

Национальный медицинский университет
имени А. А.Богомольца
Кафедра анатомии человека

Методические рекомендации

<i>Учебная дисциплина</i>	АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА
<i>Модуль №</i>	2
<i>Тема занятия</i>	Лимфатические сосуды. Грудной проток. Правый лимфатический проток. Лимфатические узлы.
<i>Курс</i>	1-й
<i>Количество часов</i>	3

Киев 2017

1. Актуальность темы: Лимфоидная система морфологически и функционально является частью единой сосудистой и иммунной систем и обладает всеми характеристиками крупных систем: наличием цели, многокомпонентностью, многоуровневой и иерархической структурой, сложностью поведения, стабильностью и надежностью. Различия лимфатической системы, как части иммунной, обуславливают цели ее функционирования - освобождение внутренней среды организма от продуктов с чужеродной генетической информации, указанных как антигены. Для этого лимфатическая система имеет разветвленные в органах и тканях лимфатические капилляры, лимфокапиллярные сетки, лимфатические сосуды, стволы и протоки. На путях тока лимфы расположенные многочисленные лимфатические узлы, которые являются биологическими фильтрами для лимфы, которая протекает через них. Подчеркивается, что в настоящее время особое внимание уделено микролимфоциркуляции в норме и при различных патологических процессах в организме. За последние годы в клинику внедрены методы хирургического реконструкции лимфатических и венозных сосудов - создание искусственных лимфовенозных анастомозов для лечения тяжелых отеков, причиной которых являются тяжелые изменения лимфатических сосудов. Широко применяются способы дренирования лимфатических протоков и стволов с целью детоксикации организма; эндолимфатического введения лекарственных средств для коррекции определенных нарушений в организме введение световодов лазеров для эндолимфатического облучения лимфы и тому подобное. Знание этапности оттока лимфы имеет большое значение в клинике для определения путей распространения метастазов опухолей и воспалительных процессов - это база клинического мышления в условиях дифференциальной диагностики для врача любой специальности.

2. Конкретные цели:

После проведения занятия студент должен знать и уметь:

- 2.1. Описывать принципы этапности лимфооттока от органов, сформулированы основателем украинской лимфологии профессором Ф.А.Стефанисом.
- 2.2. Определять структурные компоненты лимфатической системы, как части единой сосудистой и иммунной систем.
- 2.3. Определять функции лимфатической системы.
- 2.4. Уметь определять структурные признаки лимфокапилляров, конструкцию лимфокапиллярных сетей в различных органах.
- 2.5. Характеризовать особенности строения лимфатических сосудов, лимфатических сплетений.
- 2.6. Уметь определить образования лимфатических стволов, в какие протоки они впадают.
- 2.7. Описывать отделы, образование, место впадения в венозную систему грудной протоки и правой лимфатической протоки. Анализировать от каких участков они собирают лимфу.

- 2.8. Описывать пристеночные и внутренностные лимфатические узлы живота, грудной клетки, таза. Определять особенности их топографии.
- 2.9. Анализировать, в какие группы лимфатических узлов оттекает лимфа от стенок живота, таза, грудной клетки.
- 2.10. Определять особенности оттока лимфы от отдельных органов малого таза, брюшной и грудной полостей.
- 2.11. Определить особенности оттока лимфы от груди (грудной железы).

3. Базовый уровень подготовки(междисциплинарная интеграция)

студента включает в себя знания по медицинской биологии и гистологии о развитии лимфоидных (иммунных) органов, особенности кроветворения в онтогенезе человека (зачаточный гемоцитопоз, печеночный гемопоэз, костномозговой гемопоэз).

К занятию студент должен знать и уметь:

- 3.1. Определять основные задачи современной иммуноморфологии, ее клиническое направления.
- 3.2. Знать классификацию лимфоидных (иммунных) органов.
- 3.3. Описывать особенности строения и функции красного костного мозга.
- 3.4. Определять направление дифференцировки стволовых клеток костного мозга в рабочие клетки иммунной системы.
- 3.5. Определять особенности строения вилочковой железы, ее функции.
- 3.6. Описывать строение структурных компонентов лимфатических узлов, особенности их формы, классификация, функции.
- 3.7. Определять строение и функцию селезенки.
- 3.8. Определять строение и функцию миндалин, лимфоидных образований в стенках пищеварительной, дыхательной и мочевой систем.
- 3.9. Демонстрировать и называть лимфатические узлы головы и шеи, знать их классификацию.
- 3.10. Знать строение большого и малого кругов кровообращения, уметь объяснить функции главных звеньев сердечно-сосудистой системы.

4. Задание для самостоятельной работы во время подготовки к практическому занятию

4.1 Вопросы для контроля начального уровня знаний студентов:

1. Определить принципы этапности лимфооттока, сформулированные основателем украинской лимфологии киевским профессором Ф.А. Стефанис.
2. Из каких клеток образована лимфоидная ткань?
3. Какие закономерности строения лимфоидных органов?
4. Какие морфологические признаки характерны для первичных и вторичных лимфоидных (иммунных) органов?
5. Какие особенности строения и функции лимфатических узлов? Которые они имеют функциональные признаки?

