

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ –МЕДИЦИНСКИЙ
КАФЕДРА - «Анатомии человека»**

**Зав.кафедрой, к.м.н., доцент - Болгучева Мадина Борхаевна
старший преподаватель кафедры «Анатомия человека» - Нальгиева
Марем Сафарбековна
старший преподаватель кафедры «Анатомия человека» - Дзейтова
Амина Хоз-Магометовна**

**Дисциплина:
«Анатомия человека»
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1- 2 КУРСА**

«ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ»

МАГАС 2022 г.

**Печатается по решению Учебно-методического Совета
Ингушского государственного университета
(протокол № _____ от _____ 2022 г.)**

**Составитель: кандидат медицинских наук, доцент, зав. кафедры
«Анатомия человека» -Болгучева Мадина Борхаевна
старший преподаватель кафедры «Анатомия человека» - Нальгиева
Марем Сафарбековна
старший преподаватель кафедры «Анатомия человека» - Дзейтова
Амина Хоз-Магометовна**

Рецензенты:

**Ахриева Х.М. – кандидат медицинских наук, заведующая кафедрой
«Факультетской терапии» медицинского факультета ИнгГУ, заслуженный
врач РИ, врач высшей категории.**

**Озиева М.Х. - кандидат медицинских наук, старший преподаватель
кафедры госпитальной хирургии, заслуженный врач РИ, врач высшей
категории.**

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ

Краткое содержание:

1. Лимфатическая система, ее функция, общий план ее построения (лимфатические капилляры, лимфатические сосуды, лимфатические стволы и протоки, лимфатические узлы).
2. Грудной проток, его формирование, области дренирования.
3. Крупные лимфатические стволы, несущие лимфу в грудной проток (левый бронхосредостенный ствол, левый подключичный ствол, левый яремный ствол) и области их дренирования.
4. Правый лимфатический проток, его формирование, топография, области дренирования. Основные регионарные лимфатические узлы: головы, шеи, верхней конечности, грудной полости, брюшной полости, нижней конечности, таза. Пути оттока лимфы от молочной железы. Значение регионарных лимфатических узлов в норме и при патологии.
5. Лимфоидные органы: Костный мозг (красный и желтый), функция, топография, строение. -Тимус, его функция, топография, строение (доли, паренхима тимуса: корковое вещество, мозговое вещество), возрастные особенности. Лимфатические узлы, их строение (капсула, капсулярные трабекулы, ворота, ретикулярная строма, паренхима лимфатического узла: корковое вещество, мозговое вещество), топография.
6. Селезенка: функция, топография, строение.
7. Лимфоидные образования пищеварительного тракта.

Цель занятия: Изучить общий план построения лимфатической системы, топографию сосудов, стволов и основных коллекторов лимфы, а также регионарных лимфатических узлов. Строение селезенки.

Мотивация: Многие заболевания связаны именно с нарушением циркуляции и оттока лимфы. Знания оттока лимфы и расположения регионарных лимфатических узлов позволяет также объяснить распространение клеток злокачественных опухолей (метастазирование).

Задачи:

Студент должен знать:

1. Топографию главных коллекторов лимфы: грудной и правый лимфатический протоки.
2. Места образования главных коллекторов и места их впадения в венозную систему.
3. Изученные ранее (в теме Спланхнология) скопления лимфоидной ткани: миндалины, одиночные и групповые лимфатические узлы.
4. Границы, топографию селезенки, ее строение и функцию. Студент должен уметь находить и показывать на анатомическом препарате
 - Грудной проток.
 - Правый лимфатический проток.
3. Наиболее выраженные регионарные лимфатические узлы (брюшной полости, таза, грудной полости, головы и шеи, верхней и нижней конечностей).

ОБЩИЙ ПЛАН СТРОЕНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ: ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.

Systema lymphaticum - является составной частью сосудистой системы. Начинается слепыми капиллярами в тканях. Впадает в венозную систему. Функции лимфатической системы Дренажная – дренирование из интерстициального пространства жидкости и белков (вышедших из кровеносного русла), липидов, продуктов обмена веществ, инородных частиц, бактерий, обломков клеток и т.д. Транспортная – то, что дренируется – транспортируется по лимфатическим сосудам. Иммунная – лимфа проходит по лимфатическим сосудам через лимфатические узлы, которые выполняют роль иммунологического и биологического фильтра, осуществляя иммунологический надзор, что способствует формированию сопротивляемости организма (формированию иммунитета). Кроветворная – в лимфоидных органах происходит образование и дифференцировка лимфоидных элементов (лимфопоэз).

Лимфатическая система подразделяется на два отдела: Пути транспорта лимфы о лимфатические капилляры (только эндотелий, без клапанов), о посткапилляры (эндотелий, с клапанами), о лимфатические сосуды (эндотелий, гладкомышечные клетки, адвентиция, клапаны), о лимфатические стволы, о лимфатические протоки. Лимфоидные органы
Центральные органы иммунной системы: о красный костный мозг, о вилочковая железа. Периферические органы иммунной системы: о лимфатические узлы, о селезенка, о лимфоидные образования пищеварительного тракта, о образование лимфоидной ткани в виде миндалин, tonsillae.

Краткие исторические данные.

Более 300 лет назад – в 17 веке О. Rudbeck и Т. Bartolinus сформулировали положение о существовании в организме животных и человека особой лимфатической системы.

Анатомия лимфатической системы в нашей стране разработана трудами лимфологов под руководством акад. Д.А. Жданова, вышедшего из школы Г.М. Иосифова.

Гаспаре Азелли (1581-1626), — итальянский анатом. Азелли был профессором анатомии и хирургии университета города Павия. Позже практиковал медицину в Милане. В 1622 году при исследовании брыжейки тонкой кишки собаки открыл млечные сосуды (*lacteal*) лимфатической системы, через которые всасываются продукты расщепления жиров. Описание своего открытия изложил в сочинении «*De lactibus sive lacteis venis*», опубликованном посмертно в 1627 году в Милане.

ЛИМФА (ОТ ЛАТ. *LYMPHA* «ЧИСТАЯ ВОДА», «ВЛАГА») ОБРАЗУЕТСЯ В ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВАХ И ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ПРАКТИЧЕСКИ ПЛАЗМУКРОВИ. В СУТКИ ОБРАЗУЕТСЯ ОТ 2 ДО 6 ЛИТРОВ ЛИМФЫ.

В отличие от кровеносных сосудов, по которым происходит и приток крови к тканям и ее отток, лимфатические сосуды предназначены только для отведения жидкости из межклеточных пространств.

ПУТИ ТРАНСПОРТА ЛИМФЫ:

1. Лимфатические капилляры (лимфокапиллярные сосуды), *vasa lymphocapillaria*: являются начальным звеном, «корнями» лимфатической системы, имеют стенку, состоящую только из эндотелиальных клеток. При скоплении жидкости вокруг капилляра эндотелиальные клетки могут смещаться (этому способствуют актиноподобные микрофиламенты), щели между клетками увеличиваются, и межклеточная жидкость проходит в просвет капилляра), имеются во всех тканях и органах организма, за исключением центральной нервной системы, глазного яблока, внутреннего

уха, эпителиального покрова кожи и слизистых оболочек, хрящей, паренхимы селезенки, костного мозга и плаценты.

2. Посткапилляры имеют: стенку из эндотелиальных клеток, клапаны.

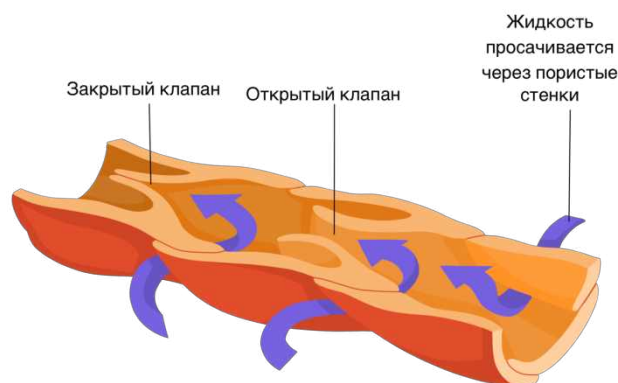
3. Лимфатические сосуды, *vasa lymphatica*, формируются при слиянии лимфатических капилляров, в стенке кроме эндотелиальных клеток имеется слой гладкомышечных клеток, образуют внутри- и внеорганные сплетения, имеют клапаны, *valvulae lymphaticae*, которые определяют направление тока лимфы по лимфатическим сосудам, по ходу имеют лимфатические узлы. По отношению к поверхностной фасции лимфатические сосуды могут быть: о поверхностные (подкожные, залегают в жировой клетчатке), о глубокие (сопровождают кровеносные сосуды и нервы). По отношению к лимфатическому узлу могут быть: о приносящие (по ним лимфа течет к лимфатическому узлу), о выносящие (лимфа течет от лимфатического узла).

4. Лимфатические стволы, *trunci lymphatici* (рис. 1,2), образуются путем соединения лимфатических сосудов после прохождения лимфы через лимфатические узлы (то есть лимфатические стволы – это сосуды, на пути которых нет лимфатических узлов). Лимфатические стволы могут быть: парные (правый и левый): о поясничные стволы (коллекторы от нижних конечностей, таза и брюшной полости), о яремные стволы (от головы и шеи), о подключичные стволы (от верхних конечностей), о бронхосредостенные стволы (в грудной полости); непарные – всего один, к тому же непостоянный – о кишечный (брюшная полость).

Особенности строения лимфатических капилляров и сосудов

- * Имеют слепое начало;
- * Диаметр больше сосудистого капилляра от 20-до 200 мкм;
- * Не спадаются благодаря стропным филаментам (SF)
- * Отсутствуют в плаценте, мозге, селезенке и хряще;
- * Имеют широкие межэндотелиальные щели, через которые проникают белки.

- * Причина возникновения большого количества клапанов - затрудненные условия движения лимфы:
 - * 1) лимфа более вязкая, чем кровь;
 - * 2) в лимфокапилляр не нагнетается содержимое (в гемокапилляре – поступает из прекапилляра).
- * Клапаны исключают хаотичное распределение лимфы, придают ее движению равномерный поступательный характер, препятствуют ретроградному току лимфы.
- * Лимфатические сосуды имеют клапаны
- * Участок между клапанами называется **ЛИМФАНГИОН** – структурно-функциональная единица лимфатического русла
 Лимфангион – часть л/с, расположенная между основаниями 2-х соседних клапанов («четкообразный вид л/с»).
- * Всего в теле человека 100000 лимфангионов. Сокращаются они со скоростью 10-20 раз в минуту. Размеры от 2-4мм до 12-15 мм в зависимости от сосуда



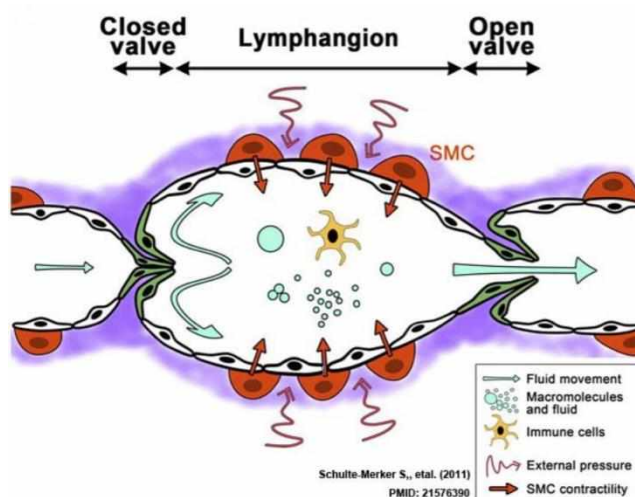


Схема лимфангиона

В состав лимфангиона входит:

1. Центральная часть (мышечная манжетка).
2. Клапанный синус.
3. Область прикрепления клапана.

