**Содержание**

Лимфатическая система. Ее функции

Строение лимфатической системы

а) Лимфа –Lympha

б) Лимфатические сосуды и протоки

в) Лимфатические узлы

Расположение лимфатических узлов на теле животного

а) Лимфатические узлы головы

б) Лимфатические узлы шеи

в) Лимфатические узлы грудной конечности

г) Лимфатические узлы тазовой конечности

д)Лимфатические узлы грудной стенки и органов грудной полости

е) Лимфатические узлы брюшных и тазовых стенок

ж) Лимфатические узлы органов брюшной и тазовой полостей

Главные лимфатические протоки

Развитие лимфатической системы

Список используемой литературы

**Лимфатическая система. Ее функции**

Лимфатическая система морфологически является в основном придатком краниальной полой вены, а функционально дополняет кровеносную систему. Посредником ними является тканевая жидкость, которая происходит из плазмы крови, в стенках кровеносных капилляров. Питательные вещества из тканевой жидкости поступают в клетки организма, а из клеток в тканевую жидкость поступают продукты обмена веществ. Тканевая жидкость частично поступает обратно в кровь, а частично - в лимфатические капилляры и становится плазмой крови (а не просто лимфой).

Лимфатическая система в отличие от кровеносной выполняет:

1) дренажную функцию - отводит в кровь избыток жидкости из всех тканей и органов, из серозных полостей, из межоболочных пространств ЦНС, из суставов;

2) резорбирует из тканей коллоидные растворы белковых веществ, не способные проникнуть в кровеносные капилляры;

3) из кишечника резорбирует, кроме того, жиры и белки;

4) выполняет защитную функцию, которая выражается в очищении тканевой жидкости от посторонних частиц, микроорганизмов и токсинов;

5) кровообразовательную функцию - в лимфатических узлах развиваются лимфоциты, поступающие в дальнейшем в кровь;

6) в лимфатических узлах образуются антитела.

**Строение лимфатической системы**

Лимфатическая система состоит из лимфы, лимфатических сосудов и протоков и лимфатических узлов.

**а) Лимфа –Lympha**

Это жидкость, заполняющая лимфатические сосуды и лимфоузлы. В состав ее входят плазма лимфы и форменные элементы. Плазма лимфы сходна с плазмой крови, но отличается от нее тем, что содержит часть продуктов обмена веществ тех органов, из которых лимфа оттекает. Клеточные элементы лимфы представлены главным образом лимфоцитами, поступающими в лимфатические сосуды из лимфатических узлов, следовательно, сосудистая лимфа до лимфатических узлов состоит в основном из плазмы лимфы. В лимфу, оттекающую из кишечника, всасывается жир, поэтому эта лимфа принимает молочный вид и ее называют хилюсом-chylus- а лимфатические сосуды кишечника - млечными сосудами – vasa chylifera.

Количество лимфы колеблется в зависимости от различных причин, но, в общем, около 2/3 веса тела падает на его жидкости, в основном на кровь(5-10 %) и лимфу (55-60%), включая «тканевую жидкость» и связанную воду. У собаки за сутки через грудной проток выделяется лимфа в количестве до 20-25 % веса тела.

**б) Лимфатические сосуды и протоки**

Лимфатические сосуды разделяются на лимфатические капилляры, интраорганные и экстраорганные лимфатические сосуды и лимфатические протоки.

Лимфатические капилляры построены из одного только эндотелия, снаружи капилляров расположены нервные волокна. От кровеносных капилляров они отличаются:

а) более крупным просветом, который то более расширен, то более сужен;

б) способностью легко растягиваться;

в) наличием слепых отростков в виде пальцев перчатки.

Эндотелий капилляров тесно срастается с соединительнотканными волокнами, поэтому при повышении давления в тканях лимфатические капилляры не только не сдавливаются, но, наоборот, растягиваются, что имеет большое значение в патологической физиологии.