6. В каких структурных компонентах лимфатического узла преимущественно расположены посткапиллярные вены с высоким эндотелием? Какова их функция?
7. По каким синусам в лимфатическом узле протекает лимфа от приносящих лимфатических сосудов в выносящих?
8. По каким структурными компонентами отличаются лимфатические капилляры от кровеносных капилляров?
9. Какие особенности строения лимфатических сосудов?
10. Какими лимфоносными сосудами по классическим представлениям представлена лимфатическая система?
11. Как образуется лимфа? Какие клеточные компоненты ее образуют? Количество циркулирующей лимфы в организме человека?
12. В каких органах и тканях отсутствуют лимфоносные капилляры?
13. Назовите группы лимфатических узлов головы и шеи. Куда оттекает лимфа от них?

4.2 Вопросы для контроля конечного уровня подготовки:

1. Чем отличается ориентация лимфатических капилляров во внутренних органах и плоских тканях (фасциях, серозных оболочках, кожи, стенках полых органов и крупных кровеносных сосудов)?
2. Какие особенности строения лимфатических капилляров? Чем они отличаются от кровеносных капилляров?
3. Что способствует движению лимфы из капилляров в лимфатических сосудов?
4. Какие лимфокапиллярные сетки по архитектонике, ориентацией лимфатических капилляров и их плотностью Вы знаете?
5. Для каких органов характерны трехмерные лимфокапиллярные сетки?
6. В каких произведениях лимфокапиллярные сетки расположены в одной плоскости?
7. Какой характерный признак лимфатических сосудов?
8. Какое строение имеет лимфатическая заслонка (клапан)?
9. Что такое «лимфангион»? Какова длина лимфангиона во внутриорганных и внеорганных лимфатических сосудах?
10. Как делятся лимфатические сосуды относительно лимфатических узлов, в которых они прерываются на пути к венозной системе?
11. Какие есть лимфатические стволы? Как они образуются?
12. Куда впадают лимфатические стволы и протоки?
13. Из каких участков тела принимают лимфу яремный и подключичный стволы?
14. В какой ствол оттекает лимфа от стенок и органов грудной полости?
15. В какой ствол оттекает лимфа от стенок и органов брюшной полости и таза?
16. Какие отделы имеет грудной проток? Как она образуется?
17. Как образуется правая лимфатический проток?
18. Куда впадает правая лимфатический проток и грудной проток? От каких участков тела попадает лимфа в каждую из них?

19. Какие Вы знаете группы лимфатических тазовых узлов?
20. К каким группам лимфатических узлов притекает лимфа от органов малого таза, в частности от прямой кишки, мочевого пузыря и матки?
21. Какие группы пристеночных лимфатических узлов живота Вы знаете? От каких участков они принимают лимфу?
22. Какие группы внутренностных лимфатических узлов живота Вы знаете? От каких органов притекает лимфа к каждой из них?
23. В какие лимфатические узлы оттекает лимфа от желудка?
24. В какие лимфатические узлы оттекает лимфа от печени?
25. В какие лимфатические узлы оттекает лимфа от поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки?
26. Какие группы пристеночных лимфатических узлов грудной клетки Вы знаете? От каких органов притекает лимфа к каждой из них?
27. Какие группы внутренностных лимфатических узлов грудной клетки Вы знаете? От каких органов притекает лимфа к каждой из них?
28. В какие лимфатические узлы оттекает лимфа от легких?
29. Какие особенности оттока лимфы от груди (молочной железы)? В какие лимфатические узлы оттекает лимфа от нее?
30. В какие лимфатические узлы оттекает лимфа от диафрагмы?

4.3 Содержание учебного материала.

Лимфоидная система (*systema lymphoideum*) морфологически и функционально объединена с кровеносной системой, является частью единой сосудистой и иммунной систем. В организме человека существует система защиты от чужеродных клеток, инфекционных возбудителей и других веществ, имеющих антигенные свойства. Такая функция отпирания организма к антигенам называется иммунитетом (от латинского слова *immunitas* - освобождение от чего), что обеспечивает сохранение постоянства внутренней среды и защитных реакций организма. Еще в 70-х годах XX века введен термин - иммунная система, которая объединяет все лимфоидные органы, скопления лимфоидных клеток в других органах. Особенностью этой системы является ее генерализация во всем теле, а ее клетки постоянно циркулируют через кровеносное и лимфатическое русло. Иммунные органы построены из лимфоидной ткани, которая представлена ретикулярной стромой, в которой расположены лимфоидные клетки - различные субпопуляции Т- и В-лимфоцитов, обеспечивающих иммунный ответ на антигены с помощью лимфоцитов-эффекторов. Плазмоциты как В-эффекторные клетки вырабатывают специфические иммуноглобулины - антитела, и обеспечивают гуморальный иммунитет. Т-киллеры являются Т-эффекторных клетками и обезвреживают посторонние клетки, обеспечивая клеточный иммунитет.

