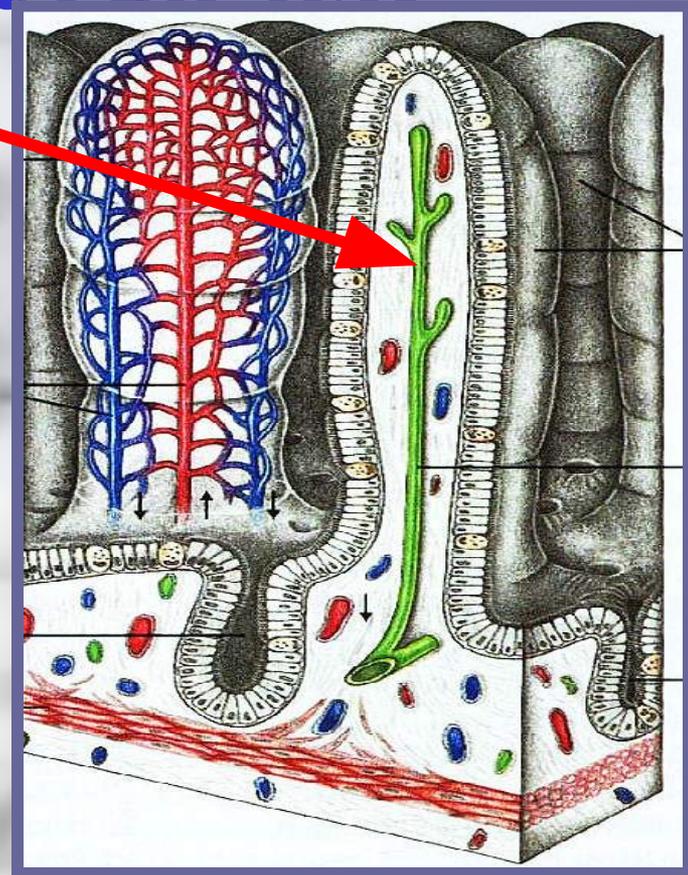


Функциональная анатомия лимфатической системы

Лимфатическая система

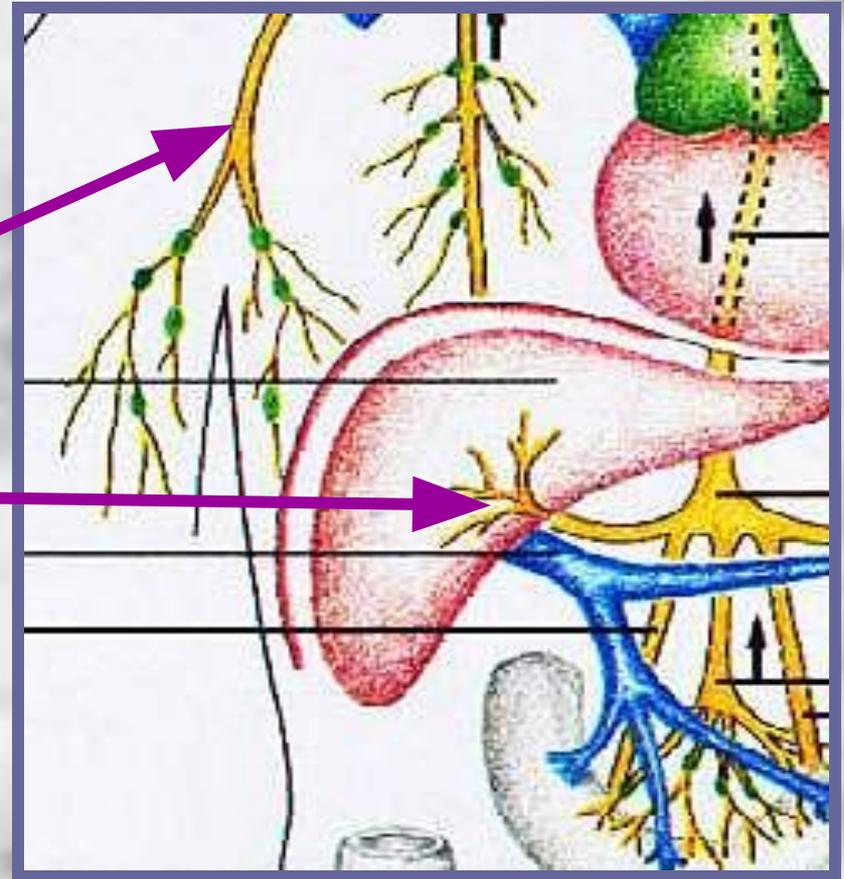
складывается из:

- Лимфатических капилляров
- Лимфатических сосудов
 - Внутриорганных
 - Внеорганных
- Лимфатических узлов
- Стволов
- Протококов



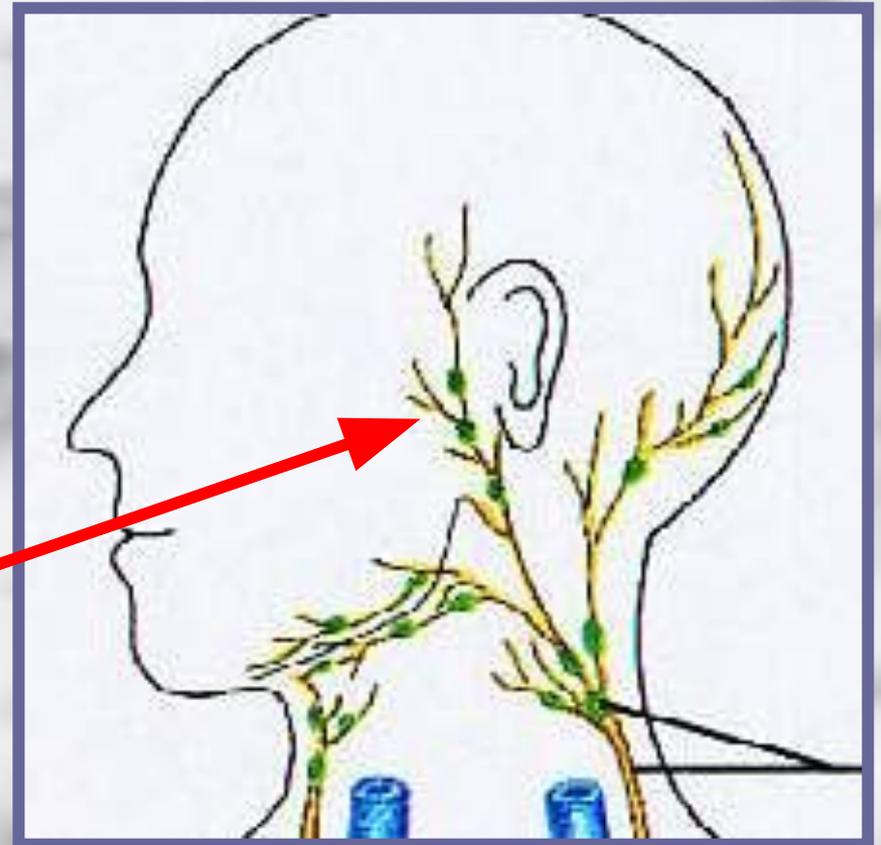
Лимфатическая система складывается из:

- Лимфатических капилляров
- Лимфатических сосудов
 - Внеорганных
 - Внутриорганных
- Лимфатических узлов
- Стволов
- Протоков



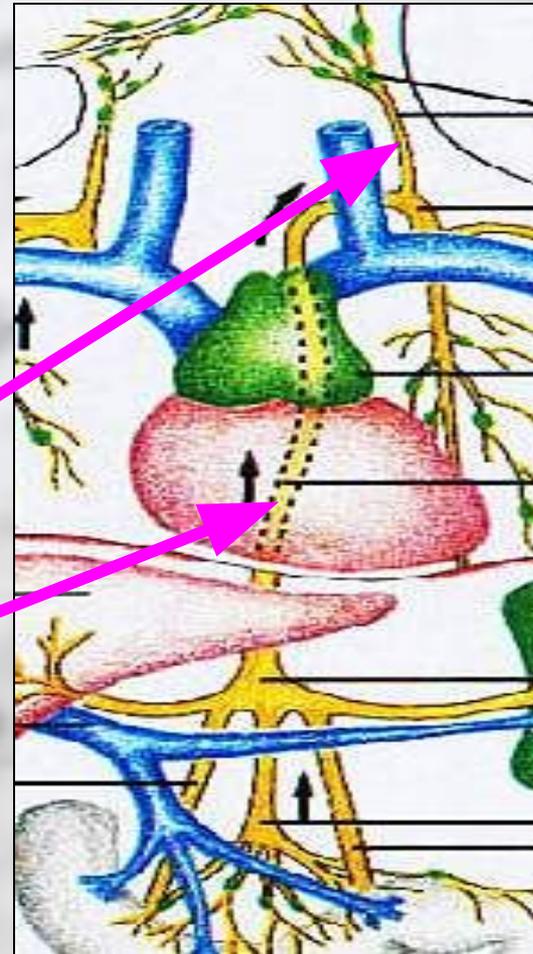
Лимфатическая система складывается из:

- **Лимфатических капилляров**
- **Лимфатических сосудов**
 - **Внеорганных**
 - **Внутриорганных**
- **Лимфатических узлов**
- **Стволов**
- **Протоков**



Лимфатическая система складывается из:

- Лимфатических капилляров
- Лимфатических сосудов
 - Внеорганных
 - Внутриорганных
- Лимфатических узлов
- Стволов
- Протоков

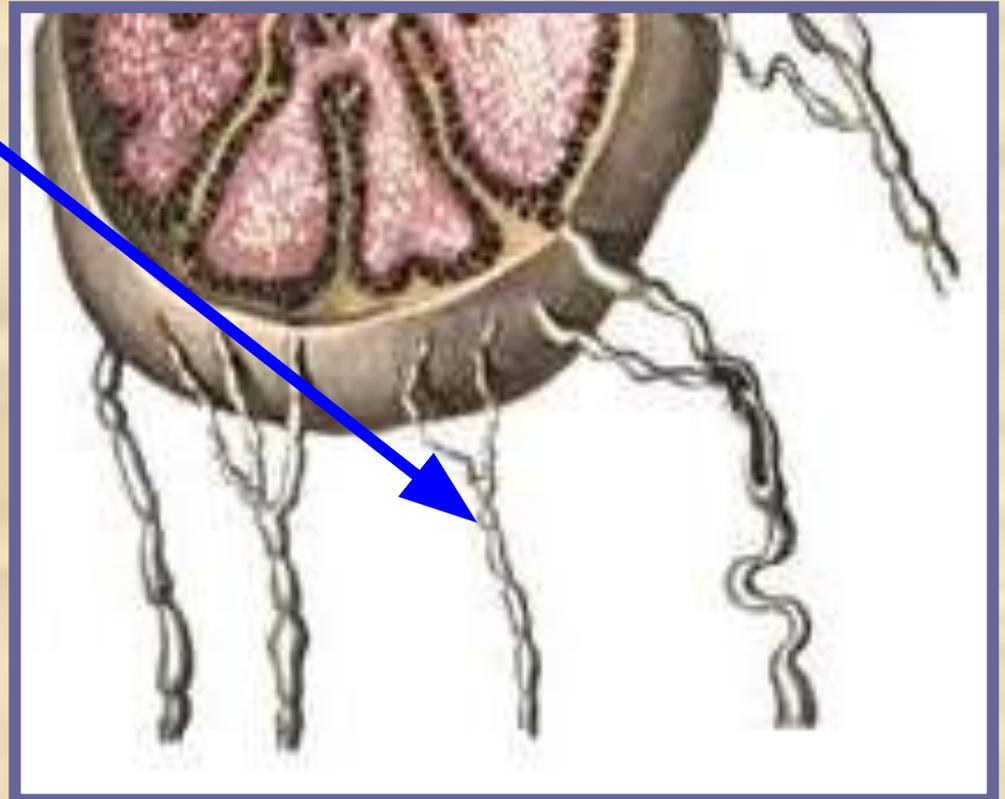


Лимфатический капилляр

- Мешок различной формы (диаметром до 500 мк)
- Находится в межклеточном пространстве
- Формирует сети
- Стенка проницаема для крупнодисперсных частиц
- Очень подвижен в размерах
- В ряде органов и тканей отсутствует
- Фазы работы:
 - Наполнение
 - Промежуточная
 - Изгнание содержимого

