечности)
- 13 TRUNCUS bronchomediastinalis dexter (от правой части груд. клетки)
- 14 TRUNCUS subclavius dexter (от правой верхней конечности)
- 15 TRUNCUS jugularis dexter (от правой части головы и шеи)



— в ductus lymphaticus dexter оттекает лимфа от $\frac{1}{4}$ тела

— в ductus thoracicus оттекает лимфа от $\frac{3}{4}$ тела



Лимфоидная система

Лимфоидная система

Лимфоидная система – это комплекс функционально взаимосвязанных клеток, тканей и органов, предназначенных для защиты организма от генетически чужеродных веществ и микроорганизмов.

Основу лимфоидных органов составляет лимфоидная ткань, в которой вырабатываются иммунокомпетентные клетки – лимфоциты, плазмоциты, макрофаги. Эти клетки создают в организме клеточный, тканевой и антитоксический иммунитет. Межуточное вещество лимфоидной ткани составляет сеть ретикулярных волокон.

Классификация органов лимфоидной

системы

Первичные органы (центральные)

- красный костный мозг
- тимус (вилочковая железа)

Вторичные органы (периферические)

- лимфатические узлы
- селезенка
- лимфоэпителиальные структуры ЖКТ: миндалины, одиночные лимфоидные узелки, групповые лимфоидные узелки, червеобразный отросток

Работа лимфоидной системы

На очень ранней стадии развития зародыша в желточном мешке имеются стволовые клетки. С током крови они попадают в печень, а затем в красный костный мозг. Из красного костного мозга стволовые клетки попадают в вилочковую железу, где из них образуются **Т-лимфоциты**. Эти клетки обеспечивают клеточный иммунитет. Они отторгают пересаженные органы и ткани, участвуют в противоопухолевой защите. У человека есть еще и **В-лимфоциты**, они обеспечивают гуморальный иммунитет, т.е. вырабатывают антитела. Они играют ведущую роль в борьбе с инфекцией. Где образуются эти клетки? У птиц для этого имеется лимфоидное скопление в стенке клоакального отдела кишки т.н. сумка Фабрициуса. Поиски аналога этой сумки у человека успеха не имеют и в настоящее время считают, что в-лимфоциты образуются в красном костном мозге. Из красного костного мозга и тимуса иммунокомпетентные клетки попадают в вторичные органы лимфоидной системы.

Общие закономерности развития и анатомии органов лимфоидной системы:

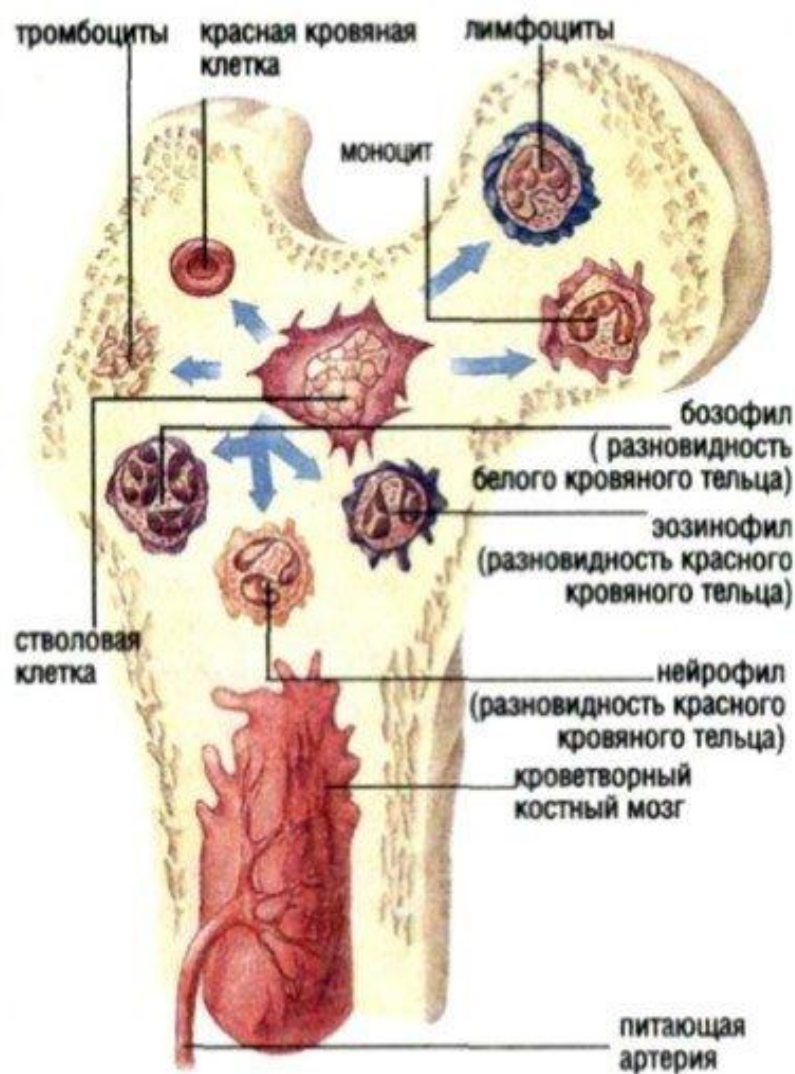
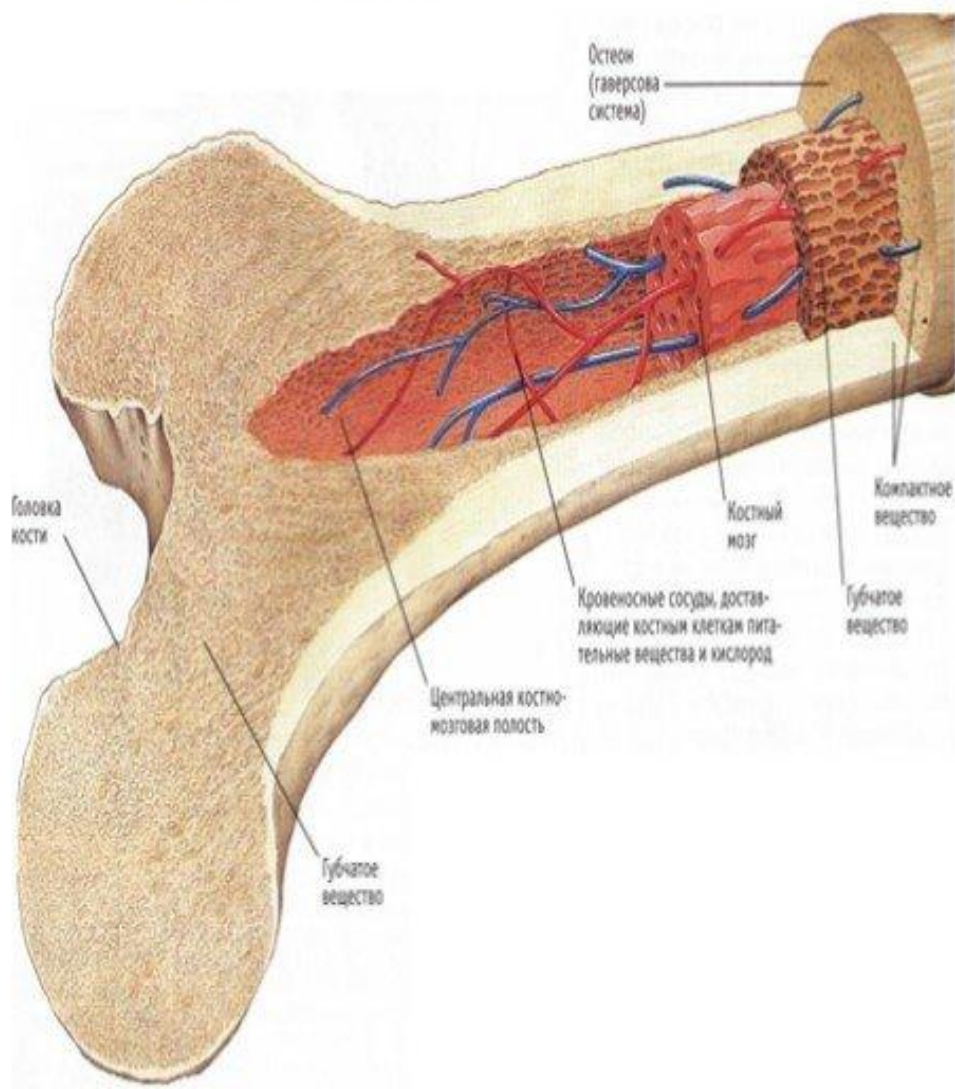
- 1) Все органы ЛС разобщены, но связаны общей функцией и происхождением
- 2) Первичные (центральные органы ЛС) расположены в защищенных местах (кости, грудная клетка), вторичные (периферические органы) находятся либо на путях возможного проникновения инфекции (миндалины, лимфоидные фолликулы ЖКТ и т.д.), либо на путях циркуляции жидкости (лимфа- лимфатические узлы, кровь- селезенка).
- 3) Органы ЛС характеризуются ранним развитием и становлением функции. Человек рождается со зрелой иммунной системой, в таком состоянии она пребывает до 20 лет, а после наступают процессы её инволюции и иммунный статус падает.
- 4) Все органы ЛС мезенхимальной природы, тимус (вилочковая железа) развивается из энтодермы.

Красный костный мозг

Красный костный мозг – *medulla ossium rubra* – в организме выполняет **две функции** – кроветворную и иммунную.