Лимфатические капилляры всюду сопровождают кровеносные капилляры; они отсутствуют там, где нет кровеносных капилляров, а также в ЦНС, в дольках печени, в селезенке, в роговице глазного яблока, в хрусталике и в плаценте. В одних органах лимфатические капилляры образуют поверхностные и глубокие сети, например, в коже, слизистой оболочке желудка, в серозных оболочках; в других органах они идут в разных направлениях, например, в мышцах, в яичнике. В обоих случаях между капиллярами существуют многочисленные анастомозы. Характер расположения лимфатических капилляров крайне разнообразен.

Лимфатические сосуды –vasa lymphatica- имеют, помимо эндотелия, дополнительные оболочки: интима, медиа и адвентиция. Медиа слабо развита, но содержит гладкие мышечные клетки. Диаметр сосудов незначительный, стенки с большим количеством парных клапанов, прозрачные, в силу чего на препаратах лимфатические сосуды трудно различимы, если они не наполнены лимфой. Вокруг кровеносных сосудов находятся периваскулярные лимфатические сосуды.

Интраорганные лимфатические сосуды очень мелкие и образуют большое количество анастомозов. Экстраорганные лимфатические сосуды несколько более крупные. Они разделяются на поверхностные, или подкожные, и глубокие. Подкожные лимфатические сосуды идут радиально в направлении центрально расположенных лимфатических узлов. Глубокие лимфатические сосуды проходят в сосудисто-нервных пучках. Как правило, лимфатические сосуды, впадают в областные (региональные) лимфатические узлы, находящиеся в определенных местах тела.

К числу основных лимфатических сосудов относятся лимфатический грудной проток-ductus thoracicus, выносящий лимфу из ? тела; правый лимфатический ствол- ductus limphaticus dexter, собирающий лимфу из правой краниальной четверти тела: трахеальные, поясничные и кишечные протоки.

Лимфатические сосуды имеют свои сосуды сосудов из сетей кровеносных капилляров, а в стенках крупных лимфатических сосудов заложены артерии и вены. Лимфатические сосуды иннервируются симпатическими нервами.

**в) Лимфатические узлы**

Лимфатический узел- Lymphonodus- областной орган из оформленной ретикулярной ткани, располагается по ходу приносящих (афферентных) лимфатических сосудов, выносящих лимфу из определенных органов или частей тела. Лимфатические узлы при участии ретикуло-эндотелиальных и белых кровяных клеток выполняют функцию механических и в тоже время биологических фильтров и регулируют ток лимфы в них. В лимфатических узлах задерживаются посторонние вещества, попавшие в лимфу: частицы угля, фрагменты клеток, микроорганизмы и их токсины; размножаются лимфоциты (кровообразовательная функция). Лимфатические узлы выполняют также защитную функцию, вырабатывают антитела.

В лимфатических узлах рассматривают паренхиму – из фолликулов в ее корковой зоне, с фолликулярными тяжами в ее мозговой зоне: лимфатические синусы - краевой и центральный, соединительнотканный остов - из капсулы и трабекул. Остов содержит, помимо соединительной ткани, эластические и гладкие мышечные волокна. Кровеносные сосуды и симпатические двигательные и чувствительные нервы идут в паренхиму и в элементы остова. Фолликулы и фолликулярные тяжи образованы уплотненной ретикулярной тканью. В фолликулах находятся непостоянные центры размножения клеток. Краевой синус распространяется в корковой зоне лимфатического; он отделяет капсулу от фолликулов, концентрирующихся по периферии узла. Центральные синусы находятся между взаимопереплетающимися трабекулами и фолликулярными тяжами, образующими мозговую зону узла. Стенки синусов выстланы эндотелием, переходящим в эндотелий лимфатических сосудов, входящих и выходящих из узла.