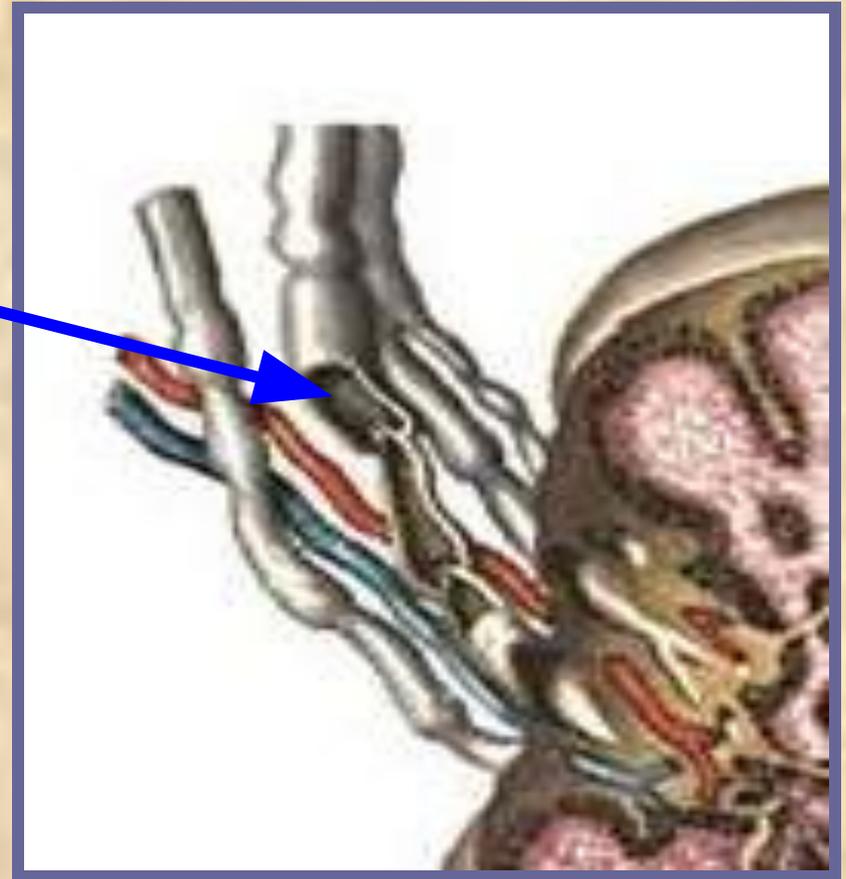
Лимфатический сосуд

- **Форма четок**
- **Клапаны**
- **Лимфангион**
- **Стенка имеет мышечный слой**
- **Идет по ходу вен**



Лимфатический сосуд

- **Форма четок**
- **Клапаны**
- **Лимфангион**
- **Стенка имеет мышечный слой**
- **Идет по ходу вен**



Лимфатический сосуд

- Форма четок
- Клапаны
- Лимфангион
- Стенка имеет мышечный слой
- Идет по ходу вен