Описывается ККМ в виде темно-вишневой желеобразной массы, в основе которой лежит миелоидная ткань. У детей до 10-12 лет весь костный мозг красный, у взрослых часть мозга, особенно в диафизах длинных трубчатых костей к 20-25 годам перерождается в жировую ткань и носит название *medulla ossium flava*. Общая масса костного мозга у взрослого составляет 4,5-5 % массы тела, это 2,5-3 кг. 50% от этой массы составляет красный костный мозг. Расположен он в губчатых костях и в меньшей мере в эпифизах трубчатых костей. Для исследования у больных и забора красного костного мозга у доноров и его пересадки выполняют пункцию грудины, пяточной кости или гребня подвздошной кости. Это удобно, т.к. они покрыты только кожей и поверхностной фасцией.

СТРОЕНИЕ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА



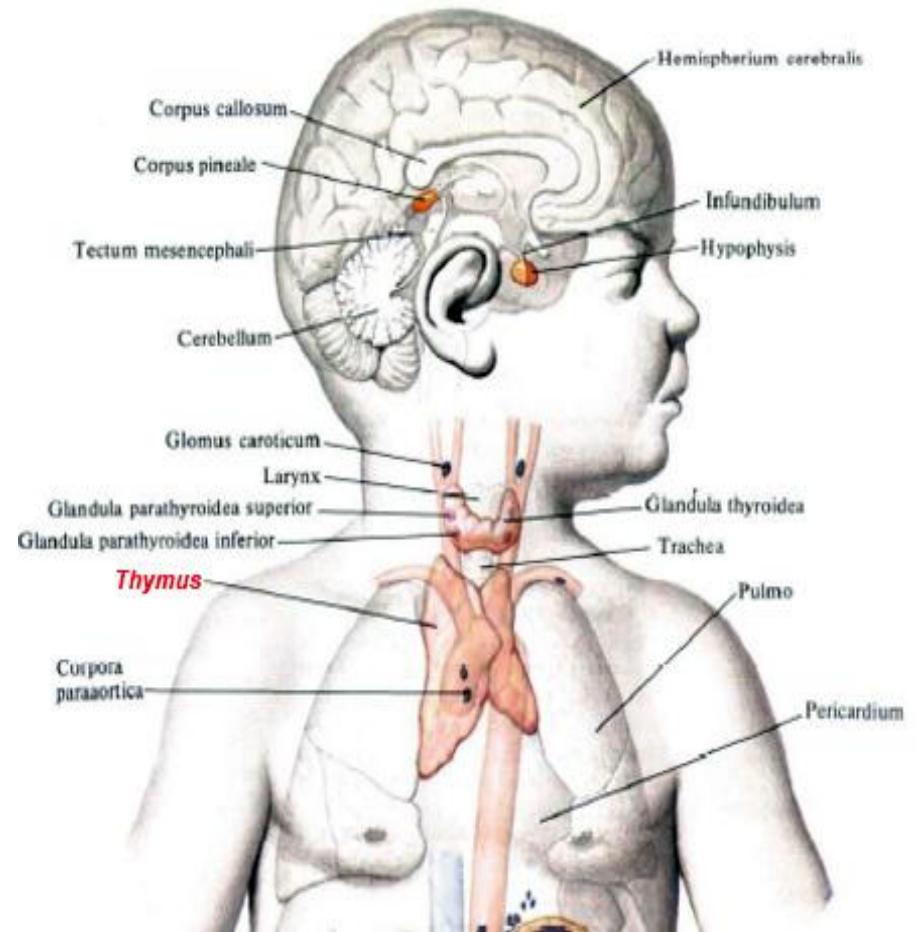
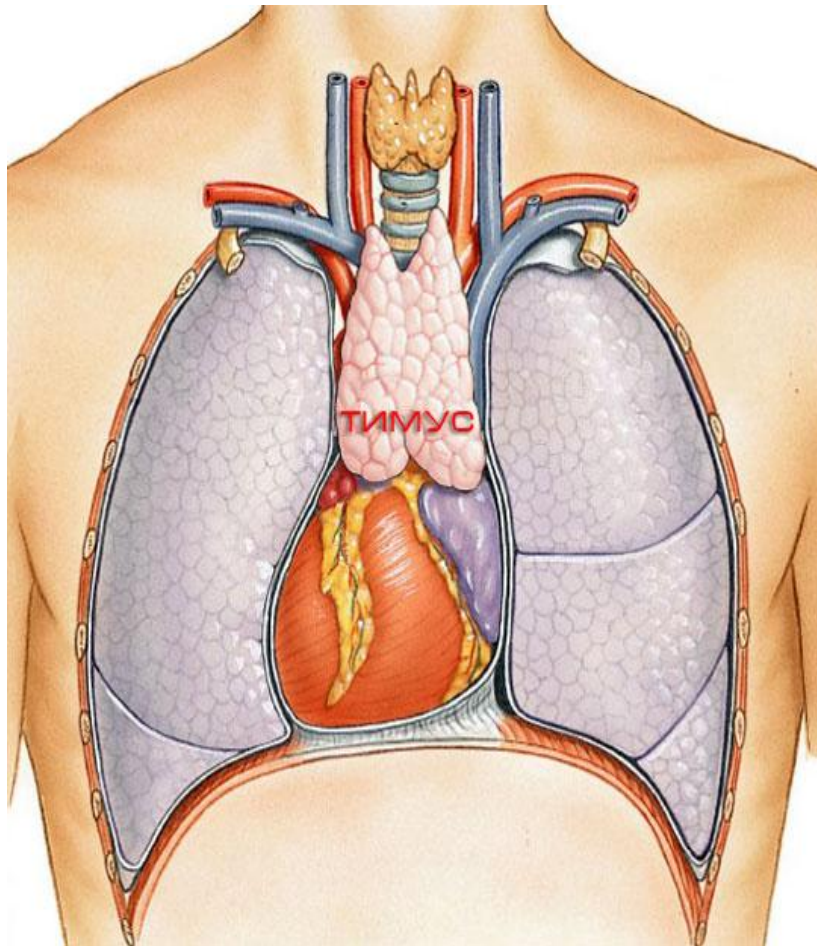
Тимус (Вилочковая железа)