Лимфоидная система (*systema lymphoideum*) состоит из разветвленных в органах и тканях лимфатических капилляров, лимфокапиллярных сетей, лимфатических сосудов, стволов и протоков. На путях течения лимфы расположены многочисленные лимфатические узлы,

являются биологическими "фильтрами" для лимфы, которая протекает через них.

Лимфатическая система представлена:

Лимфокапиллярный сосуд	(Vas lymphocapillare)
Лимфокапиллярная сетка	(Rete lymphocapillare)
Лимфатический сосуд	(Vas lymphaticum)
Лимфотическое сплетение	(Plexus lymphaticus)
Участковые лимфатические узлы	(Nodi lymphoidei regionales)
Лимфатические стволы	(Trunci lymphatici)
Лимфотические протоки	(Ductus lymphatici)

Места впадения лимфы в венозную систему:

Левый венозный угол (грудная протока)

Правый венозный угол (правая лимфатическая протока)

Термин «лимфоидная система (systema lymphoideum)» происходит от латинского слова *lympha* - чистая вода источника, и греческого слова *nympha* - невеста, богиня чистых источников, дубров и гор.

Функция лимфатической системы. Через лимфатические капилляры всасывается межклеточная жидкость, с которой в лимфатические сосуды попадают продукты клеточного обмена, лимфоциты, порой даже эритроциты, посторонние вещества, в частности, различные антигены - фрагменты отмерших клеток и тканевых элементов, клетки-мутанты, микроорганизмы, вирусы и тому подобное. В лимфатических узлах лимфа "фильтруется" и очищается от этих продуктов. Макрофаги фагоцитируют антигены, "перерабатывают" их и передают иммунную информацию лимфоцитам. Так запускается процесс антигеназависимой пролиферации и дифференциации субпопуляций Т- и В-лимфоцитов, формируется конкретный иммунный ответ. Итак, лимфатическая система выполняет защитную функцию.

Лимфа (*lympha*) образуется в результате всасывания межклеточной жидкости в капилляры лимфатической системы. Это бесцветная прозрачная жидкость, которая подобна по биохимическому составу к плазме крови. Основными клеточными элементами лимфы (96-98%) являются лимфоциты. В лимфатической системе взрослого человека циркулирует примерно два литра лимфы. Если человек съел много жирной пищи, то лимфа, которая оттекает от кишки, становится белой как молоко (молочный сок, *chylus*). Греческое слово *chylus* означает "искусственно приготовленный сок". Этим термином называли лимфу кишечных лимфатических сосудов.

Открытие лимфатических сосудов связано с именем итальянского анатома XVII века Гаспаро Азелли (1581-1626). В 1622 году, демонстрируя перед студентами движения диафрагмы в живой собаки, он обнаружил в брыжейки тонкой кишки сосуды, которые были наполнены беловатым молокообразного содержанием. Выяснилось, что перед экспериментом собаку накормили жирной пищей. Азелли назвал эти сосуды молочными и считал, что они несут "белую кровь", или молочный сок (*хилус*) в печень. Вскоре после смерти

Азелли, было установлено, что в этих сосудах течет лимфа в венозную систему. Благодаря исследованиям известных анатомов П. Москаньи (1787), Ф. Саппея (1885), М. Иосифова (1870-1933), Г. Рувьера (1932), академиков Д.А. Жданова (1908-1972) и М.Р. Сапина, но особенно благодаря работам украинских анатомов-лимфологов Киевской школы Ф.А. Стефанис (1865-1917), М. С. Спиринова (1896-1972), А. А. Сушка (1899-1970), А.И. Свиридова (1900-1973) было создано учение о лимфатической системе.

Корни лимфатической системы - лимфокапиллярный сосуд (*Vas lymphocapillare*).

Лимфатические капилляры

Лимфатические капилляры имеющиеся во всех органах, кроме:

- главного и спинного мозга и их оболочек,
- эпителиальной пластинки кожи и слизистых оболочек
- створок клапанов сердца
- внутреннего уха;
- хрящей, роговицы и хрусталика глазного яблока;
- паренхимы селезенки, костного мозга и других лимфоидных органов иммунной системы;
- плаценты, пуповины

Ориентация лимфатических капилляров определяется:

- направлением соединительнотканевых пучков,
- положением структурных компонентов органов;

Во внутренних органах - между структурно-функциональными элементами органа;

В плоских творениях - в плоскости этих структур.

Лимфатические капилляры (*vasa lymphocapillaria*) имеют особую структуру и отличаются от кровеносных капилляров следующим признакам:

- Начинаются «слепо», булавовидные, лимфа течет в одном направлении (в лимфатических сосудов)
- имеют большой диаметр (до 200 мкм), их просвет неравномерно, имеют боковые слепые выпячивания (уголки в виде «озер» и «лакун» в местах их слияния;
- Стенка построена только из одного слоя эндотелиоцитов, базальная мембрана и перициты отсутствуют, между эндотелиоцитами нет специальных межклеточных контактов (свободные края периферии зоны эндотелиоцитов накладываются черепицеобразно друг на друга, образуя своеобразный клапан)
- Лимфатические капилляры прикреплены к смежным коллагеновым волокнам с помощью пучков якорных (стропных) филаментов, которые способствуют образованию межэндотелиальных пространств и расширению

просвета капилляра, особенно при отеках тканей, обеспечивая отток межклеточной жидкости в лимфатическую систему;

Движения лимфы из капилляров в лимфатических сосудах способствует:

- Давление межклеточной жидкости;
- Сокращение скелетных мышц.