Весь лимфатический узел заполнен лимфоцитами, среди которых встречаются и другие клетки (лимфобласты, макрофаги и плазменные клетки). Иногда в синусах появляется большое количество эритроцитов из крови. Такие лимфатические узлы приобретают красную окраску и называются красными лимфатическими или гемолимфатическими узлами –nodus haemolymphaticus.

Форма лимфатических узлов бобовидная, с небольшим углублением - воротами узла -hilus. Через эти ворота выходят выносящие лимфатические сосуды – vasa lymphatica efferentia – и вены, входят артерии и нервы. Приносящие лимфатические сосуды –vasa lymphatica afferentia- входят в лимфатический узел на всей его поверхности. Приносящих сосудов больше, чем выносящих, но последние крупнее. У свиней, напротив, приносящие сосуды входят через ворота узла, а выносящие выходят на всей поверхности лимфоузла. Соответственно изменено и внутреннее строение: фолликулярная зона находится в центре лимфоузла, а зона фолликулярных тяжей - на его периферии.

Величина лимфатических узлов у разных животных колеблется в широких пределах. Число узлов достигает у собаки 60, у свиньи 190, у рогатого скота 300 и у лошади 8000. Наиболее крупные узлы у крупного рогатого скота, наиболее мелкие у лошади, у которой они образуют обычно пакеты с числом узлов до нескольких десятков.

Лимфатические узлы по происхождению своих «корней» разделяются на внутренностные (В), мышечные (М) и кожные (К), а также на мышечно-внутренностные (МВ) и кожно-мышечные (КМ). Внутренностные лимфатические узлы выносят лимфу из внутренних органов, на которых они и располагаются, например, из печени, желудка. Мышечные лимфатические узлы лежат в определенных, наиболее подвижных частях тела:

1)на границе головы и шеи,

2) при входе в грудную полость,

3) в области суставов: плечевого, локтевого, крестцовоподвздошного, тазобедренного, коленного, но неодинаково у разных животных.

Кожные лимфатические узлы имеются только в области коленной складки, а в остальных частях тела встречаются кожно-мышечно-внутренностные (КМВ) узлы.

Артерии лимфатических узлов проходят через ворота в трабекулы. Капилляры формируют вокруг фолликулов перифолликулярные сети. Вены обычно проходят в трабекулах отдельно от артерий. Нервы лимфатических узлов происходят из симпатикуса. Интерорецепторы имеют вид свободных нервных окончаний и инкапсулированных телец типа Фатер – Пачини. Афферентные нервные волокна происходят из спиральных ганглиев.

**Расположение лимфатических узлов на теле животного**

**а) Лимфатические узлы головы**

1. **Околоушной лимфатический узел** – **ln. parotideus** (КВМ)- лежит вентрально от челюстного сустава, у каудального края челюсти, под околоушной слюнной железой. Корни: голова. Отток лимфы – в латеральные заглоточные лимфоузлы.
2. **Подчелюстной лимфатический узел** –**ln. mandibularis** (КВМ)- лежит в подчелюстном пространстве под кожей, каудально от сосудистой вырезки и впереди от подчелюстной слюнной железы. Корни: голова. Отток лимфы - в заглоточные (у собаки и рогатого скота) или в шейные лимфоузлы (у свиньи и лошади).
3. **Медиальный заглоточный лимфатический узел** - **ln. retropharyngeus medialis** (МВ)- лежит дорсально от глотки, рядом с одноименным лимфоузлом другой стороны. Корни: голова, глотка, пищевод и гортань, небная миндалина. Отток лимфы - в трахеальный лимфатический проток.
4. **Заглоточный латеральный лимфатический узел** - **ln. retropharyngeus lateralis** (КВМ)- лежит в области крыловой ямки атланта под околоушной слюнной железой. Корни: голова. Отток лимфы: различен.
5. **Добавочные подчелюстные лимфатические узлы** (у свиньи)- **ln. mandibularis accessorii** (КВМ)- в количестве 2-3, величиной 0,3-1 см, лежат медиально от каудо-вентрального угла околоушной слюнной железы, на каудальном конце подчелюстной слюнной железы, у места деления яремной вены (у взрослых свиней имеются не всегда). Корни: околоушная область и передняя половина шеи. Отток лимфы - в поверхностные шейные и заглоточный латеральный лимфоузлы.
6. **У рогатого скота непостоянные:**