Расположен в переднем средостении, имеет форму ассиметричной двузубой вилки, т.к. состоит из двух сросшихся неравных долей (отсюда название – вилочковая железа). Этот орган иммунной системы формируется наиболее рано. У новорожденного его масса достигает 12-15 г. в первые три года жизни его масса увеличивается в три раза. Тимомегалия. После 20 лет развивается возрастная инволюция тимуса и он замещается соединительной тканью. Тимус покрыт капсулой, от нее отходят междольковые перегородки. В дольках тимуса выделяют корковое и мозговое вещество. Как орган, тимус имеет свое кровоснабжение от ветвей внутренней грудной артерии: тимусная ветвь и артерия перикардиофреника, а также от нижней щитовидной артерии.

Иннервируется вагусом (X пара ЧН) и ветвями от звездчатого и верхнего грудного узла.

Развивается тимус из эпителия третьего-четвертого жаберного карманов. Клетки эпителия мигрируют в вентрокаудальном направлении и образуют парное скопление клеток на шее. Скопления клеток, соединяющих закладки тимуса с жаберными карманами образуют тимоглочные протоки. Затем протоки редуцируются, а каудальные участки закладок сохраняются как доли тимуса. При опускании органов тимус попадает в переднее средостение. Аномалии тимуса проявляются в виде добавочных долей, аплазии, гипоплазии и гиперплазии.

Тимус



Вторичные (периферические) органы лимфоидной системы

Одиночные лимфоидные узелки представляют собой скопление лимфоидной ткани в собственной пластинке слизистой оболочки и подслизистой основы. Их можно видеть без оптического увеличения. Локализуются узелки в пищеварительной системе на всем протяжении ЖКТ, в том числе в желчных путях и желчном пузыре. В мочеполовой системе от лоханки до наружного отверстия мочеиспускательного канала. В дыхательной системе от полости рта и носа до уровня бронхов 3-4 порядка (дальше нет, т.к. это чревато обструкцией при гиперплазии).

Диффузная лимфоидная ткань также расположена в слизистой и подслизистой основе, но лежит тонким слоем и не меняет рельефа слизистой. Эта ткань находится там, где антигенный контакт короткий – пищевод, глотка, слуховая труба.