Лимфокапиллярные сетки

Лимфатические капилляры, соединяясь между собой, формируют замкнутую лимфокапиллярную сетку (*rete lymphocapillare*), которая имеет характерное строение в каждом органе и ткани.

- За архитектурой, ориентацией лимфатических капилляров и их плотностью, лимфокапиллярные сетки в различных органах отличаются. В скелетных мышцах, легких, почках, печени капилляры образуют трехмерные сетки, залегающие в соединительнотканых прослойках, а в плоских структурах (кожа, фасции, серозные оболочки, стенки полых органов, надкостницы) лимфокапиллярные сетки расположены в одной плоскости. Конструкция лимфокапиллярных сетей зависит от структуры соединительнотканного каркаса того или иного органа.
- Например, в коже есть две плоские лимфокапиллярные сетки, которые содержатся только в ее соединительнотканной основе - дерме. Одна из них расположена поверхностно в сосочковом слое дермы, а вторая, более развита, залегает глубже в ее сетчатом слое. С поверхностной лимфокапиллярной сетке лимфа оттекает через многочисленные мелкие лимфатические сосуды во вторую глубокую лимфокапиллярную сетку. С последней сетки лимфа от кожи оттекает в трехмерную лимфокапиллярную сетку подкожного слоя. В эту сетку собирается лимфа не только от жировой и рыхлой соединительной подкожных тканей, но и с лимфокапиллярных сетей поверхностных фасций и надкостницы костей, непосредственно примыкающих к коже. В подкожном слое формируются поверхностные лимфатические сосуды конечностей и других участков тела, которые направляются в участковые лимфатические узлы между кожей и поверхностными фасциями преимущественно вдоль поверхностных (подкожных) вен.
- В слизистых оболочках носовой и ротовой полостей, внутренних трубчатых органов плоские лимфокапиллярные сетки содержатся в ее собственной пластинке. В подслизистом слое стенок внутренних трубчатых органов также плоские лимфокапиллярные сетки. В серозных оболочках (брюшины, плевры, сердечник) плоские лимфокапиллярные сетки расположены в их подсерозных слоях.

Лимфатические сосуды

- По лимфатическим сосудам (*vasa lymphatica*) оттекает лимфа от лимфокапиллярных сетей. В их стенках, кроме эндотелиального слоя,

имеется соединительнотканная оболочка (безмышечные сосуды). Такие сосуды малого калибра имеют диаметр 30-40 мкм. Постепенно, при увеличении диаметра лимфатических сосудов, в их стенке уже имеются гладкие миоциты, формирующие среднюю мышечную оболочку, которая в соответствии утолщается.

- Лимфатические сосуды среднего и крупного калибров имеют хорошо развитые три оболочки: внутреннюю (*tunica intima*), которая выстелена эндотелием; среднюю оболочку (*tunica media*), которая состоит из спиралеобразно ориентированных пучков гладких миоцитов и эластических волокон; внешнюю, или соединительнотканную оболочку (*tunica externa; adventitia*). Такие лимфатические сосуды относятся к сосудам мышечного типа.
- Характерной особенностью лимфатических сосудов является наличие в них клапанов - лимфатических заслонок (*valvulae lymphaticae*). Каждый клапан состоит из двух симметрично расположенных заслонок. Лимфатическая заслонка является складкой внутренней эндотелиальной оболочки, внутри которой содержится тонкий слой ретикулярных и коллагеновых волокон.
- Участок сосуда между клапанами называется лимфангионом. В внутриорганных лимфатических сосудах их длина составляет 2-3 мм, а в внеорганных крупных сосудах - до 12-15 мм. В том месте, где расположены клапаны, сосуд сужен, поэтому лимфатические сосуды имеют характерный чоткоподобный вид. Благодаря ритмическому сокращению мышечной оболочки и наличию клапанов, лимфа проталкивается центрально. Внутриорганные лимфатические сосуды анастомозируют между собой, образуя лимфатическое сплетение (*plexus lymphaticus*). В каждом органе лимфатические сплетения имеют характерные особенности.
- Лимфатические сосуды делятся на поверхностные и глубокие. Внешне от поверхностных фасций в подкожной клетчатке расположены поверхностные лимфатические сосуды (*vasa lymphatica superficialia*), которые принимают лимфу из кожи, подкожного слоя и поверхностных фасций, сопровождая поверхностные вены. Глубокие лимфатические сосуды (*vasa lymphatica profunda*), принимают лимфу из лимфокапиллярных сетей надкостницы, суставных капсул, связок, мышц, глубоких фасций и внутренних органов, сопровождая глубокие кровеносные сосуды и нервы соответствующих участков тела. В подвижных частях тела лимфатические сосуды ветвятся, образуя обходные (коллатеральные) пути, которые обеспечивают непрерывное протекание лимфы в области суставов при движениях.
- На пути к венозной системы лимфатические сосуды прерываются в лимфатических узлах, в отношении которых их делят на приносящие лимфатические сосуды (*vasa lymphatica afferentia*) и выносные лимфатические сосуды (*vasa lymphatica efferentia*). Из ворот лимфатического узла выходят 1-2 выносные лимфатические сосуды. Эти сосуды направляются к следующим лимфатическим узлам, расположенных на пути протекания лимфы или к коллекторским