**а) Крыловой лимфатический узел** – **ln. pterygoideus** - длиной до 0,75-1,15 см, лежит позади бугра верхней челюсти латерально на крыловой мышце. Отток лимфы - в подчелюстной лимфатический узел.

**б) Подъязычный оральный лимфатический узел** – **ln. hyoideus rostralis**- лежит латерально на гортанной ветви подъязычной кости. Отток лимфы- в заглоточные лимфатические узлы.

**в) подъязычный аборальный лимфатический узел** – **ln. hyoideus caudalis** - лежит латерально от проксимального конца средней ветви подъязычной кости. Отток лимфы – в заглоточный латеральный лимфатический узел.

**б) Лимфатические узлы шеи**

1. **Предлопаточный, или поверхностный шейный, лимфатический узел**- **ln. cervicalis superficialis** (КМ)- лежит впереди плечевого сустава под плечеголовной мышцей. Корни: задняя половина шеи, передняя половина грудной клетки и частично грудная конечность. Отток лимфы- справа в трахеальный ствол, слева в грудной проток.
2. **Глубокие шейные лимфатические узлы**- **ln. cervicalis profundi** (МВ) – разделяются на три группы. Краниальная группа узлов лежит на трахее, каудально от гортани и глотки; средняя - на трахее; каудальная – впереди первого ребра. Корни: глотка, гортань, трахея, пищевод, вентральные мышцы шеи, частично грудная конечность. Отток лимфы - в грудной проток и в правый лимфатический ствол.
3. **Реберно-шейный лимфатический узел** (у рогатого скота и свиней)- **ln. costocervicalis** (МВ)- длиной до 1,5-3 см лежит впереди и медиально от первого ребра, сбоку от пищевода и трахеи. Корни: каудальная половина шеи и грудные стенки до восьмого ребра. Отток лимфы - в трахеальный лимфатический ствол или в грудной проток.

**в) Лимфатические узлы грудной конечности**

1. **Подмышечный лимфатический узел** – **ln. axillaris** (КМ)- лежит каудально от плечевого сустава на медиальной поверхности большой круглой мышцы. Корни: грудная конечность. Отток лимфы - различен.
2. **Подмышечный лимфатический узел первого ребра**- **ln. axillaris primae costae** (М) – лежит медиально от плечевого сустава в плоскости первого ребра. Корни: вентральные мышцы шеи, мышцы плечевого пояса, грудная конечность. Отток лимфы - в трахеальный или грудной поток или в глубокие шейные каудальные лимфоузлы.
3. **Добавочный подмышечный лимфатический узел**- **ln. axillaris accessorius** (М)- иногда встречается у собаки над локтевым бугром между широчайшей мышцей спины и глубокой грудной мышцей в плоскости 3-4-го ребра. Отток лимфы - в подмышечный лимфоузел.
4. **Локтевые лимфатические узлы**- **ln. cubitales** (КМ)- встречаются не всегда у лошади; в количестве 5-30 узелков величиной по 0,3-2,5 см образуют пакет длиной до 4-5 см и шириной до 3-4 см, располагаются близ локтевого сустава, между двуглавой мышцей плеча и медиальной головкой трехглавой мышцы плеча. Корни: грудная конечность. Отток лимфы - в подмышечные лимфоузлы.
5. **У рогатого скота непостоянные лимфатические узлы:**