Факторы, способствующие движению лимфы

В лимфатической системе нет органа, подобного сердцу в кровеносной системе, способствующего активному движению лимфы через различные ее звенья. Поэтому постоянный центральный ток лимфы осуществляется с помощью ряда факторов: сократительной деятельности мышечной системы тела и внутренних органов, присасывающего действия плевральных полостей при дыхании, конечного давления лимфы в лимфатических капиллярах, моторной деятельности лимфатических узлов и лимфатических сосудов, пульсации кровеносных сосудов.

Факторы:

- * Клапаны лимфатических сосудов;
- * Сокращение скелетных мышц;
- * проталкивающий эффект от давления вновь образующейся лимфы- (vis a tergo- «сила сзади»)
- * Пульсирующий эффект рядом расположенных артерий
- * «Пассивное лимфатическое сердце» -сокращение диафрагмы в области цистерна хили
- * Присасывающий эффект венозной крови в венозных углах
- * Дыхательные экскурсии легких

Лимфатическая система является составной частью сосудистой и представляет как бы добавочное русло венозной системы, в тесной связи с которой она развивается и с которой имеет сходные черты строения (наличие клапанов, направление тока лимфы от тканей к сердцу).

Лимфатическая система анатомически складывается из следующих частей:

1. Замкнутый конец лимфатического русла начинается сетью лимфокапиллярных сосудов, пронизывающих ткани органов в виде лимфокапиллярной сети.
2. Лимфокапиллярные сосуды переходят во внутриорганные сплетения мелких лимфатических сосудов.
3. Последние выходят из органов в виде более крупных отводящих лимфатических сосудов, прерывающихся на своем дальнейшем пути лимфатическими узлами.
4. Крупные лимфатические сосуды вливаются в лимфатические стволы и далее в главные лимфатические протоки тела — правый и грудной лимфатические протоки, которые впадают в крупные вены шеи.

Соответственно этому лимфокапиллярные сосуды представляют систему эндотелиальных трубок, пронизывающих почти все органы, кроме мозга, паренхимы селезенки, эпителиального покрова кожи, хрящей, роговицы, хрусталика глаза, плаценты и гипофиза.

Лимфокапиллярные сосуды составляют одно из звеньев микроциркуляторного русла.

Лимфокапиллярный сосуд переходит в начальный, или собирающий, лимфатический сосуд (В. В. Куприянов), который затем переходит в отводящий лимфатический сосуд.

Лимфатические (или 'лимфоносные) сосуды. Переход лимфокапиллярных сосудов в лимфатические сосуды определяется изменением строения стенки, а не появлением клапанов, которые встречаются и в капиллярах.

Функции:

1. **Транспортная** -проведение лимфы от тканей в венозное русло (**резорбционная и дренажная функции**)-возвращение продуктов обмена из тканей в венозное русло, выведение экссудата и гноя из раневых очагов.
2. **Кроветворная -лимфопоэз** -образование лимфоидных элементов участвующих в иммунологических реакциях, созревание и дифференцировка лимфоцитов.
3. **Барьерная (иммунная, защитная функции)**-обезвреживание и выведение попадающих в организм инородных частиц, бактерий, вирусов и др. агентов. **Емкостная**-депонирование жидкой части крови

По лимфатическим путям распространяются и клетки злокачественных опухолей (рак); для определения этих путей требуется глубокое знание анатомии лимфатической системы.

Коллатерали в лимфатической системе

У здорового человека, как правило, лимфа от органов оттекает по кратчайшим путям до регионарных лимфатических узлов и далее в крупные лимфатические протоки. При закупорке, перевязке, длительном сдавливании лимфатических узлов и сосудов развиваются окольные пути оттока лимфы. Развитие коллатералей совершается только в зоне нарушения прямого пути лимфооттока.

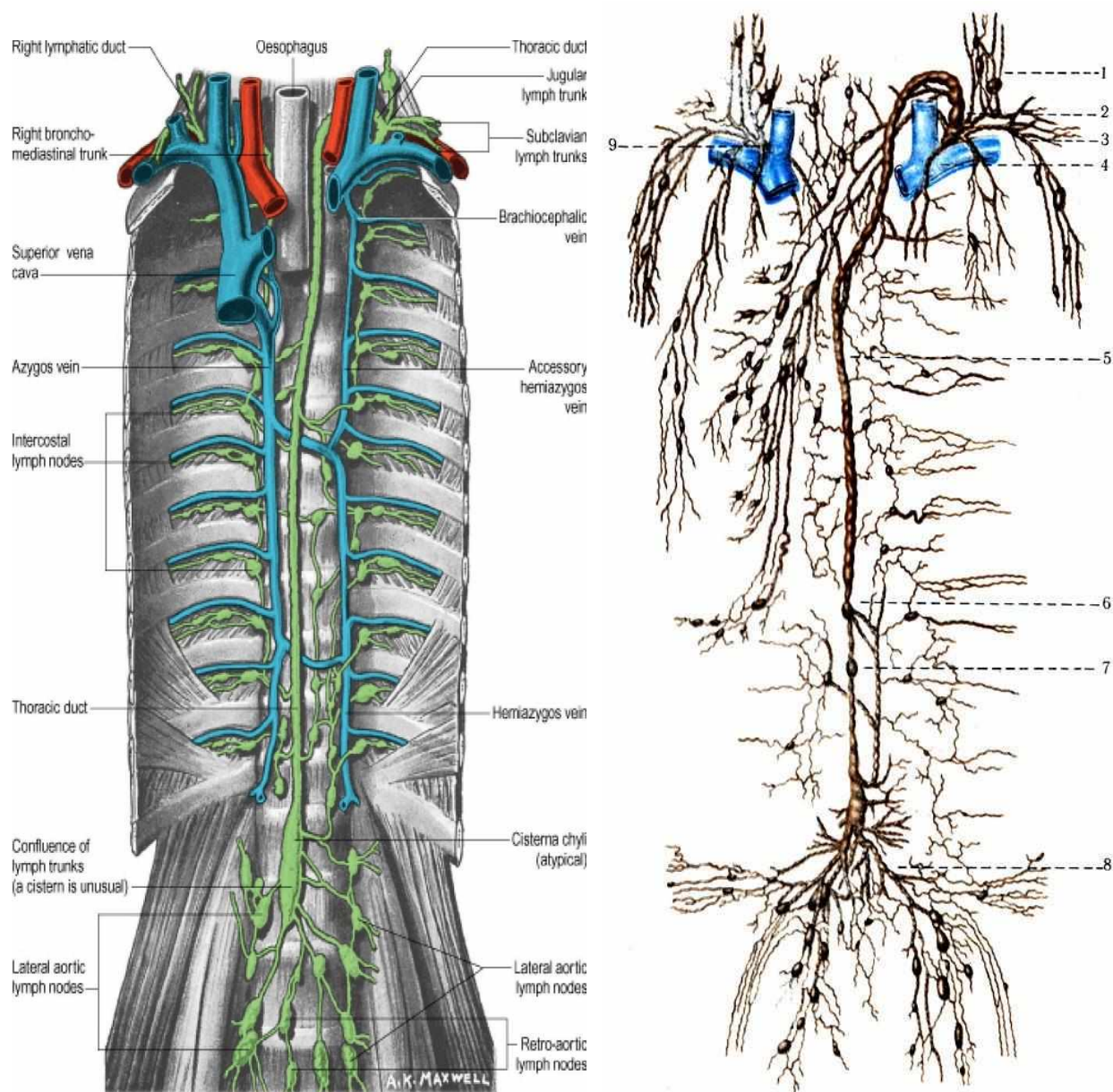


Рис 1 Схема лимфатической системы. 1 - яремные лимфатические стволы; 2 - устье грудного протока; 3 - подключичный лимфатический ствол; 4 - венозный угол, образованный подключичной и внутренней яремной венами; 5 - грудной проток; 6 - начало грудного протока; 7 - поясничные лимфатические стволы; 8 - подвздошные лимфатические сосуды; 9 - правый лимфатический проток (рис.из учебника [Анатомия человека. Том 2 \(Краев А.В.\)anfiz.ru»Библиотека»Анатомия человека\)](#))

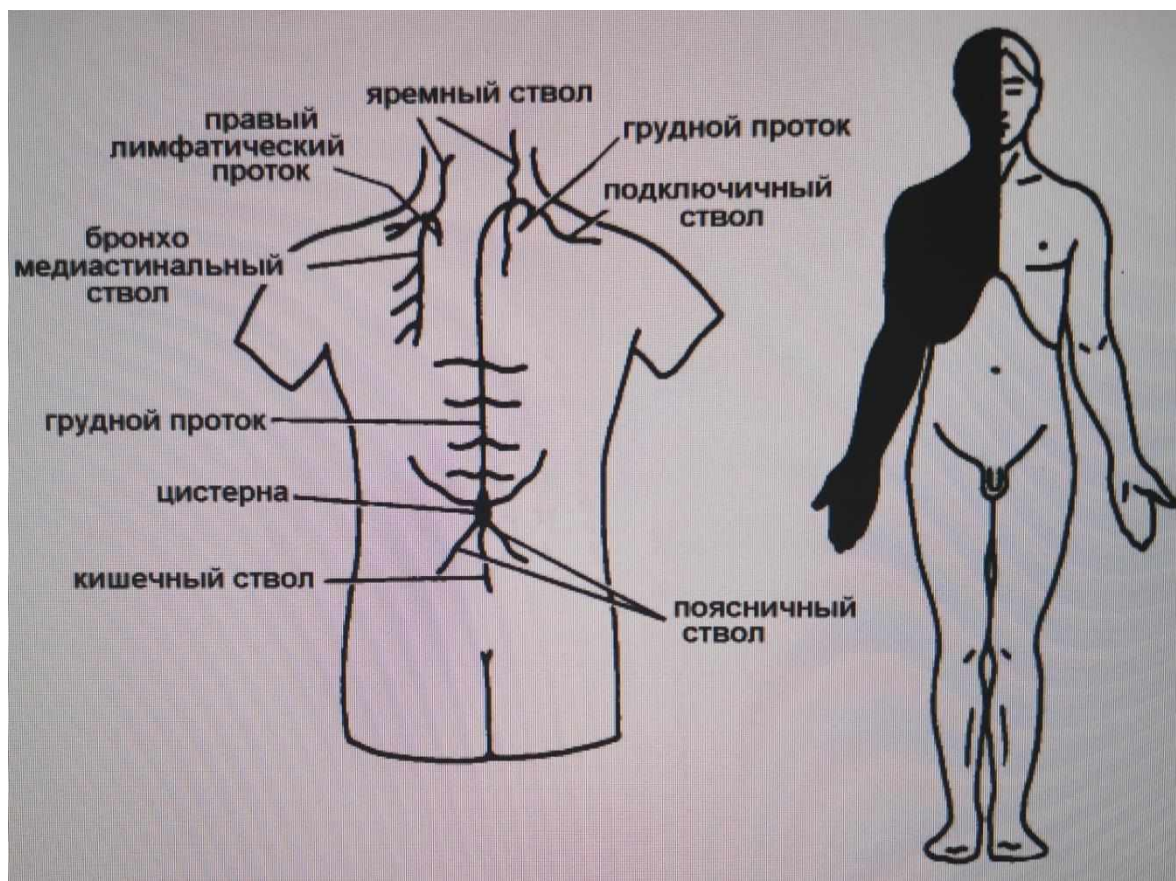


Рис. 2. Схема расположения и области дренирования лимфатических протоков.