лимфатическим сосудам - лимфатических стволов и проток. Лимфатические узлы, образующие участковую группу, соединяются между собой лимфатическими сосудами. По этим сосудам лимфа протекает от одного узла к следующему, но по направлению к венозным углам, образующихся при слиянии внутренней яремной и подключичной вен. Таким образом, лимфа от каждого органа проходит через лимфатический узел, но, как правило, через каскад из нескольких узлов. Например, от желудка лимфа проходит через 6-8 узлов, от почки - через 6-10 узлов, а от нижней конечности - через 8-10 лимфатических узлов. Выносные лимфатические сосуды от лимфатических узлов последнего этапа впадают в более крупные лимфатические сосуды или непосредственно в лимфатические стволы, а из них лимфа оттекает через соответствующие лимфатические протоки в систему верхней полый вены. Только от средней части пищевода некоторые лимфатические сосуды непосредственно впадают в грудной проток, который проходит рядом.

Лимфатический сосуд (*vas lymphaticum*):

- Безмышечные сосуды (30-40 мкм);
- Мышечный тип сосудов

Vas lymphaticum superficiale	Поверхностный лимфатический сосуд
Vas lymphaticum profundum	Глубокий лимфатический сосуд

Характерные признаки лимфатических сосудов:

- наличие лимфатических заслонок (клапанов)
- участок сосуда между клапанами называется лимфангионом;
- во внутриорганных сосудах длина лимфангиона 2-3 мм, в внеорганных - 12-15 мм;
- сокращение мышечной оболочки и наличие клапанов способствует движению лимфы в лимфатических сосудах центрально;
- внутриорганные лимфатические сосуды анастомозируют между собой, образуя лимфатические сплетения (*plexus lymphaticus*)
- на пути к венозной системы лимфатические сосуды прерываются в лимфатических узлах, в отношении которых их делят на приносящие лимфатические сосуды (*vasa lymphatica afferentia*) и выносные лимфатические сосуды (*vasa lymphatica efferentia*)

Ток лимфы через лимфатический узел:

приносящие лимфатические сосуды (*vasa lymphatica afferentia*)
 краевой синус, или субкапсулярный синус (*sinus marginalis, sinus subcapsularis*)
 корковые промежуточные лимфатические синусы (*sinus intermedii lymphatici corticales*)

мозговые промежуточные лимфатические синусы (sinus intermedii lymphatici medulares)
 ворота лимфатического узла (hilum lymphonodi)
 воротной синус (sinus hillares)
 выносные лимфатические сосуды (vasa lymphatica efferentia)

Nodus lymphoideus; Nodus lymphaticus; Lymphonodus	Лимфатический узел
Capsula	Капсула
Trabeculae	Перекладки
Hilum	Ворота
Cortex	Корковое вещество
Medulla	Мозговое вещество

Лимфатические стволы

Лимфатические сосуды, сливаясь, образуют лимфатические стволы (trunci lymphatici), по которым лимфа оттекает от соответствующих участков тела к лимфатическим протокам. В организме человека может быть 8-11 лимфатических стволы. Есть следующие лимфатические стволы.

Яремное ствол - правый и левый (truncus jugularis dexter et sinister), образуется из выносных сосудов боковых глубоких шейных лимфатических узлов. Он принимает лимфу с соответствующей (правой или левой) половины головы и шеи. Правый яремное ствол впадает в основном в правую лимфатическую протоку или в правый венозный угол, или в конечный отдел правой внутренней яремной вены. Левый яремное ствол впадает зачастую в шейную часть грудной протоки или в левый венозный угол, или в конечный отдел левой внутренней яремной вены.

Подключичный ствол - правый и левый (truncus subclavius dexter et sinister), образуется из выносных сосудов подмышечных лимфатических узлов. Он принимает лимфу с соответствующей (правой или левой) верхней конечности. Правой подключичной ствол впадает в большинстве случаев в правую лимфатический проток или в правый венозный угол, или в конечный отдел правой подключичной вены, левый - в конечный отдел грудного протока или в левый венозный угол, или левую подключичную вену.

Бронхо-средостенный ствол - правый и левый (truncus bronchomediastinalis dexter et sinister) образуется из выносных сосудов трахеобронхиальных лимфатических узлов. Он принимает лимфу из органов и стенок соответствующей половины (правой или левой) полости грудной клетки. Правый бронхо-средостенный ствол впадает в основном в правый лимфатический проток или непосредственно в правый венозный угол, левый - в конечный отдел грудного протока или в левый венозный угол.