**а) ромбовидный лимфатический узел** – **ln. rhomboideus**- лежит близ шейного угла лопатки под одноименной мышцей;

**б) заостный лимфатический узел** – **ln. infraspinatus**- лежит у каудального края одноименной мышцы.

**г) Лимфатические узлы тазовой конечности**

1. **Подколенный лимфатический узел**- **ln. popliteus** (КМ)- лежит на латеральной головке икроножной мышцы, прикрытый двуглавой мышцей бедра. Корни: голень и лапа. Отток лимфы - в подвздошные лимфоузлы.
2. **Лимфатический узел коленной складки, или надколенный** –**ln. subiliacus** (К)- лежит у переднего края коленной складки на медиальной поверхности напрягателя широкой фасции бедра на середине расстояния между маклоком и коленной чашкой. Корни: кожа брюшной стенки и тазовой конечности и напрягатель широкой фасции бедра. Отток лимфы - в подвздошные лимфоузлы.
3. **Поверхностный паховый лимфатический узел**- **ln. inguinalis superficialis** (КВ)- у самцов лежит сбоку от полового члена на вентральной брюшной стенке, впереди семенного канатика. У самок лежит у основания вымени, под кожей (известен как **надвыменный лимфатический узел – ln. supramammaricus**). Корни: наружные половые органы, кожа, вымя (у самок). Отток лимфы - в наружный подвздошный лимфатический узел, а у лошади в глубокий паховый.
4. **Глубокие паховые лимфатические узлы** – **ln. inguinalis profundi**- постоянно имеются только у лошади, в количестве 6-35 узелков, величиной 0,2-4,5 см, образующих пакет длиной до 8-12 см. Последний лежит между бедренной и глубокой бедренной артериями, в проксимальной части бедренного канала. Корни: брюшные мышцы, тазовые конечности, мочеполовые органы. Отток лимфы - в медиальные подвздошные лимфатические узлы и в поясничную цистерну.
5. **Добавочные паховые лимфатические узлы** (y свиньи) –**ln. inguinalis superficialis accessorius** - встречаются у 25% самок, а у самцов редко. Один-три узла лежат у латерального края молочной железы на уровне 5-6-го соска; отток лимфы - в поясничную цистерну.
6. **У рогатого скота непостоянно встречаются**:

**а) ln. profundus femoris** - лежит у начала надчревно - срамного ствола,

**б) ln. epigastricus** - лежит у начала надчревной каудальной артерии,

**в) ln. m. tensoris fasciae latae**- размером до 0,5-1,5 см, лежит на латеральной поверхности дорсальной трети мышцы,

**г) ln. coxalis**- лежит впереди тазобедренного сустава, между подвздошной мышцей и прямой головкой четырехглавой мышцы бедра.

**д) Лимфатические узлы грудной стенки и органов грудной полости**

1. **Межреберные лимфатические узлы – ln. intercostalies**- лежат в межреберных пространствах близ реберных головок, под фасцией и плеврой. Корни: кости и мышцы спины, шеи, плевра, диафрагма. Отток лимфы - в средостенные лимфатические узлы и в грудной проток.
2. **Дорсальные средостенные лимфатические узлы –ln. mediastrinales dorsales** - лежат между аортой и позвонками, прикрытые плеврой, трудно отделимы от межреберных лимфоузлов. Корни: дорсальные мышцы спины, позвонки, плевра, аорта, печень. Отток лимфы – из каудальных лимфоузлов в краниальные, а из последних в грудной проток.
3. **Краниальные средостенные лимфатические узлы – ln. mediastrinales craniales**- лежат в прекардиальном средостении дорсально и вентрально от трахеи. Корни: мышцы плечевого пояса, грудные стенки, шея, трахея, плевра, перикард, сердце, аорта. Отток лимфы - в грудной проток и правый лимфатический ствол.
4. **Средние средостенные лимфатические узлы –ln. mediastrinales medii** - лежат между аортой и пищеводом, дорсально от сердца. Корни: пищевод, трахея, печень. Отток лимфы - в краниальные средостенные и в бронхиальные лимфоузлы.
5. **Каудальные средостенные лимфатические узлы –ln. mediastrinales caudales** - лежат между аортой и пищеводом в посткардиальном пространстве. Корни: пищевод, плевра, печень, селезенка. Отток лимфы - в средние и краниальные средостенные лимфоузлы.
6. **Краниальный грудинный лимфатический узел –ln. sternalis cranialis** - лежит близ рукоятки грудины на ее дорсальной поверхности. Корни: вентральная часть грудной стенки и диафрагма. Отток лимфы - в грудной проток.
7. **Бронхиальные лимфатические узлы –ln. tracheobronchiakes** - лежат в области бифуркации трахеи слева, справа и дорсально. Корни: трахея, легкие, сердце, пищевод, средостение. Отток лимфы - в краниальные средостенные лимфоузлы.
8. **Легочные лимфатические узлы –ln. pulmonales** - лежат на бронхах в легких.
9. **Лимфатический узел сердечной сорочки** (y рогатого скота) –**ln. pericardiacus** - до 1,5 см длинной, лежит близ дуги аорты.