5. Лимфатические протоки, ductus lymphaticus (Рис. 1,2). Все лимфатические стволы собираются в два протока:

- грудной проток, ductus thoracicus, собирает $\frac{2}{3}$ всей лимфы,
- правый лимфатический проток, ductus lymphaticus dexter, собирает $\frac{1}{3}$ всей лимфы.

Грудной проток, **ductus thoracicus**, является самым крупным и основным коллектором лимфы: собирает лимфу с $\frac{2}{3}$ тела, прошедшую через лимфатические узлы от нижних конечностей и таза, брюшной стенки и органов брюшной полости, левой половины груди, шеи и головы, от левой верхней конечности. Учитывая топографию грудного протока, его разделяют на брюшную, грудную и шейную части. Брюшная часть грудного протока формируется путем слияния правого поясничного лимфатического ствола, truncus lumbales dexter и левого поясничного лимфатического ствола, truncus lumbales sinister на уровне XI грудного и II поясничного позвонков,

формируя чаще расширение (cisterna chyli). В цистерну протока вливается в 20% случаев имеющийся кишечный лимфатический ствол. Цистерна протока располагается между аортой и правой медиальной ножкой диафрагмы. Сокращение последней способствует выталкиванию лимфы из цистерны в грудную часть протока.

Грудная часть протока лежит за париетальной плеврой между аортой и непарной веной чаще одним стволом. На уровне V-VII грудного позвонка грудной проток переходит на левую сторону позади пищевода и дуги аорты, ложится слева от пищевода на длинную мышцу шеи. В грудную часть протока вливаются выносящие лимфатические сосуды задних медиастинальных, превертебральных, задних межреберных узлов и бронхомедиастинальный ствол.

Шейная часть протока коротка и начинается от уровня VII шейного позвонка, располагаясь позади левой общей сонной артерии; поднявшись над левой подключичной артерией, изгибаясь вперед, впадает в венозный угол или образующие его вены (рис.2)

Грудной проток впадает в левый венозный угол или в конечный отдел образующих его вен (внутренней яремной и подключичной). По грудному протоку лимфа оттекает от: нижних конечностей, стенок и органов таза, стенок и органов брюшной полости, левой половины грудной полости. Правый лимфатический проток, ductus lymphaticus dexter, формируется из стволов: о правого яремного, о правого подключичного, о правого бронхомедиастинального, впадает в правый венозный угол (во внутреннюю яремную или подключичную вену у места их слияния друг с другом), дренирует правую сторону головы, шеи и грудной клетки, правую верхнюю конечность.

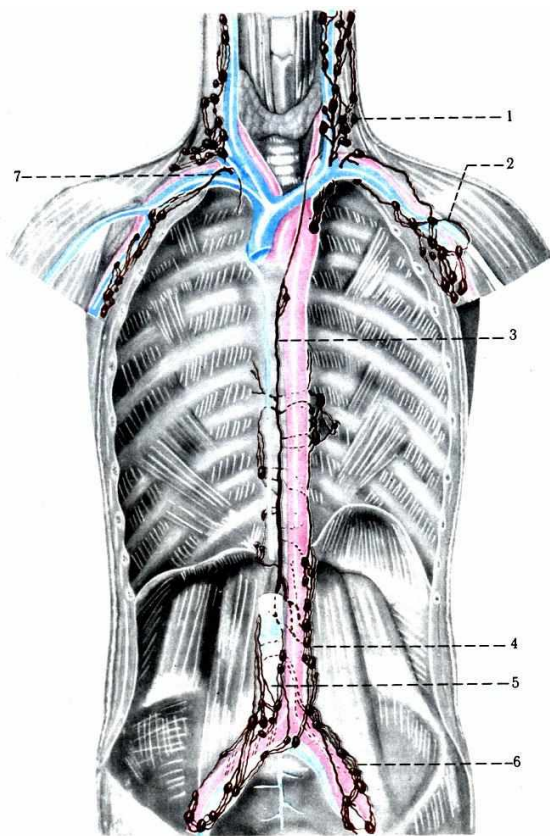


Рис.2 Главные лимфатические стволы туловища человека и их корни (по Д. А. Жданову). 1 - яремный лимфатический ствол; 2 - подключичный лимфатический ствол; 3 - грудной проток; 4, 5 - поясничные лимфатические стволы; 6 - подвздошные сосуды; 7 - правый лимфатический проток

ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ, ИХ УЧАСТИЕ В ФОРМИРОВАНИИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ.

Органы иммунной системы в связи с их расположением в теле человека и функциями подразделяются на: центральные органы иммунной системы периферические органы иммунной системы .

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ОРГАНЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ КОСТНЫЙ МОЗГ, *medulla ossium*.

Функции: является органом кроветворения, центральным органом иммунной системы. Выделяют: красный костный мозг, *medulla ossium rubra*, желтый костный мозг, *medulla ossium flava*.

КРАСНЫЙ КОСТНЫЙ МОЗГ, *medulla ossium rubra* Топография: располагается в ячейках губчатого вещества плоских и коротких костей, эпифизов длинных (трубчатых) костей. Строение: состоит из миелоидной ткани, включающей о ретикулярную ткань, о гемопоэтические элементы о

стволовые кроветворные клетки – предшественники всех клеток крови и иммунной системы. Выделяют два вида капилляров: о обычные, обеспечивающие трофическую функцию, 12 о синусоиды, служащие для выхода созревающих форменных элементов в кровеносное русло.

ЖЕЛТЫЙ КОСТНЫЙ МОЗГ, *medulla ossium flava*

Топография: заполняет костномозговые полости диафизов длинных (трубчатых) костей. Строение: представлен в основном жировой тканью.

ТИМУС, *thymus* (вилочковая железа, зобная железа)

По своему происхождению лимфоэпителиальное образование. Топография: располагается в верхней части переднего средостения, в области верхнего межплеврального поля.

Функции: лимфоидная функция – является центральным органом иммуногенеза (стволовые клетки, поступающие сюда из костного мозга, превращаются в Т-лимфоциты, ответственные за реакции клеточного иммунитета), внутренняя секреция: о гормон тимозин, который регулирует процесс дифференцировки преимущественно Т-лимфоцитов в периферических органах иммуногенеза; о фактор роста, регулирует обмен кальция в организме; о инсулиноподобный гормон, понижающий содержание сахара в крови. Внешнее строение тимуса: имеет две доли: о правую долю, *lobus dexter*, о левую долю, *lobus sinister*, часто длиннее правой доли. Доли тимуса совершенно самостоятельны и соединены только рыхлой клетчаткой. Тимус как закладывается у зародыша, так и остается парным органом. Нижняя часть каждой доли расширена, верхняя сужена. Обе доли тесно соприкасаются друг с другом на уровне середины. Имеет тонкую соединительнотканную капсулу, *capsula thymae*, междольковые перегородки, *septa corticales*, которые отходят от капсулы и делят тимус на дольки, *lobuli thymae*, паренхиму, имеющую: о корковое вещество, *cortex thymae*, – периферическая часть каждой дольки, темного цвета, содержит лимфоциты тимуса (timoциты); о мозговое вещество, *medulla thymae*, – занимает центральную часть долек, содержит сильно уплотненные эпителиальные

клетки, формирующие тельца тимуса, *corpuscular thyme* (тельца Гассалья) и небольшое количество тимоцитов, строму тимуса, которая представлена ретикулярной тканью и многоотростчатыми эпителиальными клетками – эпителиретикулоцитами. Возрастные особенности тимуса: Тимус продолжает расти до наступления половой зрелости, после чего начинается период обратного развития. Паренхима железы полностью не исчезает, а остается в виде островков, окруженных жировой тканью.

ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ ОРГАНЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ.

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ, *nodi lymphatici*

Функции лимфатических узлов: лимфопоэтическая (продуцируют лимфоциты), иммунопоэтическая (образование плазматических клеток), барьерно-фильтрационная (задерживают поступление в лимфу и кровь инородных частиц, бактерий, чужеродных белков и опухолевых клеток), резервная (депонирование протекающей лимфы), обменная (принимают участие в обмене веществ белков, жиров, витаминов и др.), пропульсивная (осуществляют продвижение лимфы). Внешнее строение лимфатических узлов: форма разнообразна: чаще овальная, округлая, бобовидная; реже лентовидная и сегментарная, что больше характерно для людей пожилого и старческого возраста. Лимфатические узлы, лежащие в рыхлой клетчатке (в подмышечной впадине), имеют более округлый вид, чем находящиеся возле мышц, сосудов, из-за сдавления мышцами узлы уплощены. ворота узла, *hilum*, – небольшое вдавление в том месте, где из лимфатического узла выходят выносящие лимфатические сосуды.

Внутреннее строение лимфатических узлов (рис. 3): соединительнотканная капсула, *capsula*, покрывает снаружи каждый лимфатический узел, капсулярные трабекулы (перекладины), *trabecula*, отходят от капсулы внутрь узла, выполняют функцию опоры и окружения для капилляров, ретикулярная ткань (строма), содержит ретикулярные клетки и волокна, заполняет пространство между трабекулами, паренхима лимфатического узла, соответственно строению и морфофункциональным особенностям

подразделяется на корковое и мозговое вещество. К лимфатическим узелкам коркового вещества лимфа притекает в первую очередь и именно в узелках происходит анализ всех ее компонентов. Различают (в зависимости от морфофункционального состояния): первичные лимфатические узелки – без центра размножения и вторичные лимфатические узелки – с центром размножения Влимфоцитов, появляются в ответ на введение в организм токсических, чужеродных веществ.