Лимфатические стволы

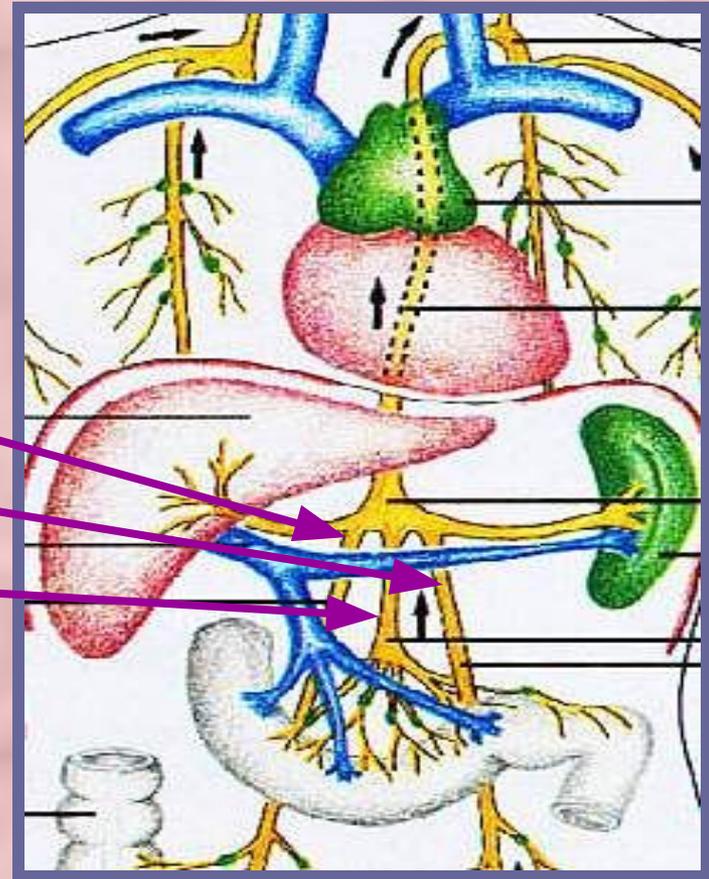
В брюшной полости

– Поясничные

• Правый

• Левый

– Кишечный



Лимфатические стволы

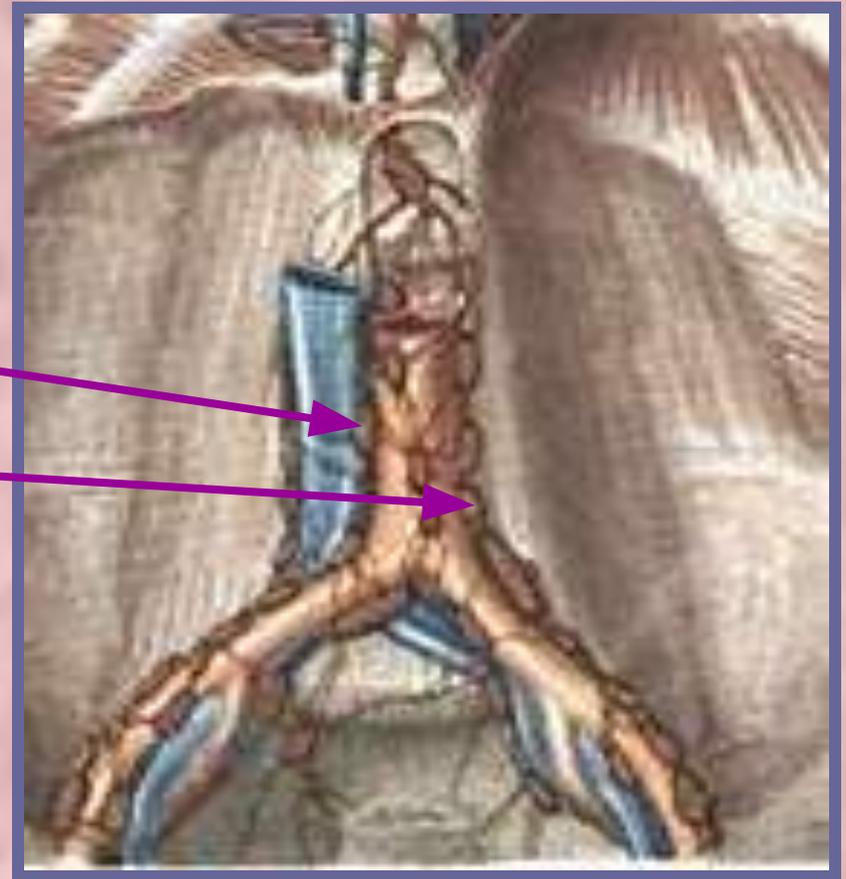
В брюшной полости

– **Поясничные**

• **Правый**

• **Левый**

– **Кишечный**



Лимфатические стволы

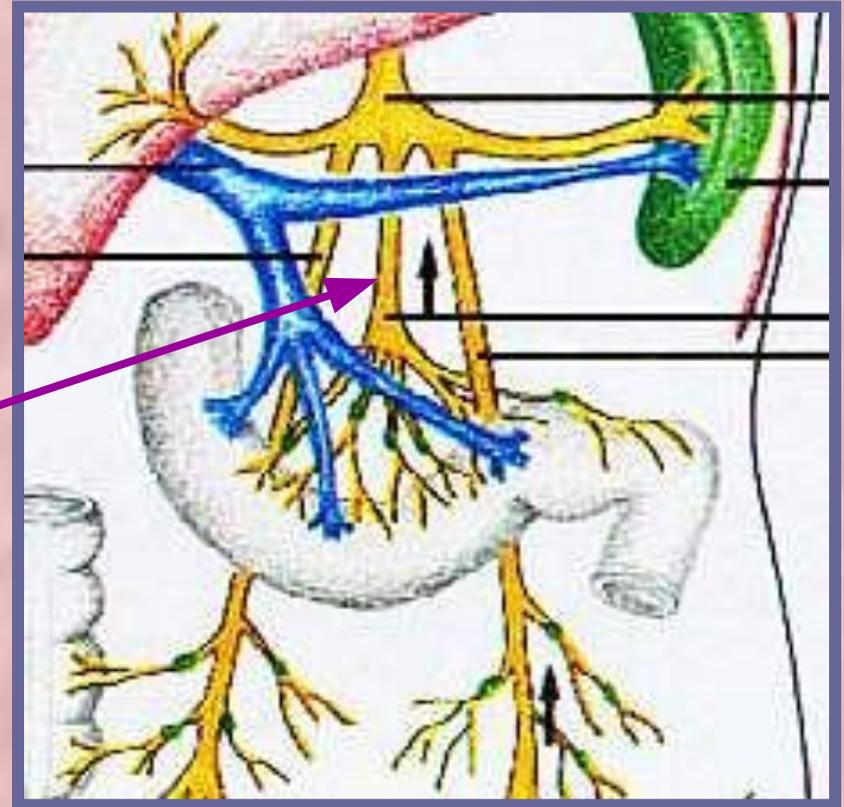
В брюшной полости

– Поясничные

• Правый

• Левый

– Кишечный



Лимфатические стволы

В брюшной полости

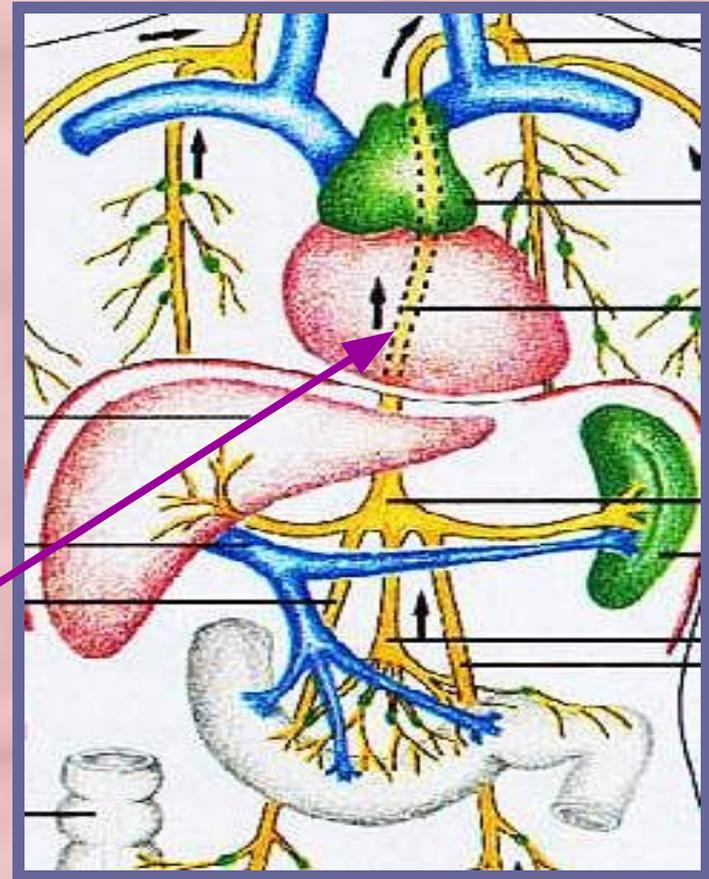
– **Поясничные**

• **Правый**

• **Левый**

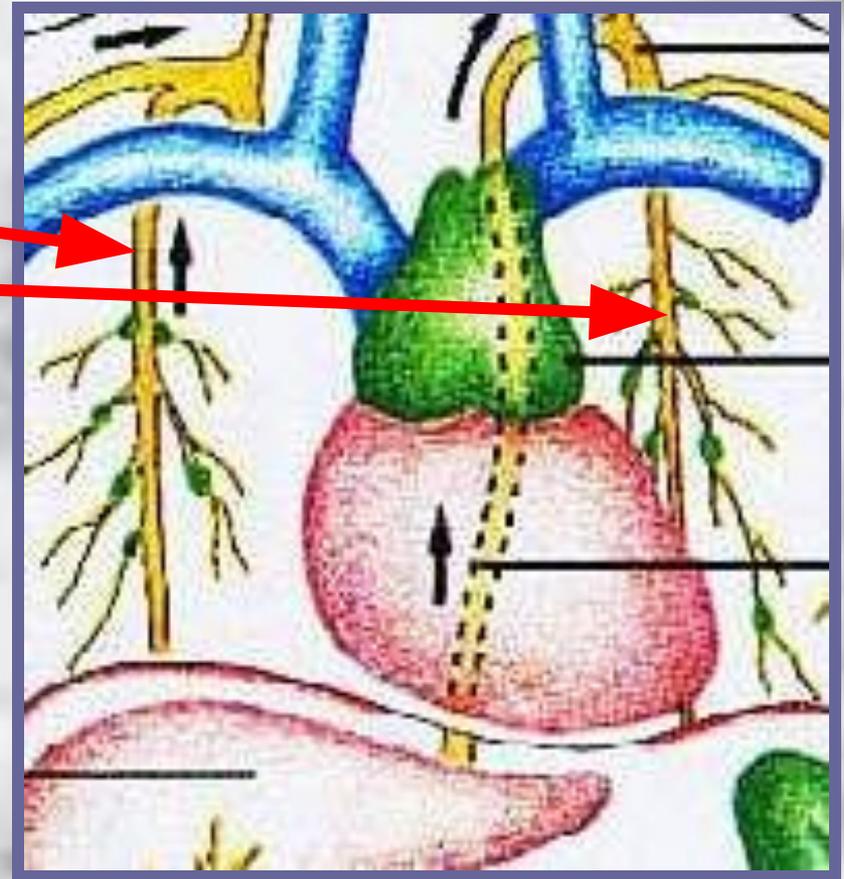
– **Кишечный**

– **При их слиянии
формируется грудной
проток**



Лимфатические стволы

- **Легочно-средостенные**
 - Правый
 - Левый
- **Подключичные**
 - Правый
 - Левый
- **Яремные**
 - Правый
 - Левый