**е) Лимфатические узлы брюшных и тазовых стенок**

1. **Поясничные лимфатические узлы- ln. lumbales aortici** (МВ)- лежат слева дорсально от аорты, а справа дорсально от каудальной половой вены, кроме того, встречаются у межпозвоночных отверстий. Корни: поясница, мочеполовые органы, аорта. Отток лимфы - через поясничный ствол в поясничную цистерну.
2. **Медиальные подвздошные лимфатические узлы –ln. iliaci mediales** - лежат у начала наружной подвздошной артерии, краниально от окружной глубокой подвздошной артерии. Корни: поясница, брюшные стенки, тазовая конечность, мочеполовые органы. Отток лимфы - через поясничный ствол в цистерну.
3. **Латеральные подвздошные лимфатические узлы – ln. iliaci laterales** - лежат близ маклока в углу деления окружной глубокой подвздошной артерии на краниальную и каудальную ветви. Корни: поясница, таз, брюшные стенки, диафрагма, почки. Отток лимфы - в медиальные подвздошные и в поясничные лимфоузлы.
4. **Наружные подвздошные лимфатические узлы –ln. iliaci externi** - располагаются на медиальной поверхности брюшной стенки, на конце наружной подвздошной артерии у начала глубокой бедренной артерии. Корни: таз, тазовая конечность, включая лимфатические узлы последней, поясничные и брюшные мышцы. Отток лимфы - в поясничную цистерну, а также в медиальные подвздошные узлы.
5. **Тазовые лимфатические узлы – ln. hypogastrici**- лежат между внутренними подвздошными артериями у их начала. Корни: стенки таза. Отток лимфы – в медиальный подвздошный лимфоузел.
6. **Крестцовые лимфатические узлы –ln. sacrales** - лежат близ крестца на широкой тазовой связке. Разделяются на латеральные лимфоузлы, собирающие лимфу из мышц, и медиальные, собирающие лимфу из половых органов, расположенных в тазовой полости.
7. **Седалищный лимфатический узел – ln. ischiadicus**- имеется только у рогатого скота, лежит снаружи широкой тазовой связки в области малой седалищной вырезки. Собирает лимфу с органов и стенок тазовой полости.
8. **Запирательный лимфатический узел** (y лошади) – **ln. obturatorius** -встречается у краниального края запертого отверстия.