Поясничный ствол - правый и левый (truncus lumbalis dexter et sinister) образуется в поясничной области с выносных лимфатических сосудов поясничных лимфатических узлов, расположенных вокруг брюшной аорты и нижней полой вены. В поясничные стволы оттекает лимфа с

соответствующей (правой или левой) нижней конечности, органов и стенок таза. При слиянии правого и левого поясничных стволов образуется грудной проток.

Кишечные стволы (trunci intestinales) - это несколько непостоянных сосудов (примерно в 25% людей), которые образуются из выносных лимфатических сосудов брыжеечных лимфатических узлов. Кишечные стволы впадают в брюшную часть грудного протока или в поясничные стволы.

Trunci et ductus lymphatici	Лимфатические стволы и протоки
Truncus jugularis	Яремный ствол
Truncus subclavius	Подключичный ствол
Plexus lymphaticus axillaris	Подмышечное лимфатическое сплетение
Truncus bronchomediastinalis	Бронхо-средостенный ствол
Ductus lymphaticus dexter; Ductus thoracicus dexter	Правый лимфатический проток; Правый грудной проток
Ductus thoracicus	Грудной проток
Arcus ductus thoracici	Дуга грудного протока
Pars cervicalis; Pars colli	Шейная часть
Pars thoracica	Грудная часть
Pars abdominalis	Брюшная часть
Cisterna chyli	Молочная цистерна
Truncus lumbalis	Поясничный ствол
Trunci intestinales	Кишечные стволы

Лимфатические протоки

Лимфатические протоки (ductus lymphatici) образуются в результате слияния лимфатических стволов. Есть два лимфатических протока - правый лимфатический проток и грудной проток.

Правый лимфатический проток (ductus lymphaticus dexter) является непостоянным сосудом длиной 10-15 мм. Она образуется при слиянии правых бронхо-средостенных, яремного и подключичного стволов, открывается в правый венозный угол, который образуется при соединении правых внутренней яремной и подключичной вен. В 75-80% случаев правый лимфатический проток отсутствует, тогда стволы, которые должны ее создавать, самостоятельно открываются в одну из вен, образующих правый венозный угол. Правый лимфатический проток принимает лимфу из правой половины головы и шеи, правой верхней конечности, органов и стенок правой половины полости грудной клетки.

Грудной проток (ductus thoracicus)

Функциональное значение грудного протока, известной под названием "белая вена", было выяснено студентом Парижского

университета Ж. Пеке (1622-1674). Экспериментальным путем в 1647 году он установил, что лимфа из органов брюшной полости движется к грудному протоку, которая впадает в вены шеи.

У человека грудной проток описали А. Рудбек (1651) и Ф. Бартолина (1652). Клапаны в лимфатических сосудах описал Ф. Рюил (1655).

Грудной проток (*ductus thoracicus*) - пролив Пеке, образуется в забрюшинной клетчатке при слиянии правого и левого поясничных стволов на уровне II поясничного – XI-XII грудных позвонков. Иногда в его образовании участвуют кишечные стволы. Грудной проток имеет длину 30-40 см, состоит из брюшной, грудной и шейной частей.

Брюшная часть (*pars abdominalis*) начинается у 75% людей расширением или сборщиком лимфы - молочной цистерной (*cysterna chily*) - цистерной Пеке. В других случаях грудной проток начинается сетевидным сплетением лимфатических стволов, ее образующих. Брюшная часть пролива расположена позади и справа от аорты. Она срастается с правой ножкой диафрагмы, движения которой способствуют протеканию лимфы. Через аортальное отверстие диафрагмы грудной проток проникает в нижнее заднее средостение.

В брюшную часть пролива непосредственно открываются выносные лимфатические сосуды прилегающих к ней лимфатических узлов.

Грудная часть (*pars thoracica*) грудного протока находится впереди позвоночника между аортой и непарной веной, позади пищевода. В верхнем отделе полости грудной клетки пролив отклоняется влево и выходит через верхнее отверстие грудной клетки в область шеи. В грудную часть протока впадают выносные лимфатические сосуды межреберных лимфатических узлов и узлов заднего отдела средостения.

Шейная часть (*pars cervicalis; pars colli*) грудного протока на уровне VII-V шейных позвонков отклоняется влево, образуя выпуклую вверх дугу грудного протока (*arcus ductus thoracici*), огибающей левый купол плевры, направляется вниз и впадает в левый венозный угол, в других случаях открывается в конечные отделы вен, образующих этот угол. В шейную часть грудного протока впадают левые яремное, подключичная и бронхо-средостенные стволы. Нередко эти стволы открываются в вены самостоятельно. В устье грудной протоки является парный клапан, предотвращающий проникновение венозной крови в пролив. Вдоль грудного протока находится 7-9 клапанов. Клапанная система и хорошо развита средняя мышечная оболочка в стенке грудной пролива способствуют движению лимфы. В 50% случаев грудной проток перед впадением в вену расширяется, часто раздваивается. Таким образом, грудной проток принимает лимфу от обеих нижних конечностей, стенок и органов полости живота, стенок и органов левой половины полости грудной клетки, левой половины головы и шеи, левой верхней конечности.