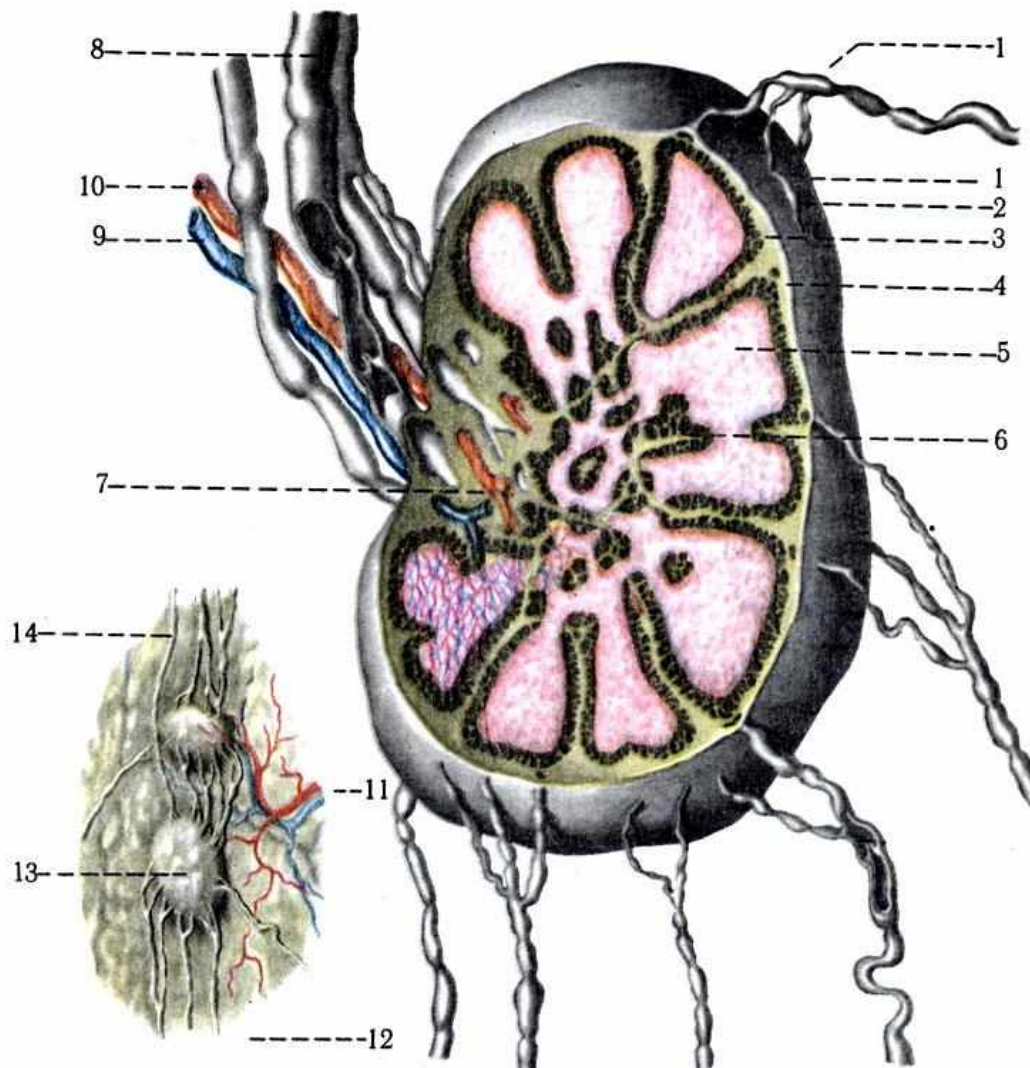


Рис.3 Схема строения лимфатического узла. 1 - приносящие лимфатические сосуды; 2 - капсула; 3 - перекладки; 4 - краевой синус лимфатического узла; 8 - выносящие лимфатические сосуды; 9 - вена; 10 - артерия; 11 - кровеносные сосуды лимфатических узлов; 12 - приносящие сосуды; 13 - лимфатические узлы; 14 - выносящие сосуды рис. из учебника [Анатомия человека А.В. Краев Том 2](#) anfiz.ru Библиотека Анатомия человека)

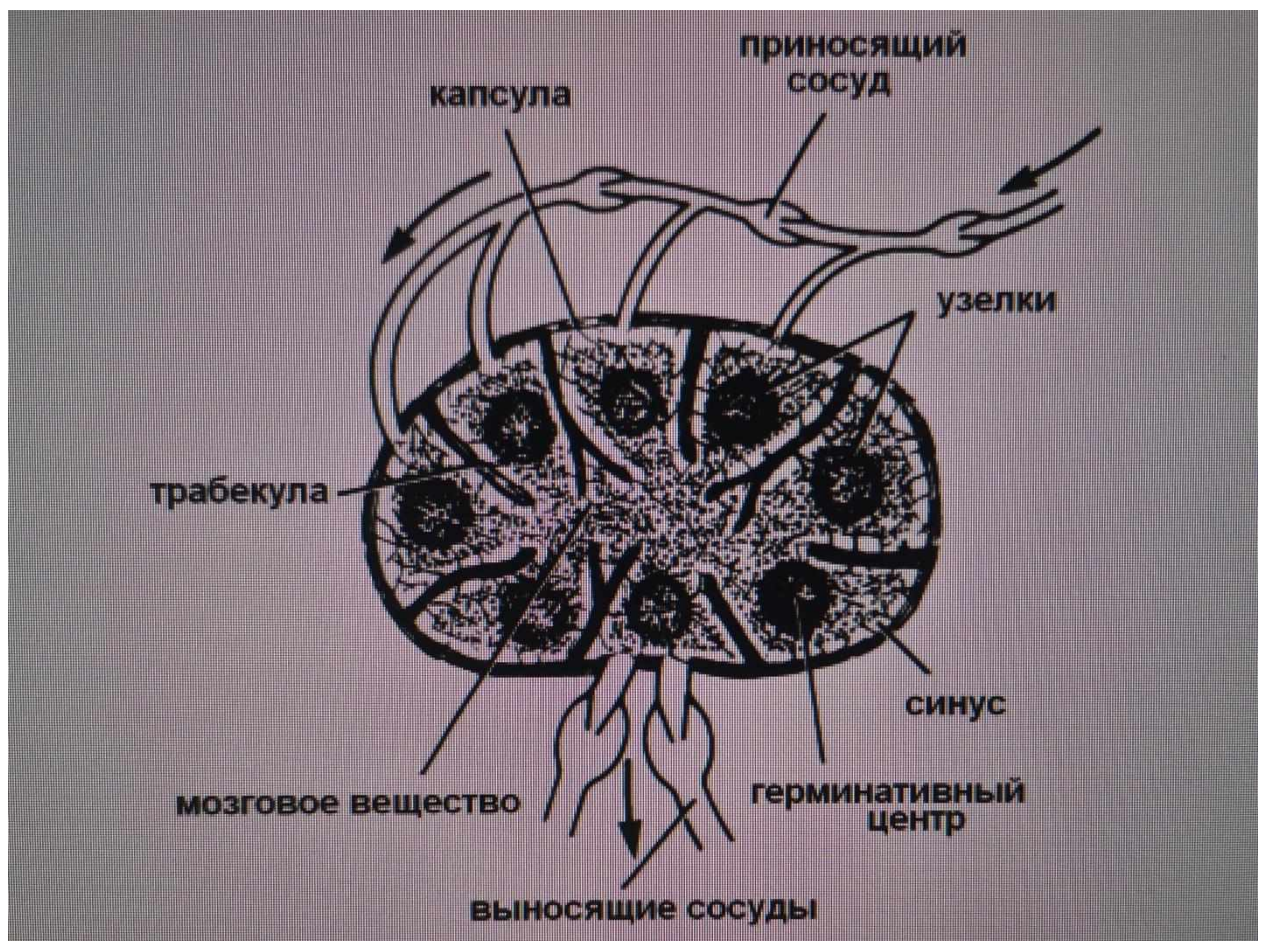


Рисунок 3. Лимфатический узел. Кортиковое вещество, cortex - находится ближе к капсуле, занимает периферические отделы узла. В корковом веществе располагаются лимфоидные узелки, *nodule lymphatici*, (скопления клеток лимфоидной ткани, главным образом В-лимфоцитов). 16 Мозговое вещество, *medulla* - лежит ближе к воротам узла и занимает центральную его часть. Вместе с лимфоидными узелками образует В-зависимую зону. Получив сигнал из корковой зоны, именно эти клетки мозгового вещества приобретают способность синтезировать антитела. Паракортикальная, тимусзависимая зона - располагается на границе лимфатических узелков с мозговым веществом. В этой зоне созревают и «проходят обучение» Т-лимфоциты — пособники и косвенные участники иммунных реакций. Лимфатические синусы, *sinus lymphatici* - система сообщающихся друг с другом каналов, по которым лимфа течет через лимфатический узел. В просвете синусов мозгового вещества находится мелкочаеистая сеть. В

петлях этой сети могут задерживаться инородные частицы (микробные тела, погибшие и опухолевые клетки, пылевые частицы). С учетом анатомо-топографического принципа и принципа регионарности лимфатические узлы могут быть: соматические (париетальные) (собирают лимфу от органов опорно-двигательного аппарата или от стенок тела), висцеральные (региональные, собирают лимфу от внутренних органов), смешанные (принимают лимфу, как от внутренних органов, так и от мышц, фасций, кожи), одиночными, расположенными группами по ходу лимфатических сосудов. Лимфатические узлы могут располагаться: поверхностно (над поверхностной фасцией в жировой клетчатке), глубоко (под поверхностной фасцией). Медицинское заключение Увеличение размеров лимфатических узлов обычно свидетельствует о проникновении в организм болезнетворных микробов, чужеродных белков, злокачественных клеток, вызвавших ответную реакцию узлов в виде усиленного размножения лимфоцитов. В первую очередь на проникновение инфекции в организм отвечают лимфатические узлы той области, в которой появляется очаг поражения.

Гемолимфатические узлы

Гемолимфатические узлы (*nodi haemolymphatici*) представляют собой темно-красные тельца, расположенные около позвоночника. Особенностью их строения является то, что в синусах узла циркулируют лимфа и кровь. Кровь поступает в синусоиды из кровеносных капилляров. Под капсулой узла имеются трабекулы, по которым в центр узла проникает артерия; вокруг нее сгруппированы ретикулярная ткань и реактивный центр фолликула. В этих узлах образуются лимфоцитарные элементы. У жвачных гемолимфатические узлы включены в кровеносное русло и напоминают по строению селезенку. Они не имеют приносящих и выносящих лимфатических сосудов и выполняют функцию, свойственную селезенке.

ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ.

- Лимфатические узлы головы (околоушные поверхностные и глубокие; поднижнечелюстные);
- лимфатические узлы шеи (поверхностные, передние и латеральные глубокие); –лимфатические узлы верхней конечности (локтевые, подмышечные);
- лимфатические узлы грудной полости париетальные(межреберные, окологрудинные) и висцеральные (передние и задние средостенные, бронхолегочные, нижние трахеобронхиальные, верхние трахеобронхиальные);
- лимфатические узлы брюшной полости (чревные, желудочные, печеночные, брыжеечно-ободочные);
- лимфатические узлы нижней конечности (подколенные, паховые поверхностные и глубокие); лимфатические узлы таза (наружные и общие подвздошные, внутренние подвздошные, крестцовые).
- лимфатические узлы нижней конечности (подколенные, паховые поверхностные и глубокие); лимфатические узлы таза (наружные и общие подвздошные, внутренние подвздошные, крестцовые).

От органа лимфа может оттекает сразу по нескольким путям. Например, пути оттока лимфы от молочной железы: от верхней, латеральной и нижней частей молочной железы лимфа оттекает в подмышечные лимфатические узлы; от заднего отдела железы – в межгрудные, над- и подключичные; от верхней части железы – в поверхностные шейные; от верхнемедиального отдела железы – в окологрудинные лимфатические узлы.(рис.4а,б,в,г,д)

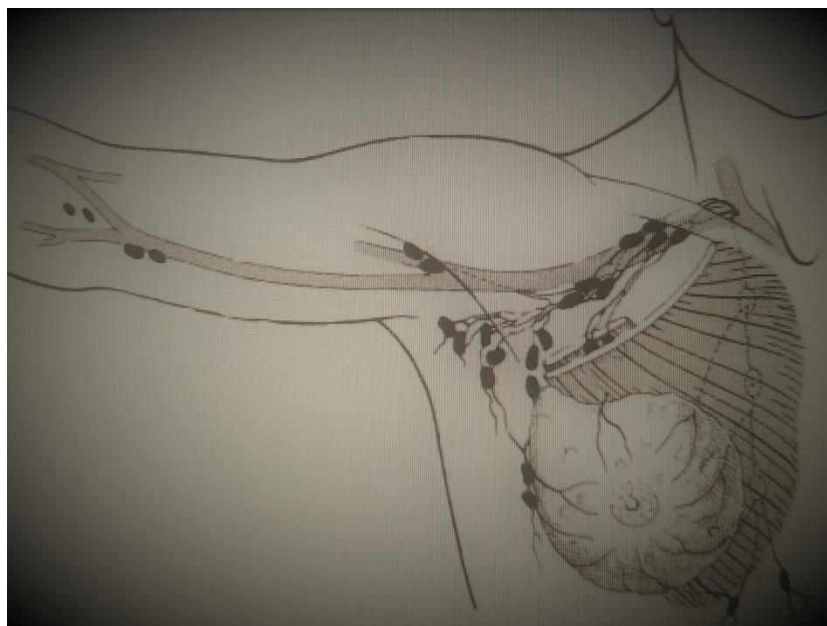


Рис.4а

Самые коварные лимфатические сосуды молочной железы – межмышечные. Они прободают большую грудную мышцу и, проходя по малой грудной мышце, либо прободая ее, направляются к подмышечным лимфатическим узлам. Часть лимфатических сосудов (3%), прободая большую грудную мышцу, проходят в область шеи, где заканчиваются в надключичных лимфатических узлах. Во избежание рецидивов рака молочной железы удаляют всю молочную железу и все лимфатические узлы подмышечной впадины вместе с заполняющей ее клетчаткой, а также большую и малую грудные мышцы.