**ж) Лимфатические узлы органов брюшной и тазовой полостей**

1. **Чревные лимфатические узлы – ln. coeliaci**- лежат вокруг начала чревной артерии, трудно отделимы от желудочных лимфоузлов. Отток лимфы - через чревный ствол в цистерну.
2. **Печеночные лимфатические узлы –ln. hepatici** - лежат в воротах печени
3. **Селезеночные лимфатические узлы –ln. lienales** - лежат в воротах селезенки
4. **Лимфатические узлы сальника – ln. omentales** – лежат в желудочно-селезеночной связке.
5. **Желудочные лимфатические узлы –ln. gastrici**- лежат в области кардиа и вдоль малой кривизны
6. **Лимфатические узлы поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки –ln. pancreatico-duodenales** – лежат у начала двенадцатиперстной кишки.
7. **Краниальные брыжеечные лимфатические узлы-ln. mesenterici craniales**- лежат у корня одноименной артерии.
8. **Лимфатические узлы тощей кишки –ln. jejunales** – лежат в брыжейке тощей кишки.
9. **Лимфатические узлы слепой кишки –ln. caecales**- у свиньи лежат в брыжейке тощей кишки, у крс - между слепой кишкой и подвздошной. У лошади делятся на латеральные и медиальные и располагаются вдоль тений, насчитывают 1000-1400 штук, кроме того, имеются 4-18 дорсальных узлов.
10. **Лимфатические узлы ободочной кишки –ln. colici** – лежат в брыжейке ободочной кишки.
11. **Каудальные брыжеечные лимфатические узлы –ln. mesenterici caudales**- лежат в брыжейке вдоль одноименной артерии.
12. **Лимфатические узлы прямой кишки –ln. rectales** – лежат на дорсальной поверхности кишки.
13. **Заднепроходные лимфатические узлы –ln. anales**- лежат под кожей дорсально от ануса.
14. **Почечные лимфатические узлы –ln. renales**- лежат на почечных артериях и в почечных воротах.
15. **Mаточные лимфатические узлы (y свиньи) –ln. uterini** – лежат в широкой маточной связке.
16. **У лошади:**

**а) лимфатический узел яичника –ln. ovaricus** - маленький, встречается не всегда в связке яичника

**б) маточные лимфатические узелки** – ln. uterini- иногда находятся в широкой маточной связке,

**в) лимфатические узлы мочевого пузыря –ln. vesicales** - редко обнаруживают в боковой связке мочевого пузыря.

**Главные лимфатические протоки**

К главным лимфатическим сосудам относятся: грудной проток с поясничной цистерной, лимфатический правый проток, поясничные, кишечные и трахеальный протоки.

**Грудной проток – ductus thoracicus**- (иногда парный)- самый крупный лимфатический сосуд; он собирает лимфу с 3/4 тела (исключая правую половину головы, шеи, грудной стенки и правую грудную конечность), начинается из поясничной цистерны в брюшной полости. Грудной проток лежит справа от грудной аорты. Впереди дуги аорты он опускается на левую поверхность пищевода и трахеи, образуя S-образный изгиб, и следует вперед. У краниального края первого ребра грудной проток значительно расширившись, впадает в начало краниальной полой вены или в конец яремной вены. В месте впадения протока находится 2 клапана открывающихся краниально.

**Поясничная цистерна – cistern chyli** - имеет разнообразную форму, чаще продолговато-овального мешка. Она лежит между ножками диафрагмы, вправо и дорсально от аорты, под первыми поясничными позвонками. В каудальный конец цистерны впадают:

а) поясничные лимфатические стволы - они выносят лимфу из поясничных, каудальных, брыжеечных и подвздошных медиальных лимфатических узлов;

б) кишечный лимфатический ствол - выносит лимфу из лимфатических узлов ЖКТ.

**Трахеальные лимфатические протоки правый и левый –ductus trachealis dexter et sinister** —выносят лимфу из заглоточный лимфатических узлов. Правый проток идет с сонной артерией, а при входе в грудную полость переходит на трахею; левый проток сначала идет по пищеводу, а затем по трахее.

**Лимфатический правый проток –ductus limphaticus dexter** – выносит лимфу из правых лимфатических узлов, лежащих при входе в грудную полость, из правых поверхностных шейных, правых каудальных глубоких шейных узлов и из краниальных средостенных. Проток короткий и у первого ребра впадает в начало краниальной полой вены или в конец яремной вены.