Итак, лимфа от различных участков тела попадает в два лимфатических протока - правый лимфатический проток и грудной проток, которые впадают в систему верхней полой вены.

Лимфатические сосуды и лимфатические узлы участков тела

В зависимости от расположения лимфатических узлов и направления движения лимфы в лимфатических сосудах выделяют группы **участковых лимфатических узлов** (*nodi lymphatici regionales*), которые собирают лимфу от определенных участков тела (от латинского слова *region* - участок). Эти группы лимфатических узлов получили название от участков, где они расположены (например, затылочные, подмышечные, поясничные, паховые), или от крупных сосудов, вблизи которых они расположены (брюшные, яремные, верхние брыжеечные, внешние и внутренние подвздошные и т.д.).

Группы лимфатических узлов, расположенных поверхностно над фасциями, называются **поверхностными лимфатическими узлами** (*nodi lymphatici superficiales*), а те узлы, расположенные глубоко под фасциями, называются **глубокими лимфатическими узлами** (*nodi lymphatici profundi*).

Участковые лимфатические узлы, в которых притекает лимфа от органов опорно-двигательного аппарата (подколенные, паховые, локтевые, подмышечные и т.д.) или от стенок тела (межреберные, надбрюшные т.д.) называются **соматическими лимфатическими узлами** (*nodi lymphatici somatici*). Это название происходит от греческого слова *soma* - тело. Такие узлы называют **пристеночными лимфатическими узлами** (*nodi lymphatici parietales*), от латинского слова *paries* - стенка.

Те узлы, является участковыми только для внутренних органов (например, бронхолегочные, желудочные, брыжеечные, печеночные), называются **внутренностный лимфатическими узлами** (*nodi lymphatici viscerales*). Узлы, принимающие лимфу как от внутренних органов, так и от мышц, фасций, суставов, кожи (например, глубокие боковые шейные лимфатические узлы), называются **смешанными лимфатическими узлами** (*nodi lymphatici mixti*).

Преимущественно соматические лимфатические узлы размещены в сгибательных участках поверхностей тела группами, каждая из которых может насчитывать от нескольких до десятков узлов. Например, у взрослого человека паховых лимфатических узлов насчитывается 4-20, подмышечных - 12-45, а внутренностных брыжеечных - 66-410.

Практические замечания. Знание топографии и вариантов строения грудного протока крайне необходимы в клинике. При неких заболеваниях (перитонит, ожоговая болезнь и т.п.) возникает интоксикация организма. В таких случаях проводят дренирование шейной части грудной протоки и забирают лимфу для очистки (лимфосорбция). Практикуется также введение медикаментов в шейную часть грудного протока.

ЛИТЕРАТУРА:

Информационные ресурсы

www.anatom.ua

1.В.Г. Черкасов,С.Ю. Кравчук Анатомия человека в 3 т., Винница:Нова Книга, 2014.,

2.Фредрик Мартини. Анатомический атлас человека Медицина 2011.

Практические задачи:

Отработать различными цветами схемы и рисунки соответствующей темы в пособии «Анатомия человека (контроль за самостоятельной подготовкой студентов к практическим занятиям)»

Тестовые задания «КРОК - I»

1. Врач, у больного, 61 года, с целью уточнения диагноза, ставит целью взять лимфу из правой лимфатической протоки в зоне ее впадения в венозное русло. Какой это участок?

А. Правый венозный угол.

В. Левый венозный угол.

С. Место образования нижней полой вены.

Д. Место образования верхней полой вены.

Е. Место образования плечо-главной вены.

2. У больного обнаружена аневризма аорты на уровне слияния корней грудного протока. Клиническими проявлениями сжатия являются: отеки нижних конечностей («слоновая болезнь»), застойные явления в органах брюшной полости. Какие стволы образуют грудной проток?

А. Truncus lumbalis dexster et sinister.

В. Truncus jugularis dexster et truncus subclavius dexster.

С. Truncus subclavius dexster et sinister.

Д. Truncus jugularis dexster et sinister.

Е. Truncus jugularis sinister et truncus subclavius sinister.

3. Врач, у больного, 50 лет, с целью уточнения диагноза, ставит целью взять лимфу из грудного протока в области ее впадения в венозное русло. Какой это участок?

А. Левый венозный угол.

В. Правый венозный угол.

С. Место образования нижней полой вены.

Д. Место образования верхней полой вены.

Е. Место образования плечо-главной вены.

4. Больная, 23 лет, лечилась по поводу воспаления левой молочной железы (мастит). Через три недели после лечения больной снова обратилась к врачу с жалобой на невыносимые боли в левой надключичной ямке.

Результат обследования - воспаление участковых лимфатических узлов.

Какие лимфатические узлы, скорее всего, были вовлечены в воспалительный процесс?

А. Надключичные.

В. Боковые шеи.

С. атылочные.

Д. Передние глубокие шейные.

Е. Заглоточные.