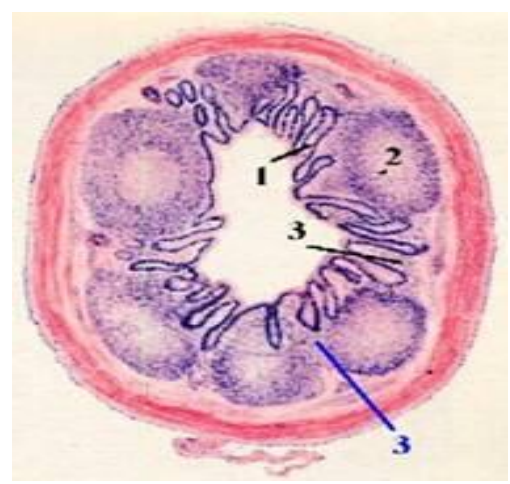
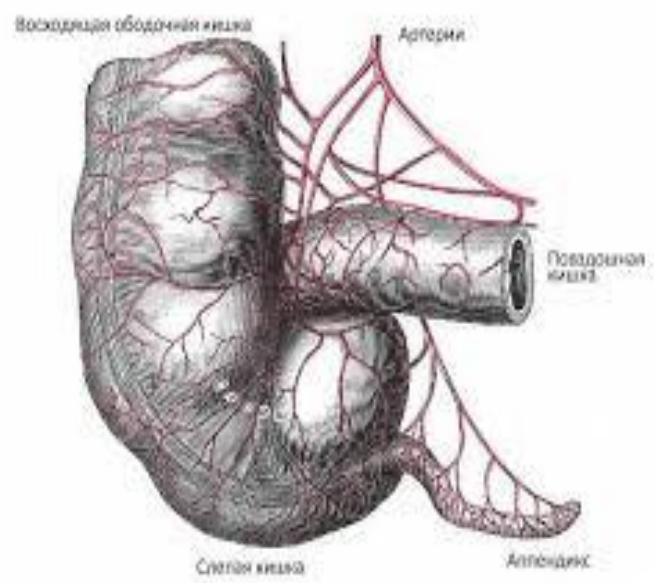
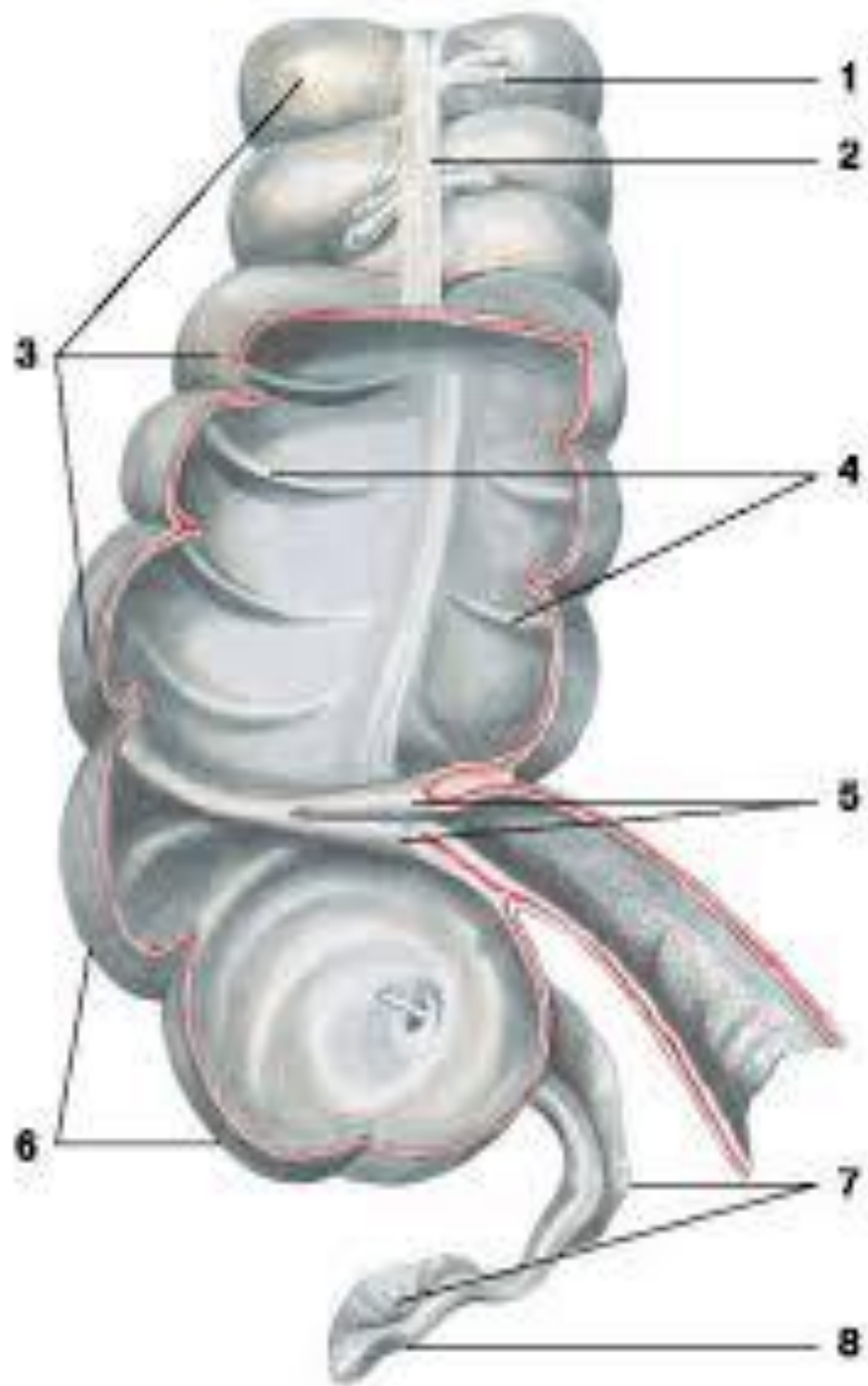
Групповые лимфоидные узелки – Пейеровы лимфоидные бляшки. Они расположены преимущественно в подвздошной кишке на противобрыжеечном крае. Число их по различным авторам достигает от 30 до 300.