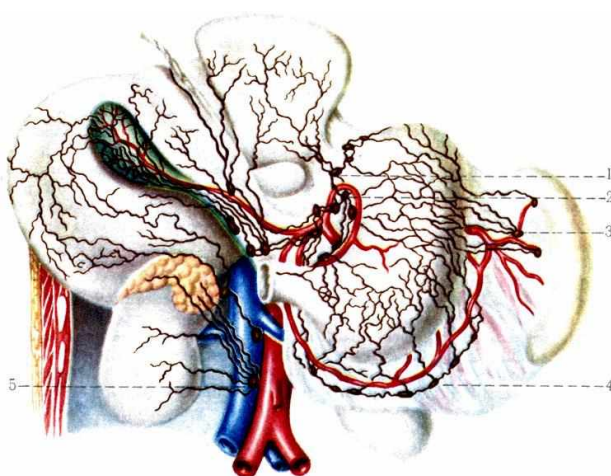


Рис.4б Регионарные лимфатические узлы желудка, печени, почек и селезенки (по Г. М. Иосифову). 1 - кардиальные лимфатические узлы; 2 - левые желудочные узлы; 3 - селезеночные лимфатические узлы; 4 - желудочно-сальниковые правые узлы; 5 - прекавальные лимфатические узлы

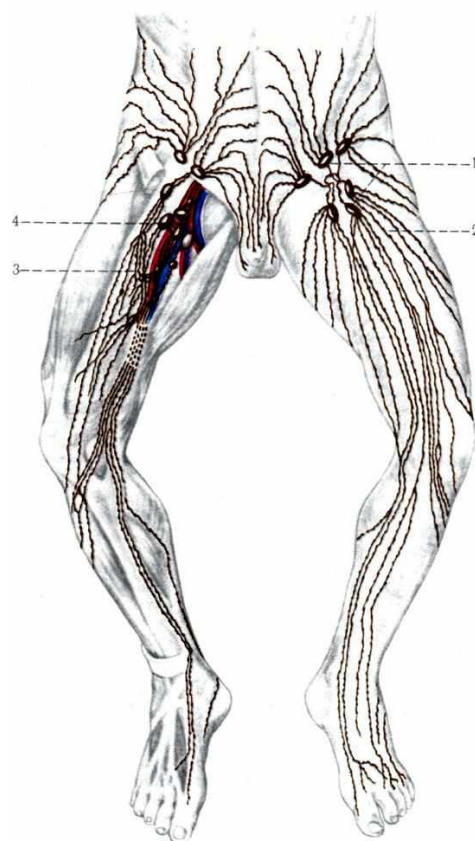


Рис4в. Лимфатические сосуды и узлы нижней конечности. 1 - поверхностные паховые лимфатические узлы; 2 - подкожные лимфатические сосуды; 3 - глубокие лимфатические сосуды; 4 - глубокие паховые лимфатические узлы

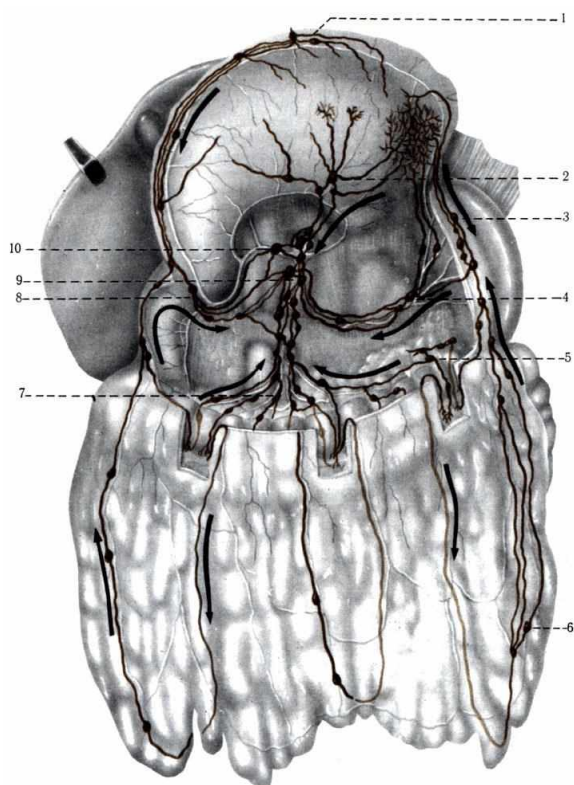


Рис.4г. Соединения лимфатических сосудов желудка и поперечной ободочной кишки (по И. А. Великоречину). 1 - nodi lymphatici gastrici dextri; 2 - n. lymphatici gastroepiploici dextri; 3 - nodi lymphatici gastrici sinistri; 4 - nodi pancreaticocolienales; 5 - nodi

lymphatici gastroepiploici sinistri; 6 - nodi lymphatici omentales; 7 - nodi lymphatici colici dextri; 8 - nodi lymphatici pylorici; 9 - nodi lymphatici celiacii; 10 - nodi lymphatici hepatici

Лимфатические узлы и лимфатические стволы органов брюшной полости

Лимфа от органов брюшной полости протекает через цепь лимфатических узлов, соединенных последовательно друг с другом в тазовой и брюшной полостях. Эти узлы разделяются на париетальные, залегающие около аорты и нижней полой вены, и висцеральные, являющиеся регионарными узлами для лимфатических сосудов внутренних органов.

Выносящие сосуды брыжеечных, печеночных, чревных, желудочно-сальниковых, верхних и нижних поджелудочных, селезеночных узлов вливаются в латероаортальные, преаортальные узлы. Кроме того, часть выносящих лимфатических сосудов от внутренних органов, минуя париетальные узлы, впадает в правый и левый поясничные лимфатические стволы или непосредственно в начало грудного протока.

Подвздошные узлы находятся вокруг наружной и общей подвздошной артерий и связаны с лимфатическими сосудами паховых и чревных лимфатических узлов. Из подвздошных узлов лимфа оттекает в поясничные узлы (nodi lymphatici lumbales), которых насчитывается 30-50. Эти узлы сгруппированы вокруг аорты (левые латероаортальные, преаортальные, интероаортокавальные и ретроаортокавальные) и нижней полой вены (правые латерокавальные, прекавальные и ретрокавальные).

Левые латероаортальные узлы залегают у края брюшной аорты и встречаются в виде двух форм: концентрированной и дисперсной. В первом случае лимфатическая ткань представлена 2-3 крупными узлами, а во втором имеется до 14 мелких узелков.

Преаортальные узлы сконцентрированы около чревной, верхней и нижней брыжеечных, почечных артерий в местах их отхождения от аорты.

В них поступает лимфа от печени, желудка, поджелудочной железы и кишечника.

Интероаортокавальные узлы, числом 5-7, лежат между местом начала нижней брыжеечной и чревной артериями. Постоянный узел этой группы расположен между аортой и нижней поллой веной на уровне правой почечной вены.

Ретроаортокавальные узлы, числом 1-9, располагаются позади брюшной части аорты и нижней поллой вены; их встречается больше при концентрированной форме латероаортальных узлов. К узлам ретроаортокавальной группы относятся 2-3 нижних диафрагмальных узла, расположенных у начала нижней диафрагмальной артерии.

Латерокавальные узлы представлены 1-2 узлами, находящимися в углу, образованном правым краем нижней поллой вены и местом впадения правой почечной вены; 2-4 прекавальных узла находятся на передней поверхности нижней поллой вены в зоне впадения почечных вен.

В конечном счете выносящие сосуды париетальных и висцеральных узлов формируют в поясничной области левый и правый поясничные стволы (*trunci lumbales sinister et dexter*). Левый поясничный ствол возникает из левых латероаортальных узлов и представлен чаще двойными стволами, которые служат истоками для грудного протока. Правый ствол начинается от ретрокавальных и интероаортокавальных узлов.

Лимфатические сосуды и узлы молочных желез

В рыхлой жировой клетчатке вокруг долек железы имеются трехмерные сети лимфатических капилляров, которые сливаются в лимфатические сосуды. Лимфатические сосуды радиально расходятся от железы в подкожной клетчатке и вливаются в различные регионарные лимфатические узлы: подмышечные, грудные и надключичные. Лимфатические сосуды молочной железы также прободают большую грудную мышцу и, соединившись с межреберными сосудами четвертого - пятого межреберий, достигают передних и задних межреберных

окологрудных узлов, находящихся в грудной полости. Лимфатические сосуды правой и левой молочных желез анастомозируют между собой.

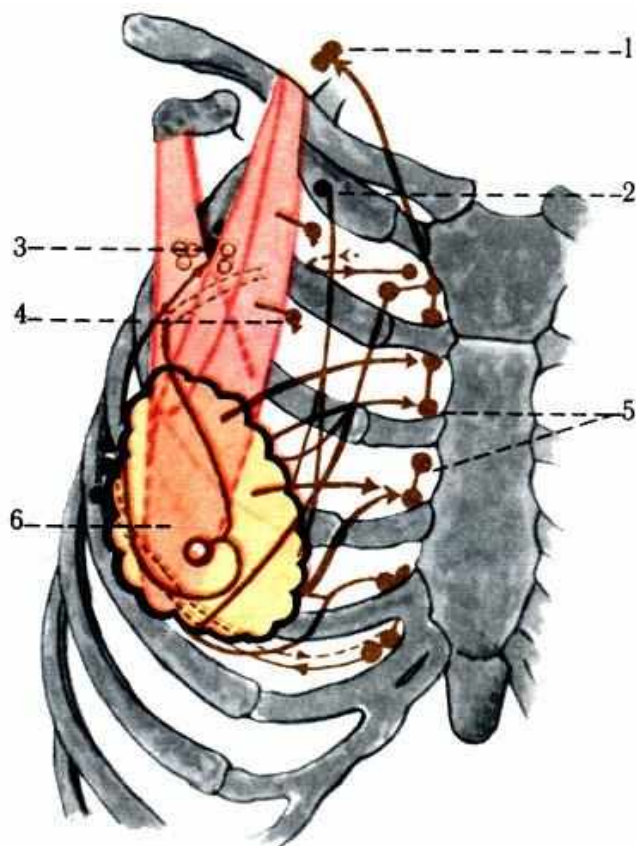
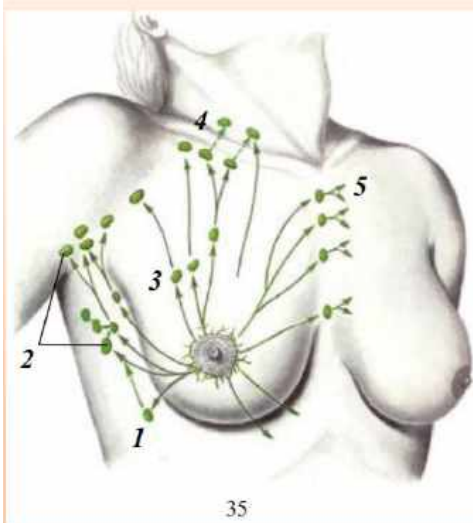


Рис.4д Регионарные лимфатические узлы молочной железы и верхней конечности. 1 - *nodi lymphatici cervicales profundi inferiores*; 2 - *nodi lymphatici infraclaviculares*; 3 - *nodi lymphatici axillares*; 4 - *nodi lymphatici pectorales*; 5 - *nodi lymphatici parasternales*; 6 - молочная железа



35

От латеральных квадрантов железы лимфа оттекает в глубокие подмышечные лимфатические узлы. При этом отводящие лимфатические сосуды проходят через толщу большой и малой грудных мышц. Часть лимфы от верхнего латерального квадранта поступает в надключичные узлы шеи. От медиальных квадрантов молочной железы лимфа оттекает в окологрудные узлы.