**Развитие лимфатической системы**

У беспозвоночных и низших позвоночных лимфатическая система отсутствует, а ее функция (дренажная) выполняется венозной системой. Лимфатическая система впервые появляется у рыб в виде лимфатических синусов, расположенных под кожей и на ЖКТ. В таком же примитивном виде она представлена и у земноводных, с тем лишь отличием, Что у них имеются 2 пары лимфатических сердец с мышечными стенками и клапанами. Они перекачивают лимфу из синусов в яремные и в подвздошные вены.

Лишь у теплокровных животных формируются лимфатические сосуды в виде тонких трубок. Они имеются в небольшом количестве у птиц, будучи снабжены малочисленными клапанами. Клапаны улучшают условия тока лимфы, ввиду чего у взрослых птиц исчезают лимфатические сердца.

У млекопитающих лимфатические сосуды сильно развиты, имеют многочисленные клапаны, которые наряду с другими факторами обеспечивают ток лимфы в них. Поэтому у млекопитающих лимфатические сердца отсутствуют даже в эмбриональной жизни.

Лимфоидные образования и лимфатические узлы встречаются только у теплокровных животных. У птиц имеются лимфоидные образования в виде миндалин в трех местах: трубные миндалины - в области глотки; пищеводные миндалины - в конце пищевода; миндалины слепой кишки - у начала слепых кишок.

У водоплавающих птиц имеются и лимфатические узлы, но только в двух местах: шейно-грудные лимфоузлы - при входе в грудную полость, у конца яремных вен, и поясничные лимфоузлы - между почками. Лимфатические узлы достигают своего полного развития только у млекопитающих, у которых соответствующим образом оформлены и, как правило, контролируют лимфу, оттекающую не только от всех внутренностей, но и из всех других органов.

По своему строению лимфоузлы бывают трех типов: концентрированного, промежуточного и дисперсного. Одиночный лимфоузел концентрированного типа имеется, например, у дельфина, наиболее древнего млекопитающего животного. Этот узел собирает лимфу со всего кишечника. Малочисленные лимфоузлы концентрированного типа имеются у хищных животных, у бобра, кролика. Лимфоузлы рассеянного типа характеризуются своим очень большим количеством (например, у лошади), своей малой величиной и групповым расположением (пакетами). Каждый из таких узлов собирает лимфу с определенного участка тела. Лимфоузлы промежуточного типа очень разнообразны, встречаются сравнительно в небольшом количестве и различной формы у разных животных.

Такое разнообразие лимфоузлов зависит от их своеобразного развития путем дифференциации изолированных синусов, которые связанны с определенными приносящими лимфатическими сосудами. Внешние границы таких синусов на лимфоузлах могут и не быть, но их обнаруживают в виде отдельных, то более слабо, то более сильно выраженных долей на узлах. Изолированные синусы и дольчатые лимфоузлы встречаются у всех животных и даже у человека.

В дальнейшем своем развитии лимфоузлы дробятся на мелкие узлы, что влечет за собой повышение их защитной функции. Последняя обеспечивается: увеличением ретикулоэндотелия, который выстилает синус лимфоузлов, а кроме того, заменой одноэтапных путей оттока лимфы из узлов на двух- и много этапные пути оттока, когда одна и та же порция лимфы проходит не через один лимфоузел, а последовательно через несколько лимфоузлов, что исключает возможность распространения каких либо инфекций через лимфатическую систему.

**Список используемой литературы**

1. А.И. Акаевский «Анатомия Домашних Животных»
2. И.В. Хрусталева «Анатомия домашних животных»
3. Л.В. Антипова, В.С. Слободяник, С.М.Сулейманов «Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных»
4. А.Ф. Римов «Анатомия домашних животных»
5. А.Ф. Кузнецова «Справочник по ветеринарной медицине»