Лимфатические стволы

- **Легочно-средостенные**

- Правый

- Левый

- **Подключичные**

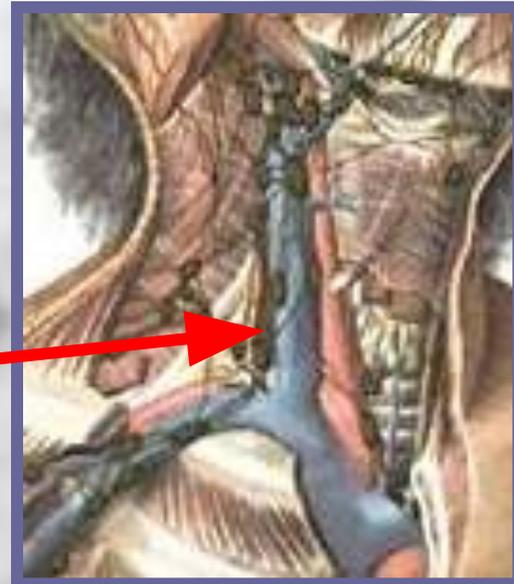
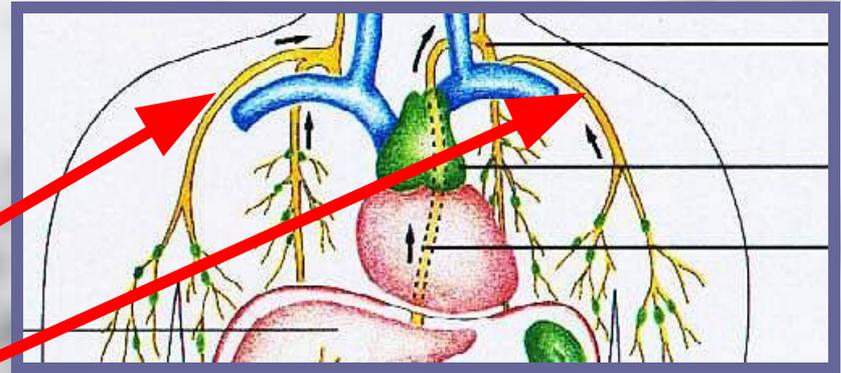
- Правый