NB! Рост опухоли кзади приводит к сдавлению лимфатических сосудов и лимфоотток от железы происходит окольным путем, через анастомозы, к подмышечным лимфатическим узлам противоположной стороны, а также к паховым узлам.

Лимфатические сосуды и узлы легких

В легком различают поверхностные и глубокие капилляры. Висцеральный листок плевры, покрывающий легкое, имеет однослойную сеть, которая представлена различными по калибру капиллярами. Широкие капилляры располагаются по границам основания долек, тонкие - вписаны в петли широких капилляров и образуют единую сеть, распространяющуюся по всей поверхности легкого. Лимфатические сосуды берут начало от широких капилляров висцеральной плевры и, погружаясь в глубину легкого, соединяются с глубокими лимфатическими сосудами.

Глубокие лимфатические капилляры начинаются в межалвеолярной соединительной ткани и вокруг долек. Отток лимфы от дольки идет в трех направлениях: в сплетения по ходу легочных сосудов, бронхов и в поверхностные лимфатические капилляры. На крупных бронхах сеть лимфатических капилляров имеет двухслойное строение.

Лимфатические сосуды формируются в пределах легочных сегментов и покидают легкое через его ворота, впадая в легочные (*nodi lymphatici pulmonales*), бронхолегочные (*nodi lymphatici bronchopulmonales*) и трахеобронхиальные (*nodi lymphatici tracheobronchiales*) лимфатические узлы

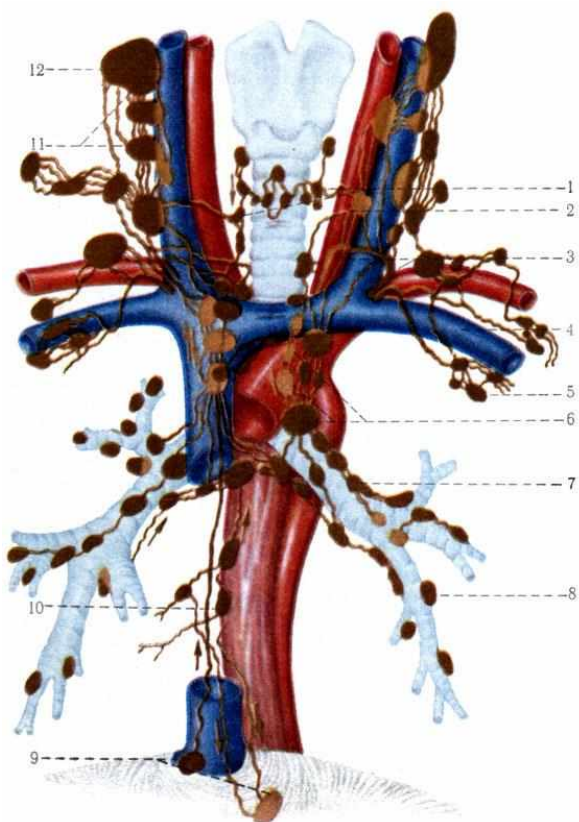


Рис.4е Схема расположения лимфатических узлов шеи и средостения (по Д. А. Жданову). 1 - *nodi tracheales*; 2 - *a. carotis communis*; 3 - *ductus thoracicus*; 4 - *v. subclavia*; 5 - *nodi lymphatici axillares*; 6 - *nodi tracheobronchiales*; 7 - *nodi bronchopulmonales*; 8 - *nodi pulmonales*; 9 - *nodi phrenici*; 10 - *nodi mediastinales*; 11 - *nodi cervicales profundi*; 12 - *v. jugularis interna*

СЕЛЕЗЕНКА, *lien* (spleen).

Функция: иммунный контроль крови.

Топография: располагается в брюшной полости, в области левого подреберья на уровне от IX до XI ребра, покрыта брюшиной интраперитонеально. Встречаются различные варианты ее топографии (рис.5) Форма уплощенная и удлинённая полусфера с заостренными концами.

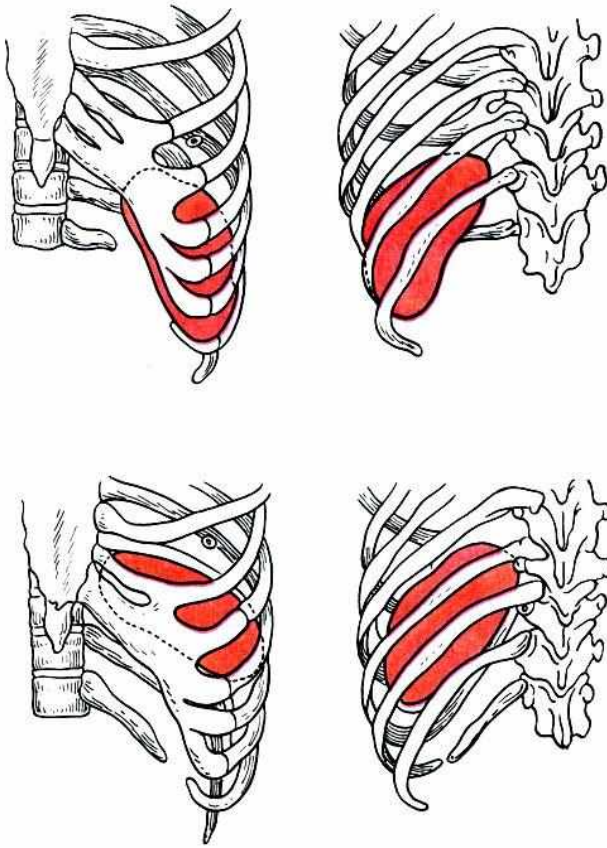


Рис.5. Варианты скелетотопии селезенки человека (по А. Ю. Сезон -Ярошевичу)

Селезенка имеет две поверхности: - **диафрагмальная поверхность**, *facies diaphragmatica* –гладкая, обращена латерально и вверх к диафрагме - **висцеральная поверхность**, *facies visceralis*, (переднемедиальная) - на ней видны следы от прилегающих к селезенке органов (желудка, левой почки, левого изгиба ободочной кишки, поджелудочной железы), два края: - верхний (передний) край, *margo superior*, острый, - нижний (задний) край, *margo inferior*, тупой, два конца (полюса):

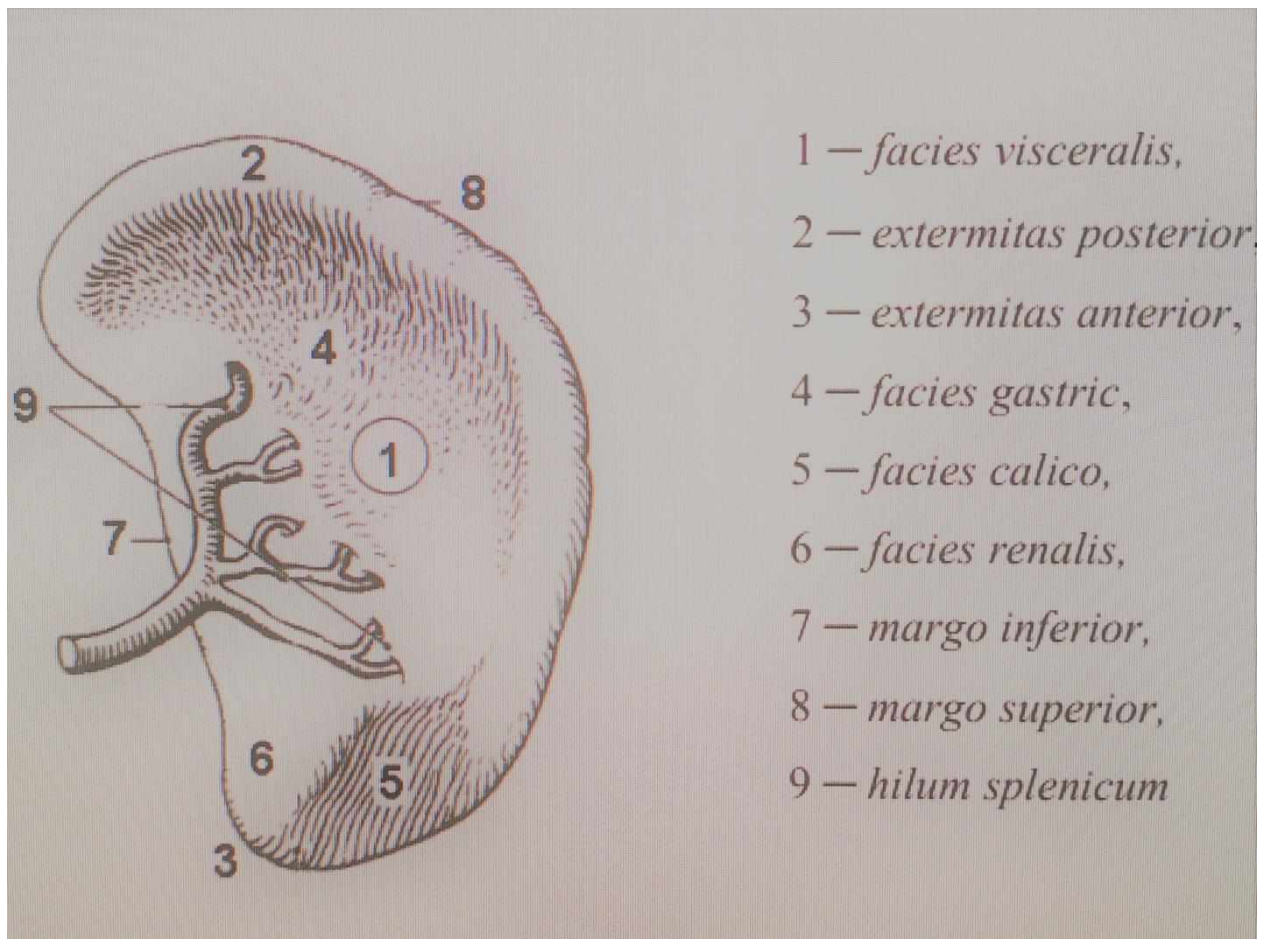
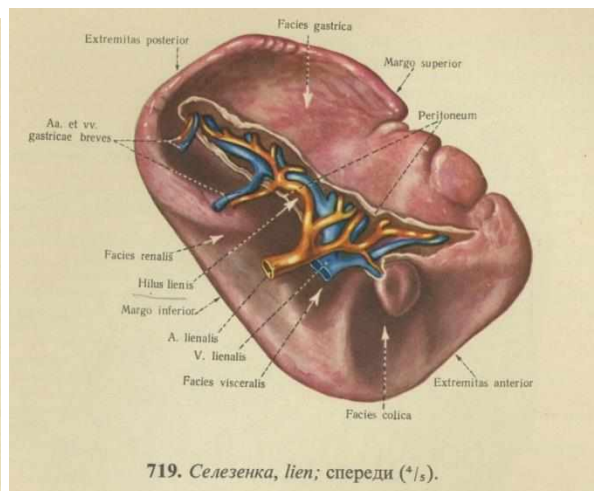
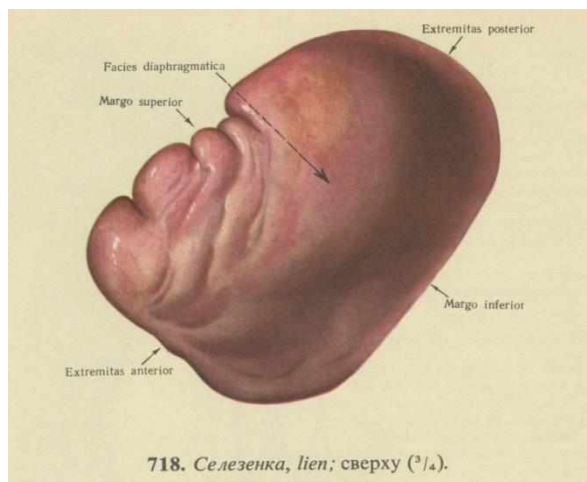


Рисунок 5.