Вторичные (периферические) органы лимфоидной системы

Червеобразный отросток- в слизистой и подслизистой мощное скопление лимфоидной ткани — **кишечная миндалина.**

Лимфоэпителиальные лимфоидные образования или миндалины. Представляют собой скопление лимфоидной ткани, покрытое многослойным неороговевающим плоским эпителием. Выделяю миндалины окружности зева (небная и язычная) и окружности хоан (трубная и глоточная (аденоидная)). Небные миндалины кровоснабжаются лицевой артерией до выхода её на лицо.

Лимфатические узлы — это представитель иммунной системы в лимфатической.



Селезенка

Селезенка – вторичный орган лимфоидной системы. До рождения работает как кроветворный. На разрезе белая и красная пульпа. Выделяют передний и задний концы (полюса), верхний и нижний края, диафрагмальную и висцеральную поверхности. Ворота селезенки. Селезеночные сосуды. Капсула. Интраперитонеальное покрытие брюшиной.

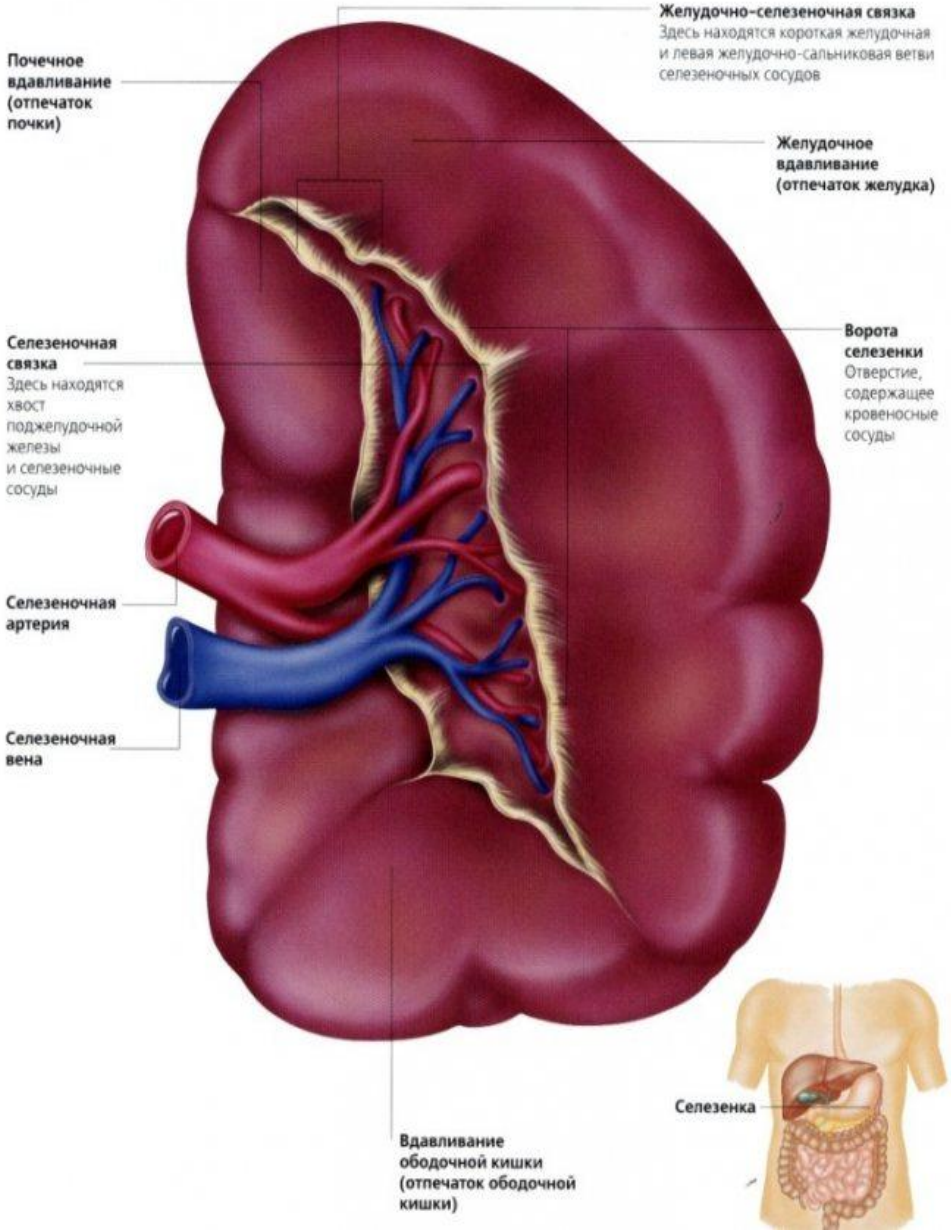
Синтопия: диафрагма, желудок, селезеночный изгиб ободочной кишки, хвост поджелудочной железы, левая почка и левый надпочечник.