- Левый

- **Яремные**

- Правый

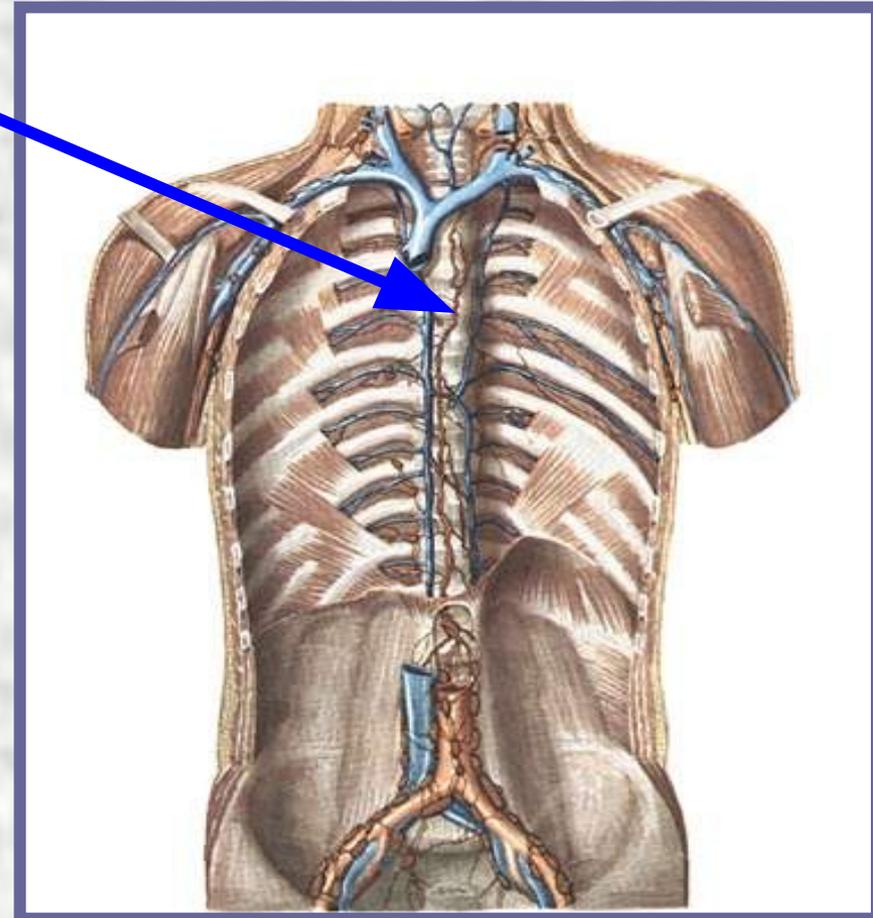
- Левый



Лимфатические протоки

Грудной лимфатический проток

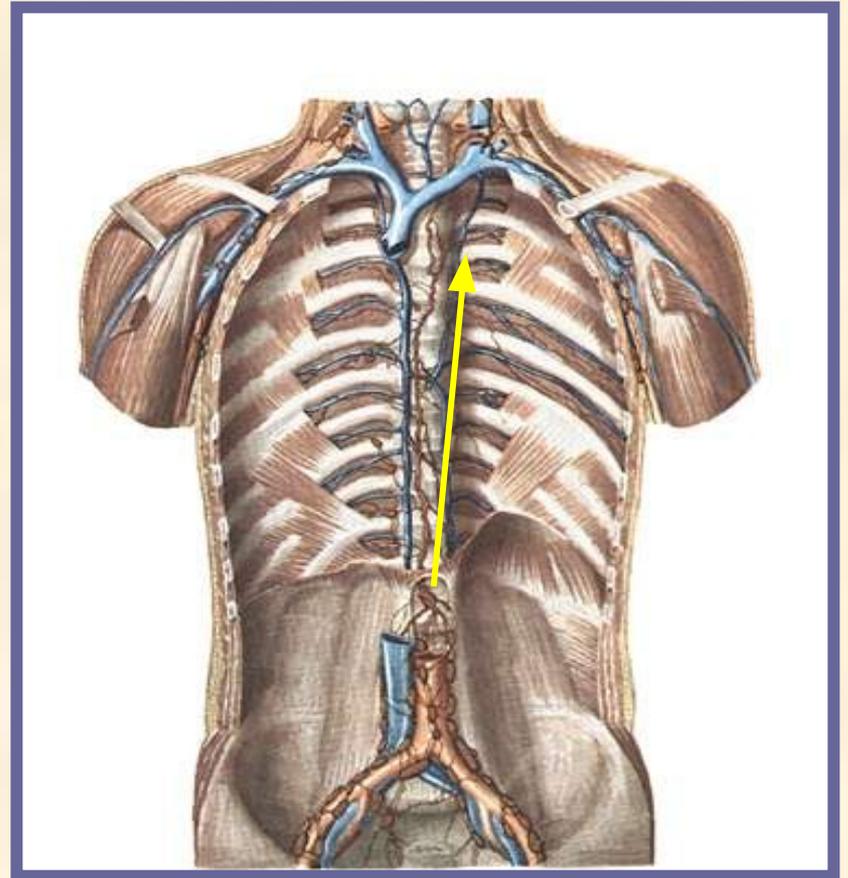
- **Образуется** путем слияния стволов брюшной полости
- **Проходит** на уровне $th_{12}-l_1$
- **Начало** - цистерна
- **Имеет** длину до 35 - 45 см
- **Диаметр** до 6 мм
- **Идет** между аортой и непарной веной
- **Имеет** до 11 клапанов
- **Форма** - четки
- **Впадает** в левый венозный угол



Лимфатические протоки

Грудной лимфатический проток

- Собирает лимфу от:
 - Нижней половины туловища
 - Тазового пояса
 - Нижних конечностей
- В него впадают стволы:
 - Левый яремный
 - Левый подключичный
 - Левый легочно-средостенный



Лимфатические протоки

Правый лимфатический проток

формируется от слияния

- Правого яремного ствола**
- Правого подключичного ствола**
- Правого легочно-средостенного ствола**