Внешнее строение селезенки : задний конец, *extremitas posterior*, закруглен, обращен вверх и назад, о передний конец, *extremitas anterior*, острый, выступает вперед, ворота селезенки, *hilum splenicum*, располагаются на висцеральной поверхности. Внутреннее строение селезенки: фиброзная капсула, *tunica fibrosa*, построена из плотной волокнистой ткани, содержащей много эластических волокон и гладкие мышечные клетки, покрывает селезенку снаружи. трабекулы селезенки, *trabeculae splenicae*, соединительнотканые перекладины, отходящие от фиброзной капсулы внутрь органа, пульпа селезенки, *pulpa splenica*, *lienalis*, паренхима селезенки, расположенная между трабекулами, различают красную пульпу и белую пульпу: о красная пульпа, *pulpa rubra*, располагается между венозными синусами селезенки и состоит из петель ретикулярной ткани, заполненных эритроцитами, лейкоцитами, лимфоцитами, макрофагами.

Функции красной пульпы:

- ♣ уничтожение отживших эритроцитов и другого клеточного материала,
- ♣ образование антител,
- ♣ депонирование крови,
- ♣ снабжение организма железом и желчными пигментами, которые образуются при разрушении гемоглобина макрофагами селезенки, о белая пульпа, *pulpa alba*, составляет весь комплекс лимфоидных образований органа, здесь развиваются лимфоциты.



Рассеянная лимфатическая ткань

У человека, помимо лимфатических, гемолимфатических узлов, вилочковой железы и селезенки, лимфатическая ткань имеется в виде отдельных узелков в подслизистом слое желудочно-кишечного тракта, мочеполовых путей, бронхов, в окологпочечной и подкожной клетчатке и других органах. В тонкой кишке эти образования формируют видимые невооруженным глазом одиночные и групповые лимфатические фолликулы. Более мелкие скопления лимфатической ткани встречаются и в собственном слое слизистой оболочки и подслизистом слое ротовой полости, глотки, пищевода, желудка и толстой кишки. В области зева и глотки имеются специальные органы, состоящие из лимфатической ткани: язычная, глоточные, трубные и небная миндалины. У детей лимфатической ткани больше, чем у взрослых. Все узелки лимфатической ткани имеют реактивные центры, где формируются лимфоциты. Узелки

окружены густой сетью лимфатических капилляров. Образовавшиеся лимфоциты проникают в окружающую ткань, лимфатические и кровеносные капилляры. Часть лимфоцитов и плазматических клеток выходит на поверхность слизистой оболочки ротовой полости и кишечного тракта.

Лимфорентгенография

Методами прямой лимфографии можно не только выявить лимфатические сосуды, но и установить топографию, форму и число лимфатических узлов. С этой целью вводятся витальные краски и рентгеноконтрастные вещества, индифферентные для организма. Чаще всего применяют йодолипол, гепак, кардиотраст, этиодиол и многие другие. В настоящее время вводятся и радиоактивные вещества с последующим скеннированием. Радиоактивные и контрастные вещества концентрируются в лимфатических узлах.

При лимфографии контрастное вещество вводится непосредственно в лимфатические капилляры, сосуды или лимфатические узлы. Через 2-5 мин на снимках выявляются лимфатические сосуды, имеющие нежные, тонкие очертания. Лимфатические узлы выявляются более четко только через 20-40 ч после инъекции контрастного вещества в лимфатические сосуды. Лимфатические узлы имеют овальную или бобовидную форму. Тень их интенсивная, но не однородная, отмечаются мелкие светлые точки и полосы. При патологии (опухоль, туберкулез) узлов неоднородность тени значительная, лимфатические сосуды расширены, иногда прерываются, стенка их пропускает контрастное вещество в окружающие ткани.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:

1. Какие функции выполняет лимфатическая система в организме?
2. Из каких структурных компонентов состоит лимфатическая система?
3. Что собой представляют лимфатические капилляры? Строение их стенки.
4. Отличия лимфатических капилляров от кровеносных.
5. В каких органах отсутствуют лимфатические капилляры?
6. Что собой представляют лимфатические сосуды? Строение их стенки.
7. Что собой представляют лимфатические стволы? Их общая характеристика.
8. Назовите основные коллекторы лимфы.
9. Грудной лимфатический проток; формирование, ход и место впадения?
10. От каких областей тела собирает лимфу грудной лимфатический проток?
11. Правый лимфатический проток; его формирование, место впадения?
12. От каких областей тела собирает лимфу правый лимфатический проток?
13. Какие органы иммунной системы являются центральными?
14. Какие органы иммунной системы являются периферическими?
15. Какие функции выполняют лимфатические узлы?
16. Какое строение имеют лимфатические узлы?
17. Какие функции выполняет селезёнка? Строение селезёнки.
18. Какие функции выполняет тимус? Строение тимуса.
19. Какие структуры относятся к лимфоидным образованиям пищеварительного тракта?
20. Какие функции выполняет красный костный мозг? Строение красного костного мозга.

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ:

Выберите один правильный ответ:

1. Лимфатическая система начинается:
А – артериолами,
Б – венулами,
В – слепыми капиллярами в тканях,
Г – почечными тельцами,
Д – сосудистыми сплетениями желудочков мозга.
2. Функцией лимфатической системы не является:
А – Дренажная
Б – Транспортная,
В – Регулирующая,
Г – Иммунная,
Д – Кроветворная.
3. К путям транспорта лимфы относится:
А – лимфатические стволы,
Б – красный костный мозг,
В – вилочковая железа,
Г – селезенка,
Д – лимфатические узлы.
4. К путям транспорта лимфы не относится:
А – лимфатические стволы,
Б – лимфатические протоки,
В – лимфатические капилляры,
Г – лимфатические узлы,
Д – лимфатические сосуды.
5. В состав лимфатических сосудов не входит:
А – эндотелий,
Б – адвентиция,
В – гладкомышечные клетки,
Г – клапаны,
Д – эластические мембраны.
6. К лимфоидным органам относятся:
А – лимфатические стволы,
Б – лимфатические протоки,

В - лимфатические капилляры

Г – лимфатические узлы,

Д – лимфатические сосуды.

7. Лимфатические капилляры отсутствуют:

А – в мышцах,

Б – паренхиме лёгкого,

В - в хрящах,

Г – в костях,

Д – паренхиме печени.

8. Лимфатические капилляры отсутствуют везде, кроме:

А – центральной нервной системы,

Б – костного мозга,

В - глазного яблока,

Г – костей,

Д – плаценты.

9. Лимфатические капилляры отсутствуют везде, кроме:

А – паренхимы печени,

Б – паренхимы почек,

В - паренхимы лёгкого,

Г – паренхимы селезенки,

Д – паренхимы поджелудочной железы.

10. Начальным звеном лимфатической системы являются:

А – лимфатические стволы,

Б – лимфатические протоки,

В - лимфатические капилляры,

Г – лимфатические узлы,

Д – лимфатические сосуды.

11. Внутри- и внеорганные сплетения образуют:

А – лимфатические стволы,

Б – лимфатические протоки,

В - лимфатические капилляры,

Г – посткапилляры,

Д – лимфатические сосуды.

12. На пути чего нет лимфатических узлов:

А – миндалин,

Б – посткапилляров,

В - лимфатических капилляров,

Г – лимфатических стволов,

Д – лимфатических сосудов

13. Парными лимфатическими стволам являются все, кроме:

А – яремного,

Б – поясничного,

В - подключичного,

Г – бронхосредостенного

Д – кишечного.

14. Грудной проток формируется на уровне:

А – XII грудного – II поясничного позвонков,

Б – XI грудного – I поясничного позвонков,

В - X – XII грудных позвонков,

Г – I-II поясничных позвонков,

Д – II-III поясничных позвонков.

15. По грудному протоку лимфа оттекает:

А – от правой стороны головы,

Б – от левой верхней конечности,

В - от правой стороны грудной клетки,

Г – от правой стороны шеи,

Д – от правой верхней конечности.

16. По грудному протоку лимфа оттекает, за исключением:

А – от правой нижней конечности,

Б – от левой верхней конечности,

В - от правой верхней конечности,

Г – от левой нижней конечности,

Д – от левой половины шеи.

17. Тимус располагается в области:

А – верхней части переднего средостения,

Б – верхней части среднего средостения,

В - верхней части заднего средостения,

Г – нижней части верхнего средостения,

Д – нижней части переднего средостения

18. Функцией вилочковой железы является:

- А – Дренажная,
- Б – Транспортная,
- В - Регулирующая,
- Г – Лимфоидная,
- Д – Кроветворная.

19. Тельца Гассали имеют в:

- А – Тимусе,
- Б – Селезёнке,
- В - Лимфатических узлах,
- Г – Красном костном мозге,
- Д – Жёлтом костном мозге.

20. Тимус продолжает расти:

- А – до рождения,
- Б – после рождения,
- В - до наступления половой зрелости,
- Г – после наступления половой зрелости,
- Д – в зрелом возрасте.

21. В лимфатических узелках коркового вещества лимфатического узла находятся:

- А – Т-лимфоциты,
- Б – В-лимфоциты,
- В - Макрофаги,
- Г – Лейкоциты,
- Д – Тимоциты.

22. Антитела синтезируют клетки:

- А – коркового вещества тимуса,
- Б – коркового вещества лимфатического узла,
- В - мозгового вещества тимуса,
- Г – мозгового вещества лимфатического узла,
- Д – вилочковой железы.

23. Стволовые клетки, поступающие из костного мозга, становятся Тлимфоцитами в:

- А – тимусе,
- Б – лимфатических узлах,
- В - селезёнке,
- Г – жёлтом костном мозге,
- Д – красном костном мозге.

24. Т-лимфоциты созревают и «проходят обучение» в:

- А – тимусе,
- Б – лимфатических узлах,
- В – селезёнке,
- Г – жёлтом костном мозге,
- Д – красном костном мозге.

25. По отношению к брюшине селезёнка располагается:

- А – экстраперитонеально,
- Б – интраперитонеально,
- В – мезоперитонеально,
- Г – ретроперитонеально,
- Д – не покрыта брюшиной.