Скелетотопия: верхний край достигает 9 ребро, нижний край – 11 ребро. Передний полюс доходит до передней подмышечной линии, задний на 4-5 см не доходит до позвоночного столба.

Голотопия: левая подреберная область.

Развитие- в лекции по развитию пищеварительной системы

Селезенка



Эндокринные железы

Классификация эндокринных желез

Эндокринные железы являются производными всех трех зародышевых листков.

Выделяют:

- **Эндодермальную группу эндокринных желез**
- **Мезодермальную группу эндокринных желез**
- **Эктодермальную группу эндокринных желез**

Эндодермальная группа желез

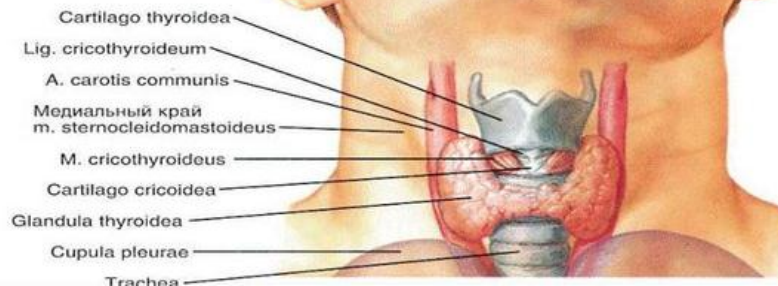
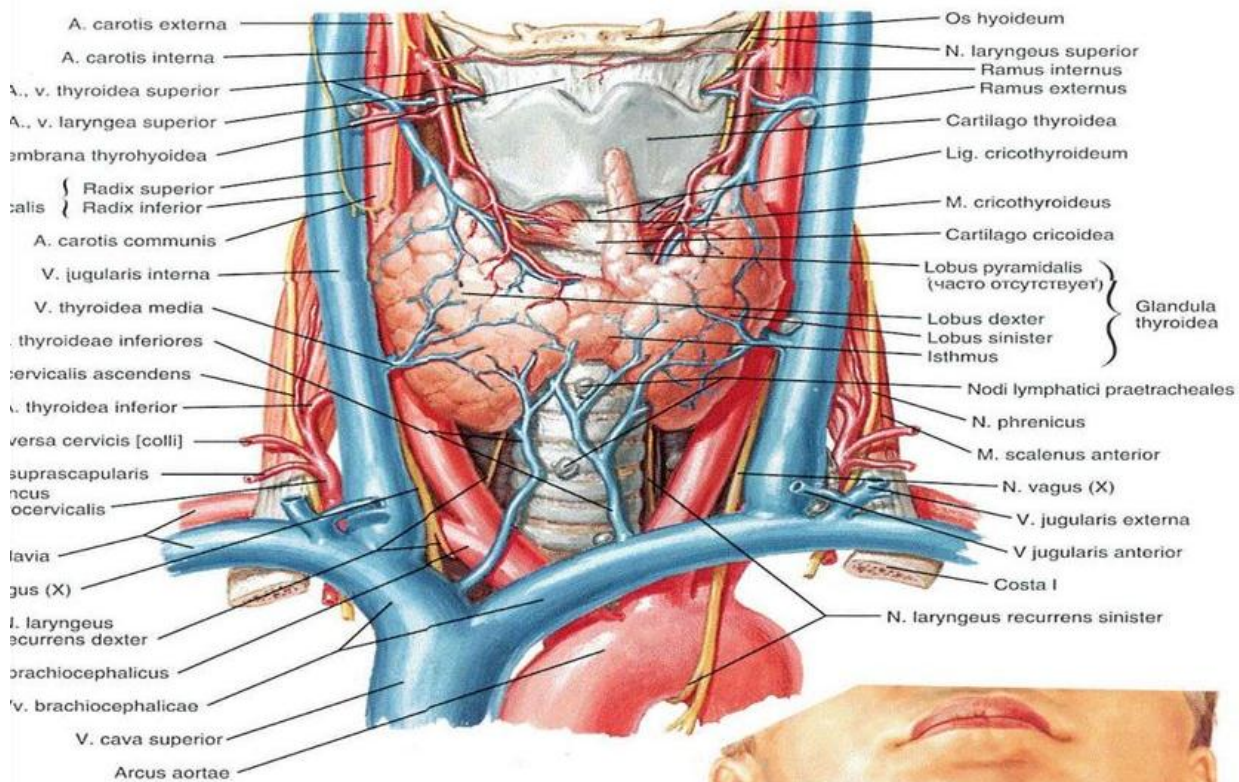
- В эндодермальной группе выделяют две подгруппы – это
- 1) железы, образующиеся из эпителия жаберных карманов (бранхиогенная группа)- щитовидные и паращитовидные железы.
- 2) производные эпителия первичной кишки –панкреатические островки поджелудочной железы.