Лимфатический узел

Лимфатический узел

Капсула

Паринхима

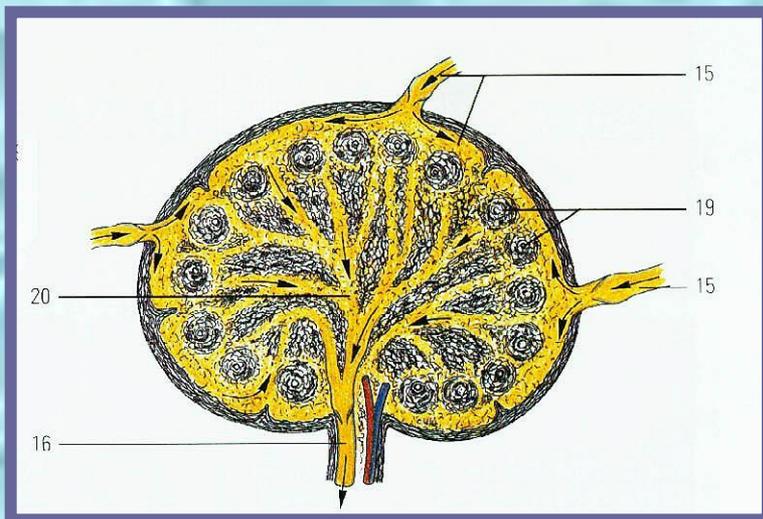
Ткань

Трабекулы

Ретикулярная ткань

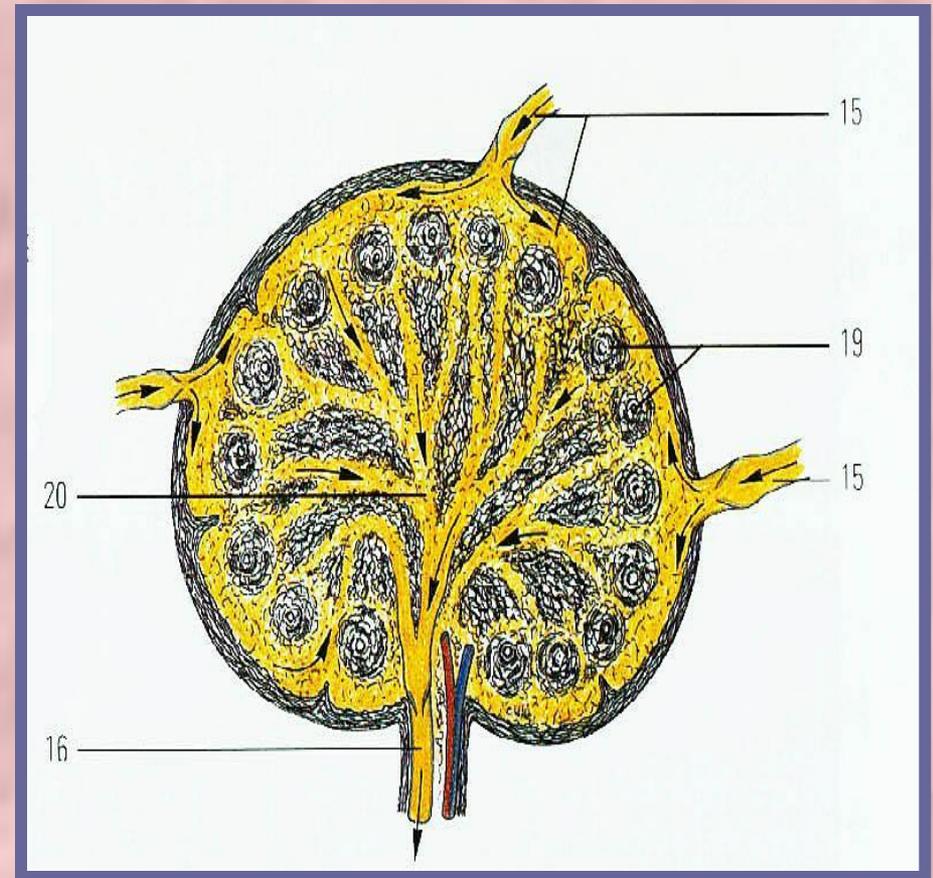
Корковое вещество

Мозговое вещество



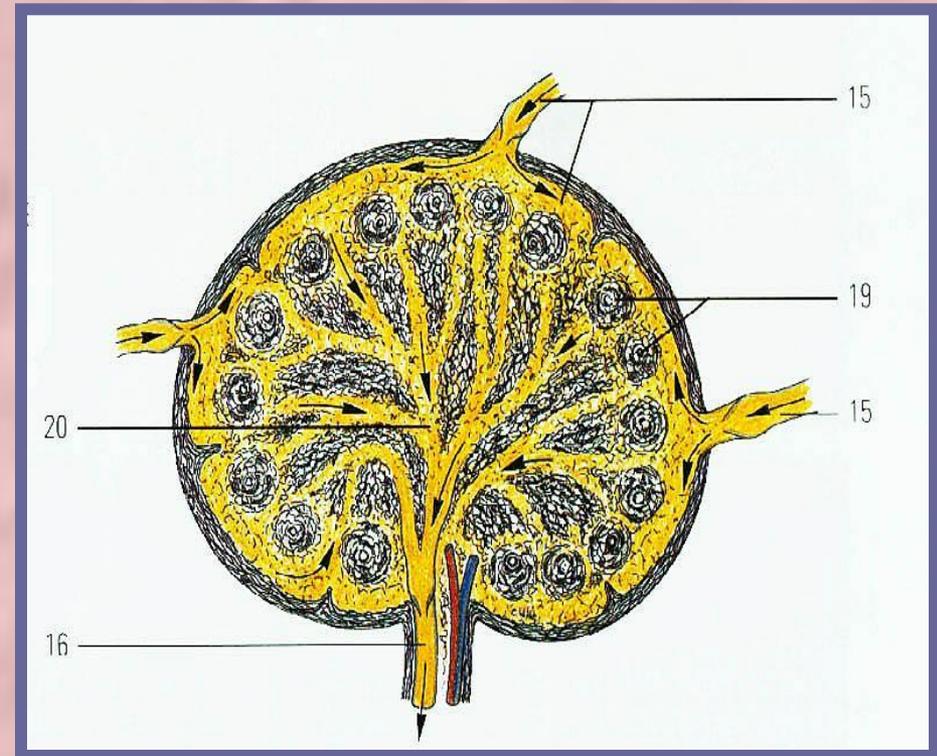
Лимфатический узел

- Имеет системы синусов
 - Краевой
 - Промежуточный
 - Воротный
- Ворота
- Лимфатические сосуды
 - Приносящие
 - Уносящие



Лимфатический узел

- Форма различна
- Размеры варьируют от просяного зерна до боба фасоли
- В организме насчитывается около 1000 шт
- Это $\frac{1}{100}$ массы тела
- Располагаются узлы группами



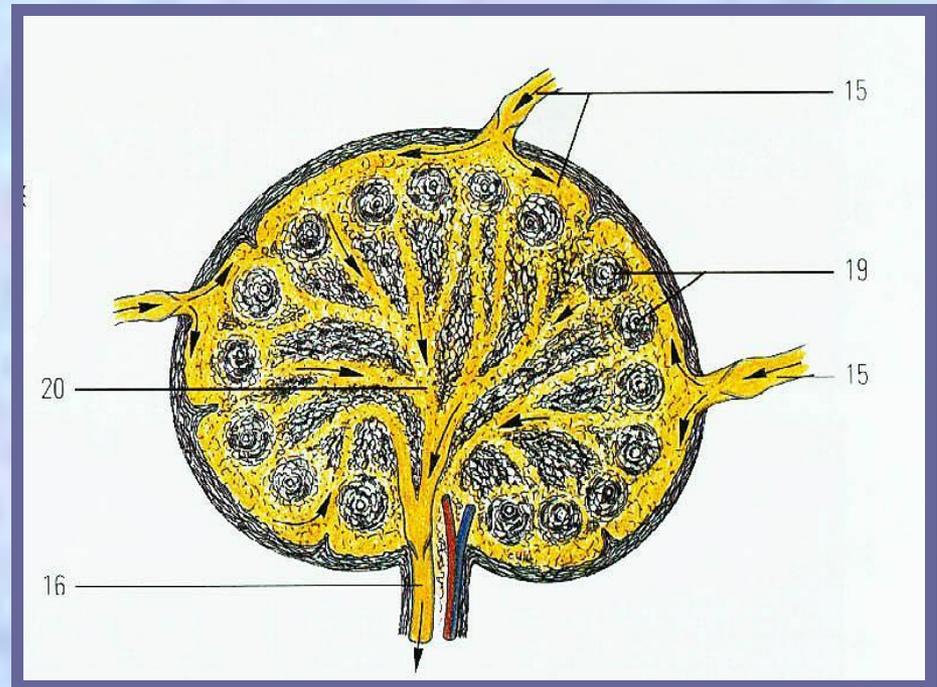
Лимфатический узел

- **Функции**

- Депо лимфы
- Фильтрационная
- Кроветворение
- Иммунная реакция
- «Фактор риска»

- **Классификация**

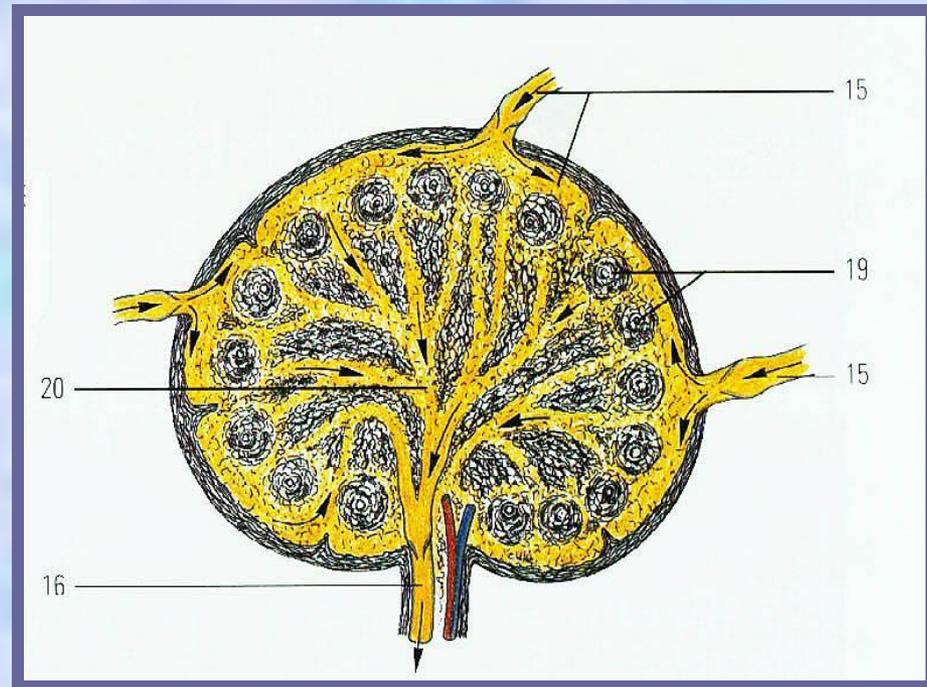
- **По топографии**
 - Соматические
 - Узлы грудной и брюшной полостей
 - Смешанные