26. Куда впадает грудной (лимфатический) проток?

- А – в правый венозный угол,
- Б – в левый венозный угол,
- В – в левый яремный ствол,
- Г – в правый подключичный ствол,
- Д – в наружную яремную вену.

27. Куда впадает правый лимфатический проток?

- А – в левую внутреннюю яремную вену, Б – в правый венозный угол,
- В – в левый венозный угол,
- Г – в левую подключичную вену,
- Д – в правый подключичный ствол.

28. Соединением каких стволов формируется грудной проток?

- А – левого бронхосредостенного и левого яремного,
- Б – левого яремного и правого бронхосредостенного,
- В – правого поясничного и кишечных,
- Г – правого и левого поясничных,
- Д – левого поясничного и правого подключичного.

29. Соединением каких стволов формируется правый лимфатический проток?

- А – правого подключичного и правого яремного,
- Б – правого подключичного и правого бронхосредостенного,
- В – правого подключичного, правого яремного и правого бронхосредостенного,
- Г – правых подключичных и левого бронхосредостенного,
- Д – правого и левого подключичных и правого яремного.

30. В какие лимфатические узлы преимущественно оттекает лимфа от органов головы и шеи? А – в поверхностные шейные,

Б – в глубокие шейные,

В – в латеральные глубокие,

Г – в подбородочные,

Д – в передние глубокие.

31. Какие основные группы лимфатических сосудов имеются на верхней конечности?

А – поверхностные,

Б – поверхностные и глубокие,

В – глубокие,

Г – подкожные и глубокие,

Д – глубокие и подфасциальные.

32. Через какие группы лимфатических узлов оттекает лимфа от верхней конечности?

А – локтевые,

Б – подмышечные,

В – локтевые и подмышечные,

Г – подмышечные и межгрудные,

Д – подмышечные и окологрудные.

33. Через какие основные группы лимфатических узлов происходит отток лимфы от нижней конечности?

А – поверхностные паховые,

Б – глубокие паховые,

В – поверхностные и глубокие паховые,

Г – глубокие и подфасциальные,

Д – поверхностные, глубокие паховые и подколенные.

34. В какие лимфатические узлы оттекает лимфа от верхней, латеральной и нижней частей молочной железы?

А – подмышечные,

Б – подключичные,

В – окологрудные,

Г – надключичные,

Д – межгрудные.

35. В какие лимфатические узлы оттекает лимфа от заднего отдела молочной железы?

А – подмышечные,

Б – окологрудные,

- В – подключичные,
- Г – межгрудные над- и подключичные,
- Д – надключичные.

36. В какие лимфатические узлы оттекает лимфа от верхнее-медиального отдела молочной железы?

- А – подмышечные,
- Б – надключичные,
- В – подключичные,
- Г – окологрудные,
- Д – поверхностные шейные.

37. В какие лимфатические узлы оттекает лимфа от верхней части молочной железы?

- А – подмышечные,
- Б – подключичные,
- В – окологрудные,
- Г – надключичные,
- Д – поверхностные ,

38. Лимфатическая система:

- А – впадает в венозную систему,
- Б – впадает в артериальную систему,
- В - никуда не впадает, циркулирует,
- Г – является составной частью сосудистой системы,
- Д – не является составной частью сосудистой системы.

39. Лимфатическая система подразделяется на отделы:

- А – пути транспорта лимфы,
- Б – депо лимфы,
- В - эвакуаторы лимфы,
- Г – резервуары лимфы,
- Д – лимфоидные органы.

40. Лимфатические капилляры имеют следующие морфологические особенности:

- А – имеют стенку, состоящую только из эндотелиальных клеток,
- Б – эндотелиальные клетки могут смещаться,
- В - в стенке кроме эндотелиальных клеток имеется слой гладкомышечных клеток,
- Г – образуют внутри- и внеорганные сплетения,
- Д – имеют клапаны.

41. Лимфатические сосуды имеют следующие морфологические особенности:

- А – имеют стенку, состоящую только из эндотелиальных клеток,
- Б – эндотелиальные клетки могут смещаться,
- В - в стенке кроме эндотелиальных клеток имеется слой гладкомышечных клеток,
- Г – образуют внутри- и внеорганные сплетения,
- Д – имеют клапаны.

42. Лимфатические сосуды могут быть:

- А – верхними,
- Б – нижними,
- В - поверхностными,
- Г – глубокими,
- Д – срединными.

43. Лимфатические сосуды могут быть:

- А – приносящими,
- Б – выносящими,
- В - тупиковыми,
- Г – транзитными,
- Д – не транзитными.

44. По грудному протоку лимфа оттекает:

- А – от нижних конечностей,
- Б – от стенок и органов таза,
- В - от стенок и органов брюшной полости,
- Г – от головы,
- Д – от шеи.

45. Органы иммунной системы в связи с их расположением в теле человека и функциями подразделяются на:

- А – наружные,
- Б – срединные,
- В - внутренние,
- Г – центральные,
- Д – периферические.

46. Функциями костного мозга являются:

- А – кроветворная,
- Б – дренажная,
- В - иммунная,
- Г – выделительная,

Д – барьерная.

47. Миелоидная ткань красного костного мозга включает в себя:

А – ретикулярную ткань,

Б – эпителиальные клетки,

В - стволовые кроветворные клетки,

Г – гемопоэтические элементы,

Д – гладкие мышечные клетки.

48. Красный костный мозг:

А – располагается в эпифизах длинных (трубчатых) костей,

Б – располагается в диафизах длинных (трубчатых) костей,

В - состоит из миелоидной ткани,

Г – состоит в основном из жировой ткани,

Д – содержит стволовые кроветворные клетки.

49. Жёлтый костный мозг:

А – располагается в эпифизах длинных (трубчатых) костей,

Б – располагается в диафизах длинных (трубчатых) костей,

В - состоит из миелоидной ткани,

Г – состоит в основном из жировой ткани,

Д – содержит стволовые кроветворные клетки.

50. В тимусе синтезируются:

А – адреналин,

Б – тимозин,

В - инсулин,

Г – инсулиноподобный гормон,

Д – норадреналин.

51. Тимус имеет:

А – правую долю,

Б – левую долю,

В - нижнюю долю,

Г – верхнюю долю,

Д – пирамидальную долю.

52. Тимоциты находятся в:

А – корковом веществе вилочковой железы,

Б – корковом веществе лимфатических узлов,

В - мозговом веществе зубной железы,

Г – мозговом веществе лимфатических узлов,

Д – корковом веществе селезёнки.

53. Для людей пожилого и старческого возраста больше характерна форма лимфатического узла:

А – лентовидная,

Б – овальная,

В - округлая,

Г – бобовидная,

Д – сегментарная.

54. Функциями лимфатических узлов являются все, кроме:

А – иммунопоэтической,

Б – барьерно-фильтрационной,

В - пропульсивной,

Г – регуляторной,

Д – выделительной.

55. В паренхиме лимфатического узла, различают:

А – корковое вещество,

Б – мозговое вещество,

В - тимусзависимую зону,

Г – красную пульпу,

Д – белую пульпу.

56. Селезёнка имеет следующие поверхности: А – диафрагмальную,

Б – висцеральную,

В - верхнюю,

Г – нижнюю,

Д – срединную.

57. Селезёнка имеет следующие края: А – верхний,

Б – нижний,

В - передний,

Г – задний,

Д – срединный.

58. Селезёнка имеет следующие края:

А – верхний,

Б – нижний,

В - передний,

Г – задний,
Д – срединный.

59. В паренхиме селезенки, различают:

А – корковое вещество,
Б – мозговое вещество,
В - тимусзависимую зону,
Г – красную пульпу,
Д – белую пульпу.

60. К висцеральной поверхности селезенки прилегают:

А – желудок,
Б – печень,
В - поджелудочная железа,
Г – левая почка,
Д – левый изгиб ободочной кишки.

61. Функции красной пульпы:

А – образование антител,
Б – депонирование крови,
В - снабжение организма железом и желчными пигментами,
Г – развитие лимфоцитов,
Д – «обучение» лимфоцитов.

62. В красной пульпе располагаются:

А – эритроциты,
Б – тимоциты,
В - лейкоциты,
Г – лимфоциты,
Д – макрофаги.

63. Через какие группы лимфатических узлов происходит отток лимфы от легких?

А – нижние трахеобронхиальные,
Б – верхние трахеобронхиальные,
В – передние средостенные,
Г – поверхностные шейные,
Д – бронхолегочные.

64. Через какие лимфатические узлы проходит лимфа от червеобразного отростка?

А – брыжеечно-ободочно-кишечные,
Б – нижние брыжеечные,

В – подвздошно- ободочно-кишечные,

Г – слепокишечные,

Д – правые ободочные.

65. Какие органы иммунной системы относятся к центральным органам?

А – лимфатические узлы,

Б – селезенка,

В – лимфоидные образования пищеварительного тракта,

Г – красный костный мозг,

Д – вилочковая железа.

Ответы на тестовые вопросы

1. В

3. А

5. Д

2. В

4. Г

6. Г

7. В	37.Д
8. Г	38.А, Г
9. Г	39.А, Г
10.В	40.А, Б
11.Д	41.В, Г, Д
12.Г	42.В, Г
13.Д	43.А, Б
14.А	44.А, Б, В
15.Б	45.Г. Д
16.В	46.А, В
17.А	47.А, В, Г
18.Г	48.Г, Д
19.А	49.Б, Г
20.В	50.Б, Г
21.Б	51.А,Б
22.Г	52.А, В
23.А	53.А, Д
24.Б	54.Г, Д
25.Б	55.А, Б, В
26.В	56.А, Б
27.Б	57.А,Б
28.Г	58.В, Г
29.В	59.Г,Д
30.В	60.А,В,Г,Д
31.Б	61.А, Б, В
32.В	62.А,В,Г,Д
33.Д	63.А,Б,В,Д,
34.А	64.В,Г
35.Г	65.Г,Д
36.Г	

Список используемой литературы:

1. Гайворонский И.В. Анатомия человека: иллюстр. учебник: в 3 т.: Т. 2. Спланхнология и сердечно-сосудистая система / И. В. Гайворонский, Л. Л. Колесников, Г. И. Ничипорук, В. И. Филимонов, А. Г. Цыбульский, А. В. Чукбар, В. В. Шилкин ; под ред. Л. Л. Колесникова. - М.: ГЭОТАРМедиа, 2014
2. Сапин М.Р. Анатомия человека: учебник. В 2 томах. Том II. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б., Николенко В.Н. и др. / Под ред. М.Р. Сапина. 2013. - 456 с
3. Гайворонский И.В. Нормальная анатомия человека: учебник для мед. вузов в 2 т. / И.В. Гайворонский. – СПб.: СпецЛит, 2007.– Т. 2.– 423 с.
4. Сапин М.Р., Брыксина З.Г. Анатомия человека. Атлас: учебное пособие / Сапин М.Р., Брыксина З.Г., Чава С.В. .– М: ГЭОТАР-Мед, 2015. - 376 с.:

5.<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970422892.html> Неттер Ф.
Атлас анатомии человека / Ф. Неттер: Под ред. Н.О. Бартоша, пер. с англ.
А.П. Киясова.– М: ГЭОТАР-Мед., 2007.– 600 с.

6. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека./ М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович. – СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2006.– 720 с.

7. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р. Атлас анатомии человека / Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников.– М.: Медгиз, 1990.– Т. 3.– 400 с.

[8.Учебник Анатомии человека А.В. Краев Том 2 anfiz.ru>Библиотека> Анатомия человека\)](#)