5. Больной, 23 лет, обратился к врачу с жалобой на отек и боль в боковой области шеи. В результате обследования врач обнаружил поверхностную рану, нанесенную острым предметом в средней области правого подкожного мышцы и воспаление передних яремных и боковых глубоких шейных лимфатических узлов. В какой лимфатический коллектор оттекает лимфа из пораженных лимфатических узлов?

А. Левый яремное лимфатический ствол.

В. Правый яремное лимфатический ствол.

С. Грудной проток.

Д. Правой подключичной ствол.

Е. Левый подключичный ствол.

6. Потерпевший, 47 лет, в результате ДТП, получил травму грудины. К врачу обратился через неделю с жалобой на боль вдоль правого края грудины и повышение температуры. После обследования врач обнаружил воспаление правых пригрудных лимфатических узлов. В какой лимфатический коллектор оттекает лимфа из пораженных лимфатических узлов?

А. Правый яремный лимфатический ствол.

В. Грудной проток.

С. Левый яремный лимфатический ствол.

Д. Правой подключичный ствол.

Е. Левый подключичный ствол.

7. У ребенка, 12 лет, в результате ДТП повреждено грудной проток в месте ее примыкания к куполу плевры. Какая часть грудного протока травмирована?

А. Arcus ductus thoracici.

В. Pars cervicalis.

С Pars thoracici.

Д. Pars abdominalis.

Е. Cisterna chyli.

8. Врач установил в полости плевры спайки, которые соединяют пристеночной плевры с верховым сегментом с одновременным повреждением arcus ductus thoracici. В каком участке находятся спайки?

А. Cupula pleurae.

В. Recessus costodiaphragmaticus.

С Recessus costomediastinalis.

Д. Recessus phrenicomediastinalis.

Е. Recessus vertebromediastinalis.

9. У женщины - злокачественная опухоль в области portio supravaginalis cervicis. Во время оперативного вмешательства обнаружено пораженные метастазами участковые лимфатические узлы. В какие лимфатические узлы впадают приносящие лимфатические сосуды от шейки матки?

А. Привлагалищные лимфатические узлы.

В. Пристеночные лимфатические узлы живота.

С Приматковые лимфатические узлы.

Д. Припрямокишковые лимфатические узлы.

Е. Припузыристые лимфатические узлы.

10. К врачу-гинекологу обратилась женщина с жалобой на острую боль внизу живота. Обследовав женщину, врач обнаружил опухоль в области дна матки и воспаление участковых лимфатических узлов. В какие лимфатические узлы впадают приносящие лимфатические сосуды от дна матки?

А. Приматковые лимфатические узлы.

В. Пристеночные лимфатические узлы живота.

С. Привлагалищные лимфатические узлы.

Д. Припрямокишковые лимфатические узлы.

Е. Припузыристые лимфатические узлы.

11. После проведения операции по поводу тромбоза левой почечной вены, больной, 60 лет, жалуется на повышение температуры и отек в области послеоперационного шва. Врач обнаружил воспаление лимфатических узлов. Какие из перечисленных лимфатических узлов втянуты в процесс?

А. Поясничные лимфатические узлы.

В. Нижние надчревные лимфатические узлы.

С. Пристеночные лимфатические узлы живота.

Д. Брюшные лимфатические узлы.

Е. Воротарные лимфатические узлы.

12. К врачу-венерологу обратился мужчина, 50 лет, с жалобой на покраснение, зуд, шелушение кожи на головке полового члена. При обследовании выявлено увеличение лимфатических узлов. В какие лимфатические узлы следует лимфа от полового члена?

А. Крестцовые лимфатические узлы.

В. Нижние надчревные лимфатические узлы

С. Поясничные лимфатические узлы.

Д. Внешние подвздошные лимфатические узлы.

Е. Пристеночные лимфатические узлы живота.

13. В урологическое отделение районной больницы поступил больной с диагнозом аденома (доброкачественная опухоль) предстательной железы. При обследовании выявлено увеличение лимфатических узлов. В какие лимфатические узлы следует лимфа в первую очередь от предстательной железы?

А. Внешние клубу лимфатические узлы.

В. Нижние надчревные лимфатические узлы.

С. Поясничные лимфатические узлы.

Д. Крестцовые лимфатические узлы.

Е. Пристеночные лимфатические узлы живота.

14. При обследовании больного с жалобами на частые заболевания органов дыхания, постоянную слабость, врач заподозрил повреждения органов иммунной системы. Детальное обследование больного позволило поставить диагноз - СПИД. При этом заболевании поражаются органы, продуцирующие клетки, обеспечивающие клеточный и гуморальный иммунитет - В-лимфоциты и притемячные лимфоциты. Какой это орган?

A. Миндалины.

B. Селезенка.

C Костный мозг.

D. Паракортикальная зона лимфатических узлов.

E. Периартериальная зона лимфатических узлов.

15. У больного - злокачественная опухоль нижней доли левого легкого.

Объективно: обнаружены застойные хрипы в легких, полная тупость слева.

Куда оттекает лимфа с нижней доли левого легкого?

A. Truncus lymphaticus dexster.

B. Truncus lumbalis sinister.

C. Truncus bronchomedsostinalis sinister.

D. Ductus thoracicus.

E. Truncus subclavius.