Лимфатический узел

Классификация

- **Международная**
 - **По областям тела**
 - Подмышечные
 - Локтевые
 - **По сосудам**
 - Чревные
 - Подвздошные
 - **По фасциям**
 - Глубокие
 - Поверхностные
 - **Стенка, орган**
 - Париетальные
 - Висцеральные
 - **Всего 150 групп**



Лимфа

Лимфа мало, чем отличается от жидкой части крови

	Белок	Сахар	Хлориды	СА	Плотный остаток
Плазма	5,63	1,23	646	10	8,3
Лимфа	3,56	1,24	681	9	5,2

Лимфа

- **Часть межклеточной жидкости**
- **64 мл на 1 кг за сутки**
- **Скорость движения от 0,7 до 7 мм/сек**
- **Ток лимфы осуществляется**
 - Давлением межтканевого пространства
 - Сокращением лимфангионов
 - Сокращением скелетной мускулатуры
 - Наличием клапанов
 - **Работой сердца и сосудов**
 - **Коллатеральным кровообращением**
 - **Током по анастомозам**

Закономерности оттока лимфы

- К определенным лимфатическим узлам оттекает лимфа от определенных участков тела и органов
- Возможен окольный путь оттока лимфы
- Лимфа от лимфатических узлов головы оттекает к шейным узлам
- Поверхностные узлы шеи принимают лимфу от кожи и мышц шеи, глубокие узлы - от внутренних органов шеи
- В области грудной клетки и брюшной полости лимфатические узлы делятся на две группы: париетальные и висцеральные
- Отток лимфы от верхней конечности (от I, II, III пальцев, латерального края кисти, предплечья): лимфа попадает в подмышечные узлы. Лимфа от остальной области попадает сначала в локтевые узлы, а только потом в подмышечные

Закономерности оттока лимфы

- **Отток лимфы от нижней конечности (от I, II, III пальцев, медиального края стопы и голени): лимфа уходит в паховые узлы минуя подколенные**
- **Лимфа от молочной железы уходит, в том числе и в парастернальные узлы и узлы пупочной области, дальше в узлы ворот печени**
- **От внутренних женских половых органов лимфа уходит, в том числе в паховые узлы**
- **Лимфатические коллекторы кишечника содержат продукты расщепления жиров**
- **Отток лимфы от желудка возможен, в том числе и в узлы надключичной области**
- **Около грудного отдела блуждающего нерва есть узлы, которые находятся в непосредственной топографической близости от него**
- **В области дуги аорты есть узлы, которые находятся в непосредственной близости с возвратным нервом**

Функциональное назначение лимфатической системы

- Дренаж тканей наряду с венозной системой
- Участвует в поддержании гомеостаза и стабильности циркулярного гомеостаза
- Принадлежит к емкостным сосудам - является депо жидкости
- Производство лимфоцитов и циркуляторная функция относительно последних
- «Должность» биологического и механического фильтра.
- Обеспечивает гуморальный и клеточный иммунитеты - защитная функция
- Первой реагирует на воспаление
- Всасывает жиры - трофическая функция
- Распространяет инфекцию по организму: миграция клеток опухолей

Отличия лимфатической системы от кровеносной

- **Начало - «слепые мешки»**
- **Движение лимфы в одном направлении**
- **Особенности строения лимфатических капилляров - капиллярные сети**
- **Лимфатические сосуды идут по ходу вен, и их значительно больше**
- **Наличие лимфатических узлов**
- **Отсутствие лимфатического сердца**
- **Поступление лимфы в венозную систему**
- **Содержимое лимфатической системы - лимфа**

Рентгенанатомия

Лимфатическая система таза



Иммунная система

Иммунная система

Это органы и ткани, обеспечивающие защиту организма от генетически чужеродных клеток или веществ, поступающих из вне или образующихся в организме.

Иммунная система

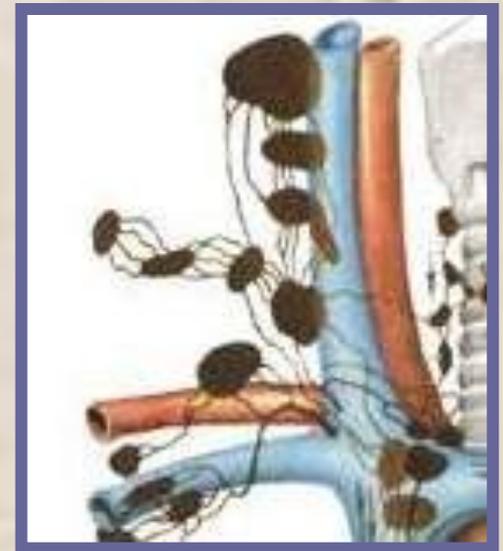
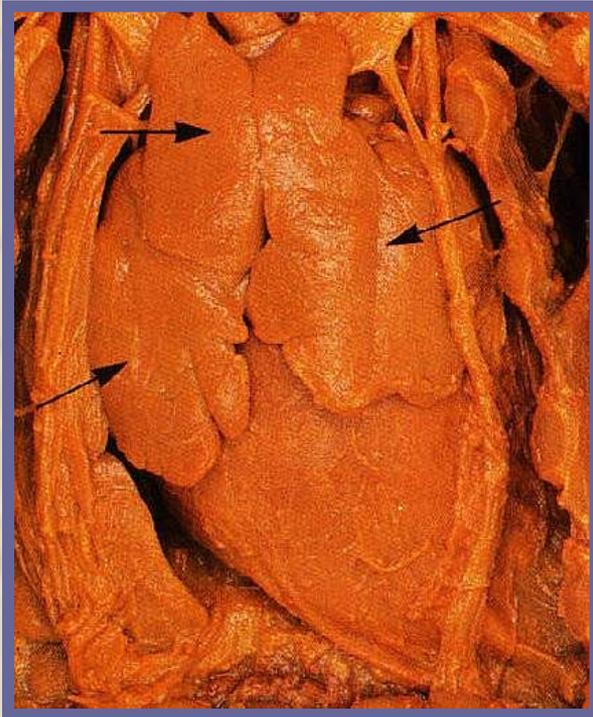
Центральные органы Периферические органы

Красный костный
МОЗГ
Тимус

Миндалины

Селезенка

Лимфатические узелки Лимфатические узлы



Иммунная система

Все органы иммунной системы содержат лимфоидную ткань - комплекс лимфоцитов, плазмоцитов, макрофагов в петлях ретикулярной ткани

- Вырабатывают иммунокомпетентные клетки: лимфоциты, плазматические клетки
- Включают их в иммунную систему
- Обеспечивают распознавание клеток и веществ с генетически чужеродной информацией, то есть ведут генетический контроль (Т- и В-лимфоциты)
- При участии макрофагов обеспечивают иммунный ответ - уничтожение чужого