Щитовидная железа, Паращитовидные железы

Щитовидная железа- две доли, перешеек, иногда пирамидальная доля. Развивается из эпителия между правым и левым первым жаберными карманами. Клетки мигрируют в вентрокаудальном направлении, на конце закладка раздваивается. Тяж от уровня кармана до раздвоения закладки формируется щитовидный проток (ductus thyreoglossus). В процессе развития щитовидный проток редуцируется, но остается след в виде слепого отверстия языка.

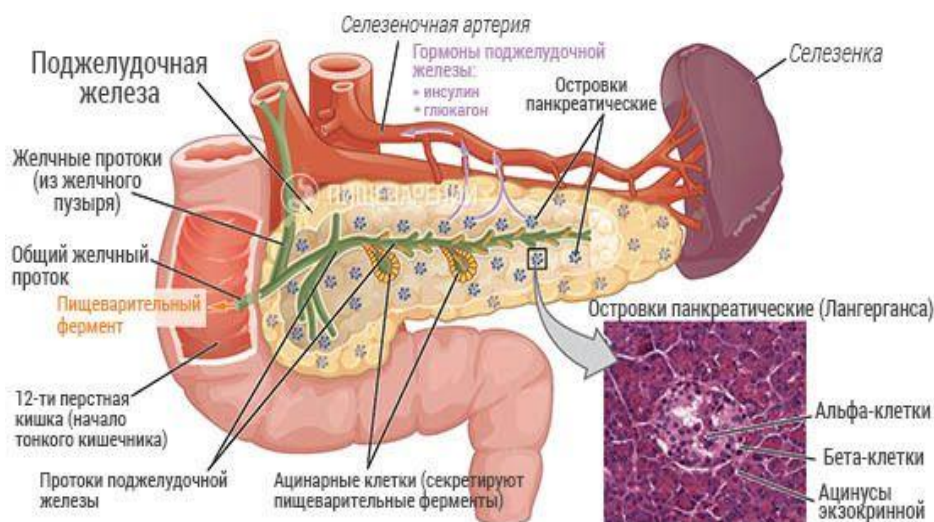
Паращитовидные железы – обычно их 2 пары, которые располагаются на задней поверхности каждой доли щитовидной железы. Практически не отличимы от щитовидной железы. Являются производными третьего-четвертого жаберных карманов.

Щитовидная железа



Панкреатические островки Лангерганса

Описаны - Поль Лангерганс (будучи студентом). Островки имеют определенный клеточный состав и локализацию. Выделяют: Альфа клетки- синтезируют глюкагон и бета- инсулин.



ОСТРОВОК ЛАНГЕРГАНСА



Группа желез мезодермального и эктодермального происхождения

•Группу желез мезодермального происхождения составляют интерстициальные клетки половых желез и корковое вещество надпочечников. Строение этих образований удел микроскопических анатомов — гистологов.

•Группу желез мезодермального происхождения составляют интерстициальные клетки половых желез и корковое вещество надпочечников. Строение этих образований удел микроскопических анатомов — гистологов.

Эктодермальная группа желез

Гипофиз человека развивается из двух источников.

Нейрогипофиз образуется из материала нервной трубки области дна третьего желудочка. Из этого же материала возникает воронка и серый бугор.

Аденогипофиз возникает из эктодермы первичной ротовой полости. Сначала возникает пальцевидное выпячивание – карман Ратке. Затем клетки отшнуровываются и карман закрывается и две закладки встречаются. Гипофиз питается всеми элементами Вилизиевого круга, его венозная система имеет «чудесную сеть». Гипофиз тесно связан с гипоталамусом.

Эпифиз развивается из материала нервной трубки в области будущей крыши третьего желудочка. Внешний вид еловой шишки. Составная часть гипоталамуса. Клетки эпифиза секретируют мелатонин и серотонин. Есть доказательства, что эпифиз тормозит половое развитие особей до определенного возраста.

Адреналовая группа

- Производные симпатического отдела вегетативной нервной системы или адреналовая группа образуется из закладки симпатических узлов или симпатобластов, которые дифференцируются в хромафиноциты. Из них образуется **мозговое вещество надпочечников и параганглии.**
- **Параганглии** это скопление ткани, похожей на мозговое вещество надпочечников возле крупных артериальных магистралей – гломус каротикус, группа параганглиев у крупных сосудов сердца и аортально-поясничные параганглии возле половых желез.

Благодарю за